

ა. ველიჯანაშვილი ნ. კარბელაშვილი

Autodesk®

# AutoCAD

## 2006

პრაქტიკული  
კურსი

თბილისი  
2006

ალექსანდრე ველიჯანაშვილი

ნინო კარბელაშვილი

# AutoCAD 2006

პრაქტიკული კურსი

მეთოდური მითითებებით

არქიტექტორებისა და დიზაინერებისათვის

სსიპ-სურსათი-სამსახურის  
სახელმწიფო პედაგოგიკური  
ბიბლიოთეკა  
№ 2281

რეცენზენტი:

ზურაბ კვიციანი - პროფესორი, არქიტექტურის კანდიდატი.

თბილისი  
2006 წ.

გულითად მადლობას ვუხდით პროფესორ ზურაბ კიკნაძეს რეცენზირებისა და თანადგომისათვის.

ალექსანდრე ველიჯანაშვილი - არქიტექტორი, არქიტექტორთა კავშირის წევრი.  
პედაგოგიკის მეცნიერებათა კანდიდატი,  
კავკასიის საერთაშორისო უნივერსიტეტის პროფესორი.  
**Autodesk** და **Graphisoft** საერთაშორისო ცენტრის სერტიფიცირებული პედაგოგი.

ნინო კარბელაშვილი - პედაგოგიკის მეცნიერებათა კანდიდატი,  
კავკასიის საერთაშორისო უნივერსიტეტის პროფესორი.  
**Autodesk** საერთაშორისო ცენტრის სერტიფიცირებული პედაგოგი.

წიგნი დაკაბადონებული და რედაქტირებულია ავტორების მიერ.

## სარჩევი

შესავალი	7
პირველი ლექცია	9
1. AutoCAD-ის სამუშაო ეკრანი	
2. ბრძანების გამოძახება	
3. ძირითადი კლავიშების დანიშნულება	
4. კურსორის ასახვა ეკრანზე	
5. კოორდინატთა სისტემები	
6. კოორდინატების ფორმატები	
7. სტატუსის სტრიქონი	
8. ხაზის პარამეტრების დაყენება	
9. ფაილის შენახვა ფაილ-შაბლონის სახით	
10. ხელსაწყო <u>Line-მონაკვეთი</u>	
11. ობიექტების მონიშვნა	
12. ხელსაწყო <u>Erase-საშლელი</u>	
13. შენობის გეგმის ხაზვა.	
მეორე ლექცია	24
1. დიალოგური ფანჯარა <u>Layers-ფენები</u>	
2. ობიექტის თვისებების პანელი	
3. ბრძანება <u>Offset-ტირაჟირება</u>	
4. ხელსაწყო <u>Zoom-გამადიდებელი</u>	
5. ბრძანება <u>Trim-მოკვეთა</u>	
6. ბრძანება <u>Extend-დაგრძელება</u>	
7. დამხმარე ხელსაწყოთა ჯგუფი <u>OSNAP-კურსორის მიზმა ობიექტის სახასიათო წერტილზე</u>	
8. ხელსაწყო <u>Rectangle-მართკუთხედი</u>	
მესამე ლექცია	35
1. ბრძანება <u>Fillet-შეუღლება</u>	
2. ბრძანება <u>Mirror-სარკული ასახვა</u>	
3. ბრძანება <u>Explode-მარტივ ობიექტებად დაშლა</u>	
4. <u>Point Style-წერტილის სტილის შექმნა</u>	
5. ბრძანება <u>Divide-დაყოფა</u>	
6. ხელსაწყო <u>Arc-რკალი</u>	
7. ხელსაწყო <u>Distance-მანძილის გაზომვა</u>	
8. რედაქტირება <u>Grip-სამარჯვის საშუალებით, ბრძანება <b>"Stretch"</b>-გაჭიმვა.</u>	
9. ბრძანება <u>Copy-ასლის შექმნა.</u>	
მეოთხე ლექცია	44
1. მართკუთხედის ხაზვა ოფციის <u>Rotate-მობრუნება</u> გამოყენებით.	
2. ბრძანება <u>OTRACK -ობიექტის სახასიათო წერტილების ტრასირება.</u>	
3. ბრძანება <u>Move-გადაადგილება</u>	
4. ხელსაწყო <u>Circle-წრეწირი</u>	
5. ბრძანება <u>Group-დააჯგუფე</u>	
6. ბრძანება <u>Break-განყვეტა</u>	
მეხუთე ლექცია	51
1. ხელსაწყო <u>Hatch-დამტრინვა</u>	
2. ბრძანება <u>Hatch Edit-დამტრინვის რედაქტირება</u>	
3. ბრძანება <u>Scale-ობიექტის პროპორციული შეცვლა.</u>	
4. ბრძანება <u>Array-მასივი</u>	
მექვსე ლექცია	61
1. ბრძანება <u>Stretch-გაჭიმვა</u>	
2. ხელსაწყო <u>Make Block-შექმენი ბლოკი</u>	
3. ხელსაწყო <u>Insert Block-ჩასვი ბლოკი</u>	
4. <u>Edit Block in-Place -ბლოკის რედაქტირება ადგილზე.</u>	

## მეშვიდე ლექცია

1. ხელსაწყო Polyline-პოლიხაზი.
2. Multiline Style-მულტიხაზის სტილის შექმნა.
3. ხელსაწყო Multiline-მულტიხაზი.
4. ბრძანება Multiline Edit-მულტიხაზის რედაქტირება.

## მერვე ლექცია

1. Text Style-ტექსტის სტილის შექმნა.
2. განმლადი ხელსაწყოთა პანელის შექმნა.
3. ხელსაწყო Single Line Text-ცალსტრიქონიანი ტექსტი.
4. ბრძანება Area-ფართის გაზომვა.
5. ხელსაწყო Multiline Text-მრავალსტრიქონიანი ტექსტი.

## მეცხრე ლექცია

1. Dimension Style-ზომების სტილის შექმნა.
2. ხელსაწყოთა ჯგუფი Dimension-ზომები.

## მეათე ლექცია

1. ხელსაწყო Boundary-შემომფარგვლელი.
2. ხელსაწყო Region-ფირფიტა.
3. ბრძანება Extrude-ამოწევა.
4. ბრძანების ჯგუფი View-ხედები.
5. ბრძანების ჯგუფი Shade-ტონირება.
6. ბრძანება Subtract-გამოკლება.
7. ხელსაწყო Box-პარალელეპიპედი.
8. ბრძანება Union-გაერთიანება.
9. ბრძანების ჯგუფი Viewports-ხედების განაწილება ეკრანზე.

## მეთერთმეტე ლექცია

1. ხელსაწყო Cylinder-ცილინდრი.
2. ბრძანება Slice-გაჭერი.
3. ხელსაწყო 3D Polyline-სივრცითი პოლიხაზი.
4. ბრძანება Extrude-ამოწევა, მიმმართველის გასწვრივ.
5. ხელსაწყო Sphere-სფერო.
6. პარამეტრი Isolines-იზოლინები.
7. ბრძანება Regen-გადაიანგარიში.
8. ხელსაწყო Insert Block-ჩასვი ბლოკი, ოპცია - ჩასვი ფაილი.
9. ხელსაწყო External Reference-მიაკითხე ფაილს.
10. ბრძანება Wblock-ჩაწერე ბლოკი.

## მეთორმეტე ლექცია

1. ბრძანებათა ჯგუფი UCS-მომხმარებლის კოორდინატთა სისტემები.
2. ხელსაწყო Wedge-სლოი.
3. ბრძანება Shell-გარსი.
4. ბრძანება Viewpoint Presets-მზერის კუთხე.
5. ბრძანება Mass Properties-მასის და მოცულობის გაზომვა.
6. შენობის აწყობა ახალ ფაილში.
7. ბრძანება 3D Orbit-სივრცეში დათვალიერება.
8. ბრძანება Named Views-სახელდებული ხედები.

## მეცამეტე ლექცია

1. ბრძანების ჯგუფი Refedit-მისაკითხი ფაილის რედაქტირება.
2. ხელსაწყო Spline-მრუდი.
3. პარამეტრი Surftab1 და Surftab2-ზედაპირის სეგმენტები.
4. ხელსაწყო Revolved Surface-ბრუნვის ზედაპირი.
5. Partial Open-ფაილის ნაწილის გახსნა.
6. ბრძანება Rotate-მობრუნება.
7. ხელსაწყო Ruled Surface -წრფოვანი ზედაპირი.
8. ხელსაწყო Box-პარალელეპიპედი.
9. ბრძანება Align-მიუსადაგე.

მეთოთხმეტე ლექცია

146

1. ბრძანებათა ᯅგუფი Render-ვიზუალიზება
2. ბრძანება Plot-დაბეჭდე
3. ჩანართი Layout -მაკეტი
4. ხელსაწყო Pan -პანორამირება
5. ბრძანება Clip Existing Viewport-ამოჭერი არსებული ხედი
6. ინტერაქტიული გადაადგილება
7. მაკეტის ხედებში ფენების მართვა
8. ხელსაწყო Ellipse-ელიფსი
9. ბრძანება Convert Object to Viewport -გადააქციე ობიექტი ხედის ჩარჩოდ
10. ბრძანება Polygonal Viewport -ხედის მრავალკუთხა ჩარჩო
11. ბრძანება Layout from Template-მაკეტი შაბლონიდან
12. მაკეტის დაბეჭდვა
13. ბრძანება \_DesignCenter-დიზაინ ცენტრი

მეთხუთმეტე ლექცია

158

1. დიალოგური ფანჯარა Options -პარამეტრები.
2. ჩანართი Files-ფაილები.
3. ჩანართი Display-ეკრანი.
4. ჩანართი Open and Save-გახსნა და შენახვა.
5. ჩანართი Plot and Publish- დაბეჭდე.
6. ჩანართი System-სისტემა.
7. ჩანართი User Preferences -მომხმარებლის არჩევანი.
8. ჩანართი Drafting-ხაზვა.
9. ჩანართი Selection-მონიშვნა.
10. ჩანართი Profiles -კონფიგურირება.

ხელსაწყოები და ბრძანებები  
გამოყენებული ლიტერატურა

169

171

## CadAcademy

### უახლესი ელექტრონული ტექნოლოგიები კონსულტაციები და მომსახურება

ოფიციალური დილერი

Autodesk, Consistent Software, Graphisoft

#### ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებები

- ◆ არქიტექტურა
- ◆ დიზაინი
- ◆ რეკლამა
- ◆ გადაწყვეტილების ანალიზი
- ◆ საპროექტო ორგანიზაციების ავტომატიზირების კომპლექსური გადაწყვეტილებები
- ◆ მშენებლობისა და რეკონსტრუქციის ობიექტების კომპლექსური დაპროექტება
- ◆ ელექტრონული სამშენებლო ნახაზების შესრულება დამკვეთის მასალების მიხედვით
- ◆ სამშენებლო ობიექტების სივრცითი მოდელირება, ვიზუალიზება და სადემონსტრაციო ანიმაცია დამკვეთის მასალების მიხედვით
- ◆ საპროექტო, სამშენებლო და სარემონტო სამუშაოები

#### პროგრამული უზრუნველყოფა

- ✓ ტექნიკური გაძღოლა და პროგრამული უზრუნველყოფის განახლება
- ✓ ლიცენზიების რეგისტრირება
- ✓ დაპროგრამება LISP
- ✓ არქიტექტურა, მშენებლობა, კონსტრუქციები
- ✓ მანქანათმშენებლობა
- ✓ გეოდეზია, კარტოგრაფია, გზათმშენებლობა
- ✓ მულტიმედია და ანიმაცია

#### სასწავლო კურსები:

##### არქიტექტურულ-საპროექტო დარგში

- ყველა შემოთავაზებული პროგრამული პროდუქტების შესწავლა და ექსპლოატაცია
- ArchiCAD (ორგანზომილენიანი და სამგანზომილენიანი დაპროექტება)
- Autodesk AutoCAD 2007 /2008
- Autodesk Architectural Desktop
- 3D MAX (სამგანზომილენიანი მოდელირება)

##### სარეკლამო-საპრეზენტაციო დარგში

##### კომპიუტერული გრაფიკა, ანიმაცია, ვებ დიზაინი

- > Autodesk VIZ render (ვიზუალიზება)
- > 3D MAX (ვიზუალიზება და ანიმაცია)
- > Adobe PhotoShop
- > Adobe ImageReady(ანიმაცია და ვებ დიზაინი)
- > CorelDraw
- > Adobe GoLive/Dreamweaver(ვებ დიზაინი)
- > Adobe Flash(რეკლამა, პრეზენტაცია და ვებ დიზაინი)

ყველა კურსი შეიცავს პრაქტიკულ ამოცანებსა და სავარჯიშოებს.

ტელ.: + (995-32) 913-198;  
მობილური: + (995-99) 551-683; + (995-99) 988-252  
ელ.ფოსტა: [academcad@gmail.com](mailto:academcad@gmail.com); [info@internet-academy.org.ge](mailto:info@internet-academy.org.ge)

თბილისი, 0128, ჭავჭავაძის გამზ.3, ივ.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო  
უნივერსიტეტი, კორპ. 2, სართ. 4, ოთ. 272<sup>ა</sup>.

### შესავალი

**AutoCAD** – ავტომატიზებული დაპროექტების პროგრამული პაკეტი ფირმა **Autodesk**-ის ნაწარმია. სისტემის სახელწოდება **AutoCAD** ნიშნავს **Automated Computer Aided Drafting and Design**-ავტომატური კომპიუტერული ხაზვა და დაპროექტება. ეს არის უნივერსალური გრაფიკული პაკეტი ხაზვის, მოცულობითი მოდელირებისა და ფოტორეალისტური ვიზუალიზებისათვის. მას აქვს სამუშაო სივრცის ნათელი იდეოლოგია, გასაგები ინტერფეისი და ადვილად შეისწავლება.

**AutoCAD**-ის პირველი ვერსიები გამოიცა 1982 წელს. ჩვენ შევხვებით ერთ-ერთ ბოლო ვერსიას **AutoCAD2006**, რომელიც მიჩნეულია საუკეთესო გარემოდ თითქმის ყველა სახის საინჟინრო-ტექნიკური და საპროექტო სამუშაოებისათვის. **AutoCAD2006** მთელი რიგი ცვლილებები აქვს წინა ვერსიებთან შედარებით. მასში უფრო სრულყოფილია დაშტრიხვებთან და ბლოკებთან მუშაობა, დამატებულია ახალი რედაქტორი – **Block Editor**, აგრეთვე დამატებულია მონიშვნისა და სპეციალური **Fields**-ველების ჩასმის ახალი საშუალებები. წინამდებარე ლექციების კურსში აღწერილი დაპროექტების საშუალებების უმრავლესობა გამოიყენება **AutoCAD**-ის წინა ვერსიებშიც.

**AutoCAD2006**-ის მუშაობა ეფუძნება ვექტორულ გრაფიკას. ლექციების კურსში განხილულია **AutoCAD**-ის ძირითადი კონცეპციები და საბაზისო შესაძლებლობები. სისტემის აღწერის დროს ჩვენ ვიყენებთ **AutoCAD2006** ინგლისურენოვან ვერსიას. წიგნში მოყვანილია ტერმინებისა და ცნებების თარგმნის ავტორებისეული ვარიანტი.

აღსანიშნავია, რომ **AutoCAD**-ის ბაზაზე ფირმა **Autodesk**-ს გამოშვებული აქვს დაპროექტების მიზნობრივი პაკეტები: **Autodesk Mechanical Desktop** – მანქანათსამშენებლო ამოცანებისათვის, **Autodesk Architectural Desktop** – არქიტექტურული ამოცანებისათვის, **Autodesk Land Desktop** – გეოსაინფორმაციო ამოცანებისათვის, რომელთა ბირთვს წარმოადგენს **AutoCAD**-ი. **Autodesk Architectural Desktop** განკუთვნილია არქიტექტორებისათვის, შეიცავს კონცეპტუალური ძიების საშუალებებს და არქიტექტურული ელემენტების შექმნის დამატებით ხელსაწყობებს.

**AutoCAD**-ს აქვს საკუთარი ვიზუალიზატორი, რომელიც უზრუნველყოფს ფოტორეალისტური გამოსახულების მიღებას. პროექტის ვიდეოფაილის სახით დასათვალიერებლად გათვალისწინებულია **3DVIZ/3DMAX** სისტემებთან გრაფიკული ინფორმაციის გაცვლა. აქვე შესაძლებელია პროექტის პერსპექტივის ზუსტი მისადაგება არსებული გარემოს ფოტოსთან. აღნიშნული სისტემების ერთდროული გამოყენება უზრუნველყოფს ნებისმიერი სირთულის საპროექტო და გრაფიკული ამოცანის გადაწყვეტას.

**AutoCAD**-ის, **Autodesk Architectural Desktop**-ის, **3DMAX/3DVIZ**-ის შესწავლა შესაძლებელია **Autodesk**-ის საერთაშორისო სასწავლო ცენტრში. აგრეთვე დისტანციური სწავლების ფორმით მისამართზე: <http://edu.internet-academy.org.ge>

### ვისთვისაა განკუთვნილი ეს კურსი

წინამდებარე ლექცია-პრაქტიკუმების კურსი არქიტექტორების, დიზაინერების, პედაგოგებისა და მომხმარებელთა ფართო წრისათვისაა განკუთვნილი. იგი გამოადგება ყველა იმ სპეციალისტს ვისი საქმიანობაც დაკავშირებულია დაპროექტებასთან.



### რა არის საჭირო AutoCAD-ის შესასწავლად

- AutoCAD-ის საინსტალაციო კომპაქტ-დისკი;
- გეომეტრიული მოდელირების საბაზისო ცოდნა;
- კომპიუტერთან მუშაობის უნარ-ჩვევები.

ლექციების კურსი აგებულია ერთიანი პროექტის შესრულების მაგალითზე, მოიცავს დაპროექტებისათვის აუცილებელი საშუალებების შესწავლას და მიზნად არ ისახავს სისტემის ამომწურავ განხილვას. სისტემის ხელსაწყოებისა და ბრძანებების გამოყენების შესახებ დამხმარე ინფორმაციის მიღება შესაძლებელია სისტემაში მოთავსებული ცნობარიდან **Help-დამხმარე ინფორმაცია**.

ლექციების კურსში განხილული პროექტის საბოლოო სახე მოცემულია გალერეაში, ხოლო თითოეული ლექციის ბოლოს მოთავსებულია ლექციის მსვლელობაში შესრულებული ნახაზი.

ყველა შესასრულებელი მოქმედება ეტაპებადაა დაყოფილი და სათანადოდ ილუსტრირებულია. განხილულია ბრძანების შესრულების სხვადასხვა ვარიანტი, რათა მომხმარებელმა შემდგომში თავად განსაზღვროს, ამა თუ იმ შემთხვევაში რომელი გზა უფრო მოხერხებულია მისთვის.

### კომპაქტ-დისკზე მოთავსებულია

**Projects** - სამუშაო პროექტის კომპონენტები:

- **Doors** - კარები.
- **Stairs** - კიბეები.
- **Windows** - ფანჯრები.
- **Floor-2.dwg** - მეორე სართული.

### გამოყენებული პიქტოგრამები და აღნიშვნები



თეორია

თეორიული მასალა, რომელიც დაგეხმარებათ პროგრამის სხვადასხვა თავისებურებების გარკვევაში.



რჩევა

სასარგებლო რჩევები და დახმარებები, რომელთაგან ზოგიერთი დოკუმენტაციაში არ არის.



შენიშვნა

შენიშვნები და ინფორმაცია პროგრამის მუშაობის ან ამოცანის გადაწყვეტის დამატებითი გზების და საშუალებების შესახებ.

[F7] - კლავიატურის კლავიში.

[Ctrl+G] - კლავიატურის კლავიშების კომბინაცია.

Draw⇒Point⇒Divide - ტექსტური მენიუდან ბრძანების გამოძახება:  
ტექსტური მენიუდან - Draw, ქვემენიუდან - Point, ბრძანება - Divide.

დააინსტალირეთ AutoCAD2006-ი და შეუდექით შესწავლას,  
გისურვებთ წარმატებას!

## პირველი ლექცია

ლექცია-პრაქტიკუმის გეგმა:

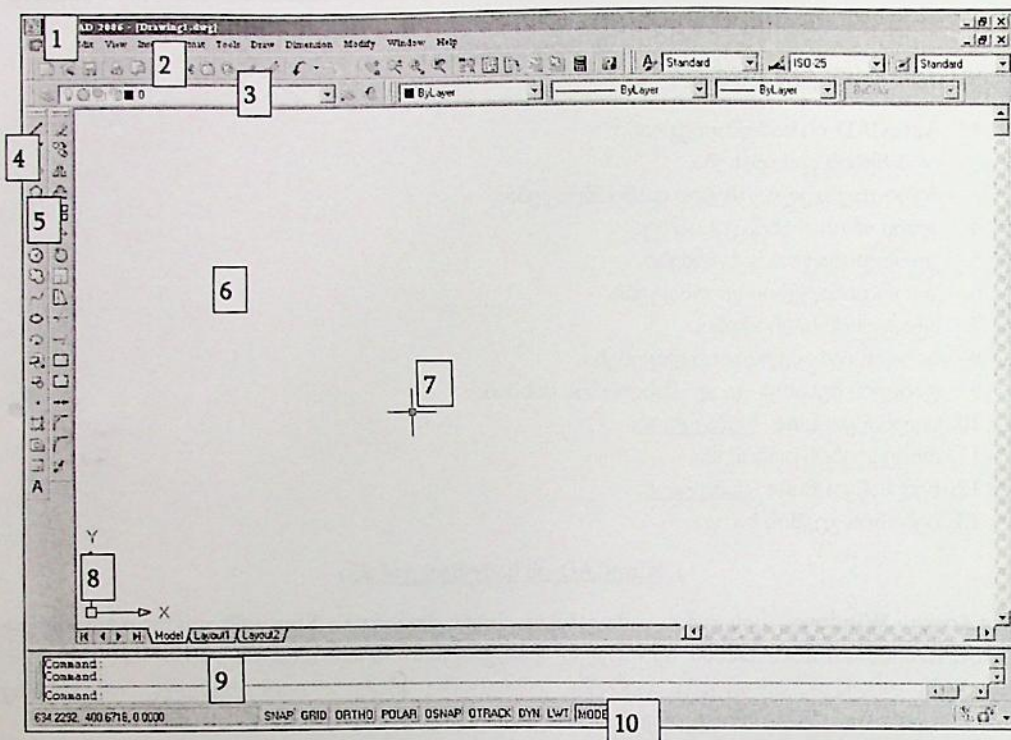
1. AutoCAD-ის სამუშაო ეკრანი.
2. ბრძანების გამოძახება.
3. ძირითადი კლავიშების დანიშნულება.
4. კურსორის ასახვა ეკრანზე.
5. კოორდინატთა სისტემები.
6. კოორდინატების ფორმატები.
7. სტატუსის სტრიქონი.
8. ხაზვის პარამეტრების დაყენება.
9. ფაილის შენახვა ფაილ-შაბლონის სახით.
10. ხელსაწყო **Line** -მონაკვეთი.
11. ობიექტების მონიშვნა.
12. ხელსაწყო **Erase** -სამლელი.
13. შენობის გეგმის ხაზვა.

### 1. AutoCAD-ის სამუშაო ეკრანი

შეარჩიეთ **Windows** სისტემის ამოცანათა სტრიქონიდან **Start⇒Programs⇒Autodesk⇒AutoCAD2006⇒AutoCAD2006** ან ორჯერ დააწკაპუნეთ შესაბამის პიქტოგრამაზე თავის მარცხენა ღილაკი. პროგრამა გაეშვება. პროგრამის ჩატვირთვის შემდეგ მონიტორზე გამოჩნდება AutoCAD-ის ინტერფეისი, სამუშაო გრაფიკული ეკრანი.

სამუშაო გრაფიკული ეკრანი შედგება შემდეგი ნაწილებისაგან:

1. ტექსტური მენიუ;
2. სტანდარტული ხელსაწყოთა პანელი;
3. ობიექტის თვისებების პანელი;
4. ხელსაწყოთა პანელი **Draw**-ხაზვა;
5. ხელსაწყოთა პანელი **Modify**-რედაქტირება;
6. გრაფიკული ზონა;
7. გრაფიკული კურსორი-სამიზნე;
8. მსოფლიო კოორდინატთა სისტემის პიქტოგრამა.
9. ბრძანების სტრიქონი.
10. სტატუსის სტრიქონი.



## 2. ბრძანების გამოძახება



ფიგურა

ბრძანების სტრიქონის საშუალებით ხორციელდება დიალოგი მომხმარებელსა და პროგრამას შორის. აქ ხდება ბრძანებისა და რიცხვითი პარამეტრების შეტანა, აგრეთვე აისახება ინფორმაცია ბრძანების მსვლელობის ან დასრულების შესახებ. იმ შემთხვევაში, თუ ბრძანების სტრიქონს აქვს სახე **Command:** ეს იმას ნიშნავს, რომ პროგრამა მზად არის ახალი ბრძანების შესასრულებლად.

არსებობს ბრძანების გამოძახების რამდენიმე ხერხი:

- კლავიატურიდან ბრძანების შესაბამისი სახელის აკრეფით.
- ხელსაწყოთა პანელებიდან შესაბამის პიქტოგრამაზე თავის მარცხენა ღილაკის დააწკაპუნებით.
- ტექსტური მენიუდან ან ქვემენიუდან.
- **Shortcut-სწრაფი გადართვის კლავიშები** ან მათი კომბინაციით.

## 3. ძირითადი კლავიშების დანიშნულება

[Enter] ან [Space]:

- ბრძანების სტრიქონში შეტანილი ბრძანების შესრულება;
- ნებისმიერი სხვა სახის ინფორმაციის შეტანის დასრულება;
- წინა ბრძანების გამეორება.

[Esc]:

- ბრძანების შესრულების შეწყვეტა;
- მონიშვნის მოხსნა ორჯერ დაჭერით.

[Backspace] ან [Ctrl+H]:

- ბრძანების სტრიქონში ბოლო შეტანილი სიმბოლოს წაშლა.

[Delete]:

- ბრძანების სტრიქონში სიმბოლოს წაშლა;
- გრაფიკულ ზონაში მონიშნული ობიექტის წაშლა.

[↑] და [↓]:

- კლავიატურიდან ბრძანების სტრიქონში შეტანილი პარამეტრების ან ბრძანების ჩამონათვალის თანმიმდევრული დაბრუნება; ამ რეჟიმის გამოყენება დამოკიდებულია სისტემურ ცვლადზე INPUTHISTORYMODE



შეგრძელება

INPUTHISTORYMODE - სისტემური ცვლადია, მისი საწყისი მნიშვნელობაა - 15; სისტემური ცვლადს ხუთი მნიშვნელობა აქვს: 0, 1, 2, 4 და 8.

0	გამოყენებული ბრძანებები არ აისახება;
1	გამოყენებული ბრძანებები აისახება ბრძანების სტრიქონში ან დინამიკურ რეჟიმში კურსორის გვერდით და ამ ბრძანებების გამოძახება ხდება [↑] ან [↓] ისრებით;
2	მხოლოდ მიმდინარე ბრძანების პარამეტრები აისახება ბრძანების სტრიქონში და კონტექსტურ მენიუში;
4	გამოყენებული ყველა ბრძანება და პარამეტრი აისახება ბრძანების სტრიქონში კონტექსტურ მენიუში;
8	გამოყენებული წერტილების კოორდინატები აისახება გრაფიკულ არეში ნიშნულების სახით;

ყველა სისტემური ცვლადის მნიშვნელობა შენარჩუნებული იქნება, ვიდრე მას არ შეცვლით.

ამ ცვლადის მნიშვნელობის შესაცვლელად საჭიროა:

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **inputhistorymode**

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Enter new value for INPUTHISTORYMODE <15>:

შეიტანეთ ცვლადის ახალი მნიშვნელობა <15>:



შეგრძელება

სამკუთხა ფრჩხილებში მითავსებულია მიმდინარე პარამეტრის მნიშვნელობა. იმ შემთხვევაში, თუ პარამეტრს არ ცვლით, დააჭირეთ [Enter] - მიმდინარე პარამეტრი არ შეიცვლება.

კლავიატურიდან შეიტანეთ 4 და [Enter] ბრძანება დასრულდება.

თაგვის მარცხენა ღილაკის დაწკაპუნებით ხდება:

- ტექსტური მენიუდან ბრძანების შერჩევა;
- ხელსაწყოთა პანელიდან ბრძანების შერჩევა;
- გრაფიკულ ზონაში მოქმედების შესრულება.

თაგვის მარჯვენა ღილაკის დაწკაპუნებით ხდება:

- კონტექსტური მენიუდან ბრძანების შერჩევა;



სხვადასხვა ბრძანების მსვლელობის ან ეკრანის სხვადასხვა ადგილზე დაწკაპუნების დროს აისახება განსხვავებული კონტექსტური მენიუ.

#### 4. კურსორის ასახვა ეკრანზე

**Digitizer-პლანშეტი** თუ არა გაქვთ, გამოიყენეთ თავი.

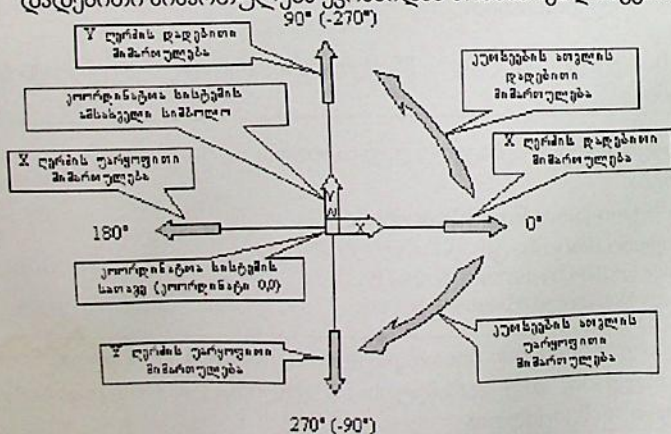
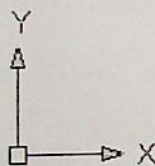
- I გრაფიკულ ზონაში კურსორს სამიზნის ფორმა აქვს.
- II ხელსაწყოთა პანელზე კურსორს ისრის ფორმა აქვს.
- I კურსორის ფორმა ბრძანების სტრიქონში.



ობიექტი ისეთი გეომეტრიული სახეა, რომლის შექმნა შესაძლებელია შესაბამისი ბრძანების შესრულების შემდეგ. არსებობს შედგენილი და მარტივი ობიექტები. შედგენილი ობიექტი შეიძლება დაიშალოს მარტივ ობიექტებად.

#### 5. კოორდინატთა სისტემები

AutoCAD-ში გამოიყენება დეკარტეს კოორდინატთა სისტემა, რომელსაც ეწოდება **World Coordinate System - WCS-მსოფლიო კოორდინატთა სისტემა**. ახალი ნახაზის დაწყებისას ეს სისტემა ნაგულისხმებია პროგრამის მიერ. კოორდინატთა სისტემის სათავე ფიქსირებულია და ყოველთვის მდებარეობს გრაფიკული ზონის ქვედა მარცხენა კუთხეში. მსოფლიო კოორდინატთა სისტემის ადმინიშვნილი პიქტოგრამა გვიჩვენებს X და Y ღერძების დადებით მიმართულებას, ხოლო Z ღერძის დადებითი მიმართულება ეკრანიდან მომხმარებლისკენაა მიმართული.



გარდა ამისა, შესაძლებელია განისაზღვროს **User Coordinate System - UCS-მომხმარებლის კოორდინატთა სისტემა**, რომელიც მობრუნებულია ან გადაადგილებულია მსოფლიო კოორდინატთა სისტემის მიმართ. პროექტზე მუშაობის დროს შესაძლებელია გადასვლა ერთი კოორდინატთა სისტემიდან მეორეში.

AutoCAD-ში მომხმარებლის კოორდინატთა სისტემაში მუშაობის დროს შესაძლებელია კოორდინატთა სისტემის სათავეს მდებარეობის ასახვა. ამ რეჟიმის ჩართვა ან გამორთვა ხდება ბრძანებით **View⇒Display⇒UCS Icon⇒Origin**. პიქტოგრამის ქვედა მარცხენა კუთხეში გაჩნდება "+" სიმბოლო, რაც იმას ნიშნავს, რომ პიქტოგრამა მოთავსებულია კოორდინატთა სისტემის სათავეში.



შეჯერება

მომხმარებლის კოორდინატთა სისტემაში მუშაობის დროს **Z** ღერძის დადებითი მიმართულების განსაზღვრა შეიძლება ე.წ. მარჯვენა ხელის წესით. საჩვენებელი თითის მიმართულება ემთხვევა **Y** ღერძის დადებით მიმართულებას, ცერა თითის - **X** ღერძის დადებით მიმართულებას, ხოლო ხელის გულის მიმართ მართობულად მოხრილი შუა თითი - **Z** ღერძის დადებით მიმართულებას გვიჩვენებს. ეს ხერხი გამოიყენება ნებისმიერი კუთხით მოზრუნებული კოორდინატთა სისტემისათვის, როცა **Z** ღერძის დადებითი მიმართულება ერთი შეხედვით ძნელი დასადგენია.



შეჯერება

**AutoCAD**-ში გრაფიკული ხერხებით მუშაობა ხდება მხოლოდ **XY** სიბრტყეში.

## 6. კოორდინატების ფორმატები

ორგანზომილებიან სივრცეში, **XY** სიბრტყეში, არსებობს წერტილის კოორდინატების ჩაწერის შემდეგი ფორმატები:

- > აბსოლუტური მართკუთხა;
- > აბსოლუტური პოლარული;
- > ფარდობითი მართკუთხა;
- > ფარდობითი პოლარული.

**აბსოლუტური მართკუთხა კოორდინატები** - აითვლება კოორდინატთა სისტემის სათავიდან და ჩაიწერება ასეთ ფორმატში: **5.2,4.7** სადაც **5.2** არის **x**-კოორდინატი, ხოლო **4.7** - **y**-კოორდინატი.



შეჯერება

**x** და **y** კოორდინატები ერთმანეთისგან მძიმით გამოიყოფა.

კოორდინატის რიცხვითი მნიშვნელობის მთელი და ათობითი ნაწილი ერთმანეთისგან წერტილით გამოიყოფა.

**აბსოლუტური პოლარული კოორდინატები** - აითვლება კოორდინატთა სისტემის სათავიდან და ჩაიწერება ასეთ ფორმატში: **5.2<90** სადაც **5.2** არის მანძილი კოორდინატთა სისტემის სათავიდან წერტილამდე, ხოლო **90** - კუთხე ათვლილი **X** ღერძის დადებითი მიმართულებიდან.

**ფარდობითი მართკუთხა კოორდინატები** - წერტილის კოორდინატი აითვლება წინამდებარე წერტილიდან და ჩაიწერება ასეთ ფორმატში: **@5.2,4.7** სადაც **5.2** არის **x**-კოორდინატი ათვლილი წინამდებარე წერტილიდან, ხოლო **4.7** - **y**-კოორდინატი ათვლილი წინამდებარე წერტილიდან.



შეჯერება

ფარდობითი კოორდინატები აღინიშნება სიმბოლოთი **@**.

**ფარდობითი პოლარული კოორდინატები** - წერტილის კოორდინატი აითვლება წინამდებარე წერტილის მიმართ და ჩაიწერება ფორმატში **@5.2<90** სადაც **5.2** არის მანძილი წინამდებარე წერტილიდან, ხოლო **90** - კუთხე **X** ღერძის დადებითი მიმართულებიდან ათვლილი წინამდებარე წერტილის მიმართ.

სამგანზომილებიან სივრცეში **XYZ**, არსებობს წერტილის კოორდინატების ჩაწერის შემდეგი ფორმატები:

- ✓ აბსოლუტური მართკუთხა;
- ✓ აბსოლუტური ცილინდრული;
- ✓ აბსოლუტური სფერული;
- ✓ ფარდობითი მართკუთხა;
- ✓ ფარდობითი ცილინდრული;
- ✓ ფარდობითი სფერული.

**აბსოლუტური მართკუთხა კოორდინატები** - აითვლება კოორდინატთა სისტემის სათავიდან ორგანზომილებიანის მსგავსად, ემატება მესამე კოორდინატი  $z$  და ჩაიწერება ფორმატში **5.2,4.7,7.2** სადაც **5.2** არის  $x$ -კოორდინატი, **4.7** -  $y$ -კოორდინატი, ხოლო **7.2** -  $z$ -კოორდინატი.

**აბსოლუტური ცილინდრული კოორდინატები** - აითვლება კოორდინატთა სისტემის სათავიდან და ჩაიწერება ფორმატში **5.2<45,7.2** სადაც **5.2** არის მანძილი კოორდინატთა სისტემის სათავიდან წერტილამდე, **45** - კუთხე  $XY$  სიბრტყეში  $X$  ღერძის დადებითი მიმართულებიდან, ხოლო **7.2** არის წერტილის  $z$ -კოორდინატი.

**აბსოლუტური სფერული კოორდინატები** - აითვლება კოორდინატთა სისტემის სათავიდან და ჩაიწერება ფორმატში: **5.2<45<30** სადაც **5.2** არის მანძილი კოორდინატთა სისტემის სათავიდან წერტილამდე, **45** - კუთხე  $XY$  სიბრტყესა და  $X$  ღერძის დადებითი მიმართულებასთან, ხოლო **30** - კუთხე  $XY$  სიბრტყიდან.

**ფარდობითი მართკუთხა კოორდინატები** - წერტილის კოორდინატები აითვლება წინამდებარე წერტილის მიმართ, ემატება მესამე კოორდინატი  $z$  და ჩაიწერება ფორმატში: **@5.2,4.7,7.2**.

**ფარდობითი ცილინდრული კოორდინატები** - წერტილის კოორდინატები აითვლება წინამდებარე წერტილის მიმართ და ჩაიწერება ფორმატში: **@5.2<45,7.2**

**ფარდობითი სფერული კოორდინატები** - წერტილის კოორდინატები აითვლება წინამდებარე წერტილის მიმართ და ჩაიწერება ფორმატში: **@5.2<60<30**.



შეგრძ.

მსოფლიო და მომხმარებლის კოორდინატთა სისტემაში ფარდობითი კოორდინატის აღმნიშვნელი ნიშანი @ მოქმედებს მხოლოდ მიმდინარე კოორდინატთა სისტემის ფარგლებში. იმ შემთხვევაში, თუ მომხმარებლის კოორდინატთა სისტემაში მუშაობის დროს საჭიროა წერტილის კოორდინატების შეტანა მსოფლიო კოორდინატთა სისტემაში და შემდეგ მომხმარებლის კოორდინატთა სისტემაში დაბრუნება, კოორდინატთა სისტემების შეცვლაზე დროის დაზოგვის მიზნით, გამოიყენება სიმბოლო \* - ვარსკვლავი. ამ სიმბოლოს აკრეფა კოორდინატების რიცხვითი მნიშვნელობის წინ ბრძანების სტრიქონში, საშუალებას იძლევა მიუთითოთ წერტილის კოორდინატები აბსოლუტურ \*5.2,4.6 ფორმატში, მსოფლიო კოორდინატთა სისტემაში.

## 7. სტატუსის სტრიქონი

934.2505, 6.4509, 0.0000

SNAP GRID ORTHO POLAR OSNAP OTRACK DYN LWT MODEL



შეგრძ.

სტატუსის სტრიქონში მოთავსებული ყველა რეჟიმის ჩართვა ან გამორთვა ხდება მის აღმნიშვნელ წარწერაზე თავის მარცხენა ღილაკის დაწკაპუნებით.

სტატუსის სტრიქონის მარცხენა კუთხეში აისახება კურსორის მიმდინარე კოორდინატები. რეჟიმის ჩართვა-გამორთვა [F6] ან [Ctrl+D].

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **coords**

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Enter new value for COORDS <1>

შეიტანეთ რეჟიმის ახალი მნიშვნელობა <1>

კლავიატურიდან შეიტანეთ 2 და [Enter] ბრძანება დასრულდება.



ფურცელი

**COORDS-კოორდინატები** სისტემური ცვლადია, მას სამი მნიშვნელობა აქვს 0, 1 ან 2.

- |   |   |
|---|---|
| 0 | მიმდინარე კოორდინატების ასახვის დინამიური რეჟიმი გამორთულია. სტატუსის სტრიქონში დაფიქსირებული წერტილის კოორდინატები აისახება. ეს კოორდინატები არ იცვლება შემდეგი წერტილის დაფიქსირებამდე.   |
| 1 | მიმდინარე კოორდინატების ასახვის დინამიური რეჟიმი ჩართულია. კოორდინატები იცვლება გრაფიკულ ზონაში კურსორის მოძრაობის შესაბამისად და აისახება აბსოლუტურ მართკუთხა კოორდინატებში.   |
| 2 | მიმდინარე კოორდინატების ასახვის დინამიური რეჟიმი ჩართულია. კოორდინატები იცვლება გრაფიკულ ზონაში კურსორის მოძრაობის შესაბამისად და აისახება აბსოლუტურ მართკუთხა კოორდინატებში. წერტილის დაფიქსირების შემდეგ, კოორდინატები აითვლება ამ წერტილიდან და აისახება ფარდობით პოლარულ კოორდინატებში. |

**SNAP-დისკრეტული მიბმა** – გრაფიკულ ზონაში კურსორის გადაადგილების მიბმა გარკვეული ჯერადობის ბიჯზე, მიბმის ჩართვა-გამორთვა [F9] ან [Ctrl+B].

**GRID-ბადე** - დამხმარე წერტილოვანი ბადის ასახვის რეჟიმის ჩართვა-გამორთვა [F7] ან [Ctrl+G].

**ORTHO-ორთო** - გრაფიკული კურსორის კოორდინატთა სისტემის ღერძების პარალელურად (ორთოგონალურად) გადაადგილების რეჟიმის ჩართვა-გამორთვა [F8] ან [Ctrl+L].

**POLAR-პოლარული** - გრაფიკული კურსორის, წინამდებარე წერტილიდან გარკვეული ჯერადობის კუთხით გადაადგილების რეჟიმის ჩართვა-გამორთვა [F10] ან [Ctrl+U].



ფურცელი

ორთოგონალური და პოლარული ხაზვის რეჟიმის ერთდროული გამოყენება შეუძლებელია. აქტიური უნდა იყოს ან ორთოგონალური რეჟიმი, ან პოლარული.

**OSNAP-ობიექტზე მიბმა** - ობიექტების სახასიათო წერტილებზე მიბმის რეჟიმების ჩართვა-გამორთვა [F3] ან [Ctrl+F].

**OTRACK-ობიექტზე მიბმის ტრასირება** – ობიექტის სახასიათო წერტილებზე მიბმის ტრასირების რეჟიმების ჩართვა-გამორთვა [F11] ან [Ctrl+W].

**DYN-დინამიური რეჟიმი** – სიგრძის, კუთხის და სხვა პარამეტრების გრაფიკულ ზონაში შეტანის რეჟიმის ჩართვა-გამორთვა.

**LWT-ხაზის სისქე** - ხაზის სისქის ეკრანზე ასახვის რეჟიმის ჩართვა-გამორთვა.

**MODEL/PAPER-მოდელი-ფურცელი** – მოდელის ან ფურცლის მაკეტის რეჟიმში გადართვა. ახლა შევარჩიოთ ნახაზის საწყისი საზღვრები, განზომილების ერთეულები და მათი სიზუსტე.



## 8. ხაზვის პარამეტრების დაყენება

ნახაზის საწყისი საზღვრების დაყენება საჭიროა იმისათვის, რომ უფრო ადვილად მოახდინოთ ორიენტირება კომპიუტერული ხაზვის სივრცეში. ფაქტიურად, ესაა დასახაზი ობიექტისათვის საჭირო არე, რომელშიც შესაძლებელი იქნება ზადის ასახვა და მასზე მიბმა. შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **limits**

ტექსტური მენიუ: **Format⇒Drawing Limits**

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: '\_limits Reset Model space limits:

Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000,0.0000>:

განახლე ნახაზის საწყისი საზღვრები:

მიუთითე ქვედა მარცხენა კუთხე ან [ჩართე/გამორთე] <0.0,0.0>:

იმისათვის, რომ სამკუთხა ფრჩხილებში მოყვანილი ნახაზის საწყისი საზღვრების ქვედა მარცხენა კუთხის კოორდინატები <0.0000,0.0000> შეტანილ იქნას, დააჭირეთ [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify upper right corner <420.0000,297.0000>:

მიუთითე ზედა მარჯვენა კუთხე <420.0000,297.0000>:

კლავიატურიდან აკრიფეთ **45,30** და [Enter]. ბრძანება დასრულდა. ახლა შევარჩიოთ ნახაზის განზომილების ერთეულები და მათი სიზუსტე.



შეჯერება

კომპიუტერული ხაზვისას, გეომეტრიული ობიექტების კოორდინატები და წერტილებს შორის მანძილი იზომება ხაზვის პირობით ერთეულებში. ობიექტის ზომის და მისი მასშტაბური გამოსახულების გადაანგარიშება საჭირო არაა. თქვენ თვითონ უნდა განსაზღვროთ და მოიაზროთ თუ რომელი პირობითი ერთეული 1მ, 1სმ, 1მმ ან სხვ. გასურთ, რომ იგულუსხმოდ ხაზვისას. კომპიუტერული დაპროექტება ხორციელდება 1:1 მასშტაბში. ხოლო მასშტაბი, რომელიც ჩვეულებრივ დაპროექტებაში იხმარება, 1:50, 1:100, 1:200 და ა.შ. მიეთითება ნახაზის ამობეჭდვისას.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **Units**

ტექსტური მენიუ: **Format⇒Drawing Units**

გაიხსენება დიალოგური ფანჯარა **Drawing Units-ხაზვის ერთეულები**.

ჯგუფი **Length-გრძივი ერთეულები**:

- **Type-ტიპი** სტრიქონის ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ **Decimal-ათობითი**.
- **Precision-სიზუსტე** სტრიქონის ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ დამრგვალება მესამედამდე **0.00**.


ჯგუფი **Angle-კუთხე**:

- **Type-ტიპი** სტრიქონის ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ **Decimal Degrees-ათობითი კუთხეები**.
- **Precision-სიზუსტე** სტრიქონის ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ დამრგვალება მთელამდე **0**.
- **Clockwise-საათის ისრის მიმართულებით**

კუთხეების ათვლის მიმართულება.

ჯგუფი **Insertion scale**-მასშტაბირება ჩასმის დროს

- **Units to scale inserted content**-ობიექტის ჩასმისას მასშტაბირების ერთეულები: სტრიქონის ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ **Meters**.

 თუ თქვენ ნახავს ხაზავთ მილიმეტრებში უჯრის ჩამოთვლილიდან შეარჩიეთ **Millimeters**

ჯგუფი **Sample Output**-ასახვის ნიმუში. ნაჩვენებია, თუ როგორ აისახება სტატუსის სტრიქონში კოორდინატები.

დააჭირეთ ღილაკს **Direction**-მიმართულება.

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Direction Control**-კუთხეების ათვლის საწყისი წერტილის მდებარეობის კონტროლი.

პარამეტრები დატოვეთ უცვლელად, დააჭირეთ **OK**.

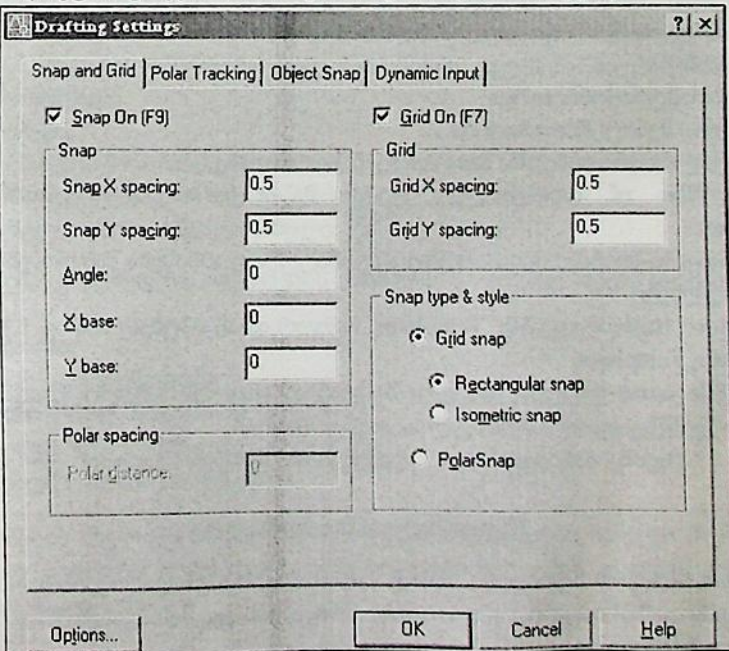
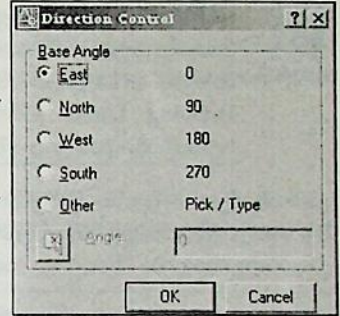
დახურეთ დიალოგური ფანჯარა **Drawing Units**-ხაზვის ერთეულები, დააჭირეთ **OK**.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **ds** ან **dsettings**

ტექსტური მენიუ: **Tools**⇒**Drafting Settings...**

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Drafting Settings**-ხაზვის პარამეტრები.



გააქტიურეთ ჩანართი **Snap and Grid**-მიზმა და ბადე.

მონიშნეთ უჯრედები **Snap On**-ბიჯზე მიზმა და **Grid On**-ბადის ასახვა.

ჯგუფში **Snap**-ბიჯზე მიზმა უჯრაში **Snap X spacing**-ბიჯი **x** მიმართულებით შეიტანეთ 0.5.

დააწკაპუნეთ უჯრაზე **Snap Y spacing**-ბიჯი **y** მიმართულებით, უჯრაში აისახება იგივე პარამეტრი 0.5.

3881-



რჩევა

იმ შემთხვევაში, თუ X და Y ღერძების მიმართულებით ბიჯის პარამეტრი განსხვავებული უნდა იყოს, მაშინ **Snap Y spacing** უჯრაში შეიტანეთ სასურველი ბიჯი.

ჯგუფში **Grid**-ბადე უჯრაში **Grid X spacing**-ბადის ბიჯი  $x$  მიმართულებით შეიტანეთ 0.5. დააწკაპუნეთ უჯრაზე **Grid Y spacing**-ბიჯი  $y$  მიმართულებით, უჯრაში აისახება იგივე პარამეტრი 0.5.

ჯგუფში **Snap type & style**-მიბმის ტიპი და სტილი მონიშნეთ უჯრები **Grid snap**-მიბმა ბადეზე და **Rectangular snap**-მართკუთხა მიბმა. დააჭირეთ OK.



ფორმა

დამხმარე წერტილოვანი ბადე ფარავს გრაფიკული ზონის იმ ნაწილს, რომელიც მითითებულია ნახაზის საწყისი საზღვრების სახით **45x30**.

ხაზვის პროცესში ამ პარამეტრის შეცვლა შესაძლებელია ბრძანების **Format** → **Drawing Limits** გამოყენებით. პარამეტრების ახალი მნიშვნელობა ბრძანების სტრიქონიდან უნდა შეიტანოთ.

გამოაჩინეთ საწყისი სამუშაო არის საზღვრები, შეარჩიეთ ბრძანება **View** → **Zoom** → **All**, წერტილოვანი ბადე მთელ ეკრანზე გაიშლება. თავის მოძრაობა გახდა დისკრეტული. იგი გადაადგილდება მხოლოდ ბადის კვანძებზე.

### 9. ფაილის შენახვა ფაილ-შაბლონის სახით

იმისათვის, რომ ხაზვის შერჩეული პარამეტრებით შექმნილი ფაილი შემდგომში გამოვიყენოთ, შევინახოთ იგი ფაილ-შაბლონის სახით.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **saveas**

ტექსტური მენიუ: **File** → **Save As...**

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Save As**-შეინახე როგორც.

სტრიქონში **Files of type**-ფაილის ტიპი: შეარჩიეთ პუნქტი **AutoCAD Drawing Template (\*.dwt)**.

სტრიქონში **Save in**-შეინახე მისამართზე ავტომატურად აისახება შაბლონების საქაღალდე **Template**-შაბლონები.

შექმენით ახალი საქაღალდე **My\_Templates**. ორჯერ დააწკაპუნეთ მასზე, სტრიქონში **Save in** აისახება **My\_Templates**.

სტრიქონში **File name**-ფაილის სახელი: შეიტანეთ ფაილის სახელი **Training**. დააჭირეთ ღილაკს **Save**-შეინახე. ფაილი შენახულია. დახურეთ იგი.

ნახაზის და ხაზვის პარამეტრების დაყენების შემდეგ გადავიდეთ ხელსაწყოების შესწავლაზე.


### 10. ხელსაწყო Line-მონაკვეთი

დააკვირდით სტატუსის სტრიქონს. **SNAP**, **GRID** და **MODEL** ღილაკები ჩართული, ხოლო სხვა დანარჩენი გამორთული უნდა იყოს. პროექტის გეგმის დასახაზად გამოვიყენოთ ხელსაწყო **Line**-მონაკვეთი.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **l** ან **line**

ტექსტური მენიუ: **Draw** → **Line**

ხაზვის ხელსაწყოთა პანელი: 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: `_line` Specify first point:

მიუთითე პირველი წერტილი:

წერტილის მითითება შესაძლებელია გრაფიკულად - თავის საშუალებით, ან ანალიტიკურად - კლავიატურიდან. ჯერ განვიხილოთ გრაფიკული ხერხი.

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი გრაფიკული ზონის ნებისმიერ ადგილზე. ეკრანზე დაფიქსირდა მონაკვეთის პირველი წერტილი, რომლიდანაც გრაფიკულ კურსორამდე გრძელდება "რეზინისებური" ხაზი.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify next point or [Undo]:

მიუთითე შემდეგი წერტილი ან [უკუ]:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი გრაფიკული ზონის სხვა ადგილზე. მონაკვეთი დაფიქსირდა. მისი ბოლო წერტილიდან გრაფიკულ კურსორამდე კვლავ "რეზინისებური" ხაზი გრძელდება.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify next point or [Undo]:

მიუთითე შემდეგი წერტილი ან [უკუ]:

დახაზეთ რამდენიმე მონაკვეთი. დაასრულეთ ბრძანება, დააჭირეთ კლავიშს [Enter] ან [Space].



**რჩევა**


ბრძანების დასრულება შეგიძლიათ თავის მარჯვენა ღილაკის გრაფიკულ ზონაში დაწკაპუნებით და გამოსული კონტექსტური მენიუდან პუნქტი Enter-ის შერჩევით.

ბრძანების, ან ეტაპობრივად რამდენიმე ბრძანების გაუქმება ხდება **UNDO-** გაუქმება ბრძანების გამოყენებით.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **undo** ან **u**

ტექსტური მენიუ: **Edit**⇒**Undo** ან [Ctrl+Z]


სტანდარტული ხელსაწყოთა პანელი: 

ბოლო ბრძანება გაუქმდება. ბრძანების **UNDO**-ს გაუქმება ხდება ბრძანებით **REDO-** აღდგენა.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **redo**

ტექსტური მენიუ: **Edit**⇒**Redo** ან [Ctrl+Y]

სტანდარტული ხელსაწყოთა პანელი: 

ბოლო გაუქმებული ბრძანება აღდგება.



**რჩევა**

ბრძანების მსვლელობის დროს ობიექტის თვისებების პანელი ბლოკირებულია, თეთრი უჯრები რუხი ხდება. ამითი ადვილია იმის დადგენა მიმდინარეობს ბრძანება, თუ არა.

ახლა დავხაზოთ მართკუთხედი გვერდებით 13 და 10.5. შეარჩიეთ ბრძანება **Line-მონაკვეთი**, დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი გრაფიკული ზონის ნებისმიერ მარცხენა ზედა ნაწილში. ეკრანზე დაფიქსირდა მონაკვეთის პირველი წერტილი. გადაადგილეთ გრაფიკული კურსორი ჰორიზონტალურად და დააკვირდით კოორდინატებს სტატუსის სტრიქონში. როცა კოორდინატები მიიღებს მნიშვნელობას 13.00<0 დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი. წერტილი დაფიქსირდება.

ახლა გადაადგილეთ გრაფიკული კურსორი ვერტიკალურად ქვემოთ, როცა კოორდინატები მიიღებს მნიშვნელობას 10.50<270 დააწკაპუნეთ თავვის მარცხენა ღილაკი. წერტილი დაფიქსირდება.

ახლა ჩართეთ დინამიკური რეჟიმი - სტატუსის სტრიქონში დააჭირეთ ღილაკს DYN-დინამიკური რეჟიმი - სიგრძის, კუთხის და სხვა პარამეტრების გრაფიკულ ზონაში შეტანის დინამიკური რეჟიმი. გრაფიკული კურსორის გვერდით აისახება კოორდინატები და კუთხეები. გადაადგილეთ გრაფიკული კურსორი ჰორიზონტალურად. როცა კოორდინატები მიიღებს მნიშვნელობას 13.00<180 დააწკაპუნეთ თავვის მარცხენა ღილაკი. წერტილი დაფიქსირდება. გადაადგილეთ გრაფიკული კურსორი ვერტიკალურად ზემოთ, როცა კოორდინატები მიიღებს მნიშვნელობას 10.50<90 დააწკაპუნეთ თავვის მარცხენა ღილაკი. წერტილი დაფიქსირდება. ბრძანების დასასრულეზღად დააჭირეთ [Enter].



იმ შემთხვევაში, თუ ჩაკეტილ კონტურს ხაზავთ, ბოლო წერტილის მითითების ნაცვლად ბრძანების სტრიქონში აკრიფეთ C და [Enter], ან კონტექსტური მენიუდან ბრძანება Close. კონტური ავტომატურად იკვრება, ბოლო წერტილი უერთდება საწყის წერტილს.

ახლა განვიხილოთ წერტილის კოორდინატების შეტანა კლავიატურიდან. ავაგოთ რამდენიმე მართკუთხედი წერტილის კოორდინატების სხვადასხვა ფორმატის გამოყენებით. გამორთეთ DYN, SNAP და GRID რეჟიმები. გამოიძახეთ ხელსაწყო Line-მონაკვეთი. დააწკაპუნეთ თავვის მარცხენა ღილაკი გრაფიკულ ზონაში, პირველი წერტილი დაფიქსირდა. გამოიყენეთ ფარდობითი მართკუთხა კოორდინატები და შეიტანეთ შემდეგი წერტილები:

- @ 14.4,0
- @ 0,10.8
- @ -14.4,0
- @ 0, -10.8

დაასრულეთ ბრძანება, დააჭირეთ [Enter].

გაიმეორეთ ბრძანება Line-მონაკვეთი, წერტილების კოორდინატები მიუთითეთ ფარდობით პოლარულ კოორდინატებში:

- @ 14.4<0
- @ 10.8<-90
- @ 14.4<180
- @ 10.8<90

დაასრულეთ ბრძანება, დააჭირეთ [Enter].

როგორც ხედავთ, ორივე შემთხვევაში საჭიროა ხაზვის მიმართულების დაცვა უარყოფითი კოორდინატის ან კუთხის საშუალებით.



ხელსაწყოთა პანელის ნებისმიერ პიქტოგრამასთან კურსორის მიყვანის და დაყოვნების დროს გამოჩნდება მისი სახელი, ბოლო სტატუსის სტრიქონი იცვლება და მასში იწერება ხელსაწყოთა ფუნქცია და ბრძანების სახელწოდება.



შეფარვა

ხელსაწყო **Ray-სხივი** და **Construction Line-წრფე**.

ხელსაწყო **Ray-სხივი** შერჩევა ხდება:

ბრძანების სტრიქონი: **ray**; ტექსტური მენიუ **Draw⇒Ray**.

ხელსაწყო **Construction Line-წრფე** შერჩევა ხდება:

ბრძანების სტრიქონი: **xline**; ტექსტური მენიუ **Draw⇒Construction Line**.

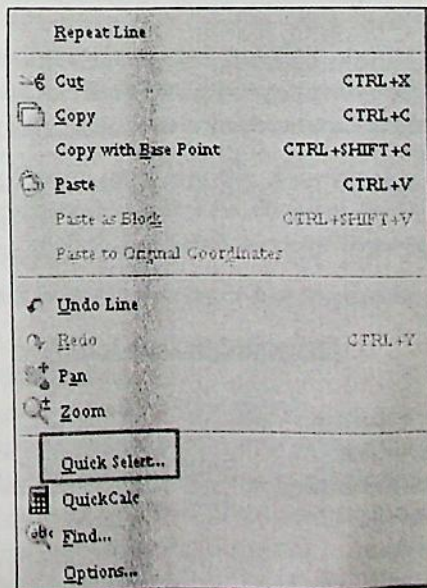
ცადეთ **Construction Line-სხივის** და **Ray-წრფის** დახაზვა.

ობიექტების შესასწორებლად ან წასაშლელად საჭიროა მათი მონიშვნა. არსებობს მონიშვნის სხვადასხვა ხერხი.

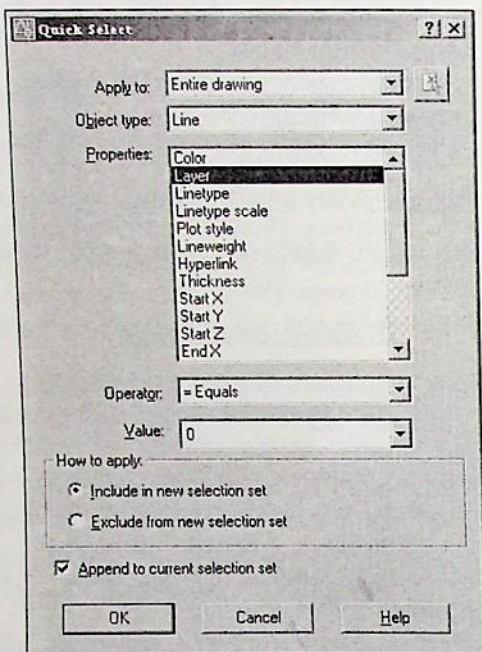
### 11. ობიექტების მონიშვნა

ობიექტების მონიშვნა, ანუ შერჩევა შესაძლებელია შემდეგნაირად:

- ✓ ობიექტზე გრაფიკული კურსორის მიყვანით და მასზე თავის მარცხენა ღილაკის დაწკაპუნებით.
- ✓ მონიშვნის ჩარჩოთი, რომელიც იქმნება მოსანიშნი ობიექტიდან მარცხენა მხარეს გრაფიკულ ზონაში თავის მარცხენა ღილაკის დაწკაპუნებით და კურსორის გადაადგილებით, გაჩნდება მართკუთხა ლურჯი არე. თავის მარცხენა ღილაკის დაწკაპუნების შემდეგ მასში მთლიანად მოხვედრილი ობიექტები მონიშნება.
- ✓ მონიშვნის ჩარჩოთი, რომელიც იქმნება მოსანიშნი ობიექტებიდან მარჯვენა მხარეს გრაფიკულ ზონაში თავის მარცხენა ღილაკის დაწკაპუნებით და კურსორის გადაადგილების დროს ჩნდება მართკუთხა მწვანე არე. თავის მარცხენა ღილაკის დაწკაპუნების შემდეგ მასში მთლიანად ან ნაწილობრივ მოხვედრილი ობიექტები მონიშნება.
- ✓ გრაფიკულ ზონაში კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ პუნქტი **Quick Select-სწრაფი შერჩევა**.



გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Quick Select-სწრაფი შერჩევა:



სტრიქონში **Apply to-**გამოიყენე ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ **Entire drawing-მთელი ნახაზი**;

სტრიქონში **Object type-ობიექტის ტიპი** ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ **Line-მონაკვეთი**;

სტრიქონში **Properties-თვისებები** შეარჩიეთ **Layer-ფენა**;

სტრიქონში **Operator-ოპერატორი** შეარჩიეთ **Equals-ტოლობა**;

სტრიქონში **Value-მნიშვნელობა** შეარჩიეთ **0**;

ამ პარამეტრების შერჩევა ნიშნავს: "მთელი ნახაზიდან შეარჩიე მონაკვეთები, რომლებიც მოთავსებულია **Layer 0-ზე**";

ჯგუფში **How to apply-როგორ გამოვიყენო**, შეარჩიეთ **Include in new selection set- მონიშნე**;

ან თუ საჭიროა შეარჩიეთ მეორე მოქმედება **Exclude from new selection set- მონიშნე გარდა**;

მონიშნეთ მოქმედება **Append to current selection set-დაამატე მოცემულ მონიშვნას**.

მონიშნული ობიექტების ჯგუფიდან ობიექტების გამოსაკლებად, ანუ მონიშვნის მოსახსნელად, დაჭირეთ [Shift] კლავიშს, არ აუშვათ, მონიშნეთ გამოსაკლები ობიექტები ნებისმიერი ზემოთ ჩამოთვლილი ხერხით. მოხსენით მონიშვნა – დაჭირეთ [Esc].

ახლა წაშალეთ ობიექტები. ამისათვის გამოიყენეთ ხელსაწყო **Erase-საშლელი**.

## 12. ხელსაწყო Erase-საშლელი

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **e** ან **erase**

ტექსტური მენიუ: **Edit⇒Clear**

რედაქტირების ხელსაწყოთა პანელი:



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_erase** Select objects:

მონიშნე ობიექტები:

გრაფიკული კურსორი შეიცვალა და კვადრატის ფორმა მიიღო. მონიშნეთ წასაშლელი ობიექტი, ამისათვის მიიყვანეთ გრაფიკული კურსორი ობიექტთან და დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Select objects:

მონიშნე ობიექტები:

გააგრძელეთ მონიშვნა და მონიშნეთ ყველა წასაშლელი ობიექტები. დაასრულეთ ბრძანება, დააჭირეთ [Enter]. ყველა მონიშნული ობიექტი წაიშალა.

გაიმეორეთ ბრძანება **Erase-საშლელი**. ამისათვის დააჭირეთ [Enter], ან [Space], ან დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა ღილაკი გრაფიკულ ზონაში, კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ პუნქტი **Repeat Erase-გაიმეორე საშლელი** და წაშალეთ ყველა ობიექტი.



რჩევა

ობიექტების წაშლა, შესაძლებელია აგრეთვე კლავიშის [Delete] გამოყენებით, ამისათვის ჯერ მონიშნეთ ობიექტები და დააჭირეთ [Delete].



შეფრთხილება

ბრძანება **OOPS-ში** გამოიყენება წაშლილი ობიექტების აღსადგენად. ამ ბრძანების გამოძახება შეიძლება მხოლოდ ბრძანების სტრიქონიდან.

ბრძანება **OOPS-ში** მოქმედებს მაშინაც კი, როცა წაშლის შემდეგ შესრულებული იყო სხვა ბრძანებები.

### 13. შენობის გეგმის ხაზვა

ახლა ხელსაწყოთი **Line-მონაკვეთი** გრაფიკული ზონის შუაში დახაზეთ შენობის გეგმის მართკუთხა კონტური გვერდებით **14.4** და **10.8**. ჩართეთ **ORTO** რეჟიმი, [F8] ან [Ctrl+L].



შეფრთხილება

ჩართული **ORTO** რეჟიმის დროს, მონაკვეთებისა და სხვა ობიექტების დასახაზად საკმარისია თავით ხაზვის მიმართულების მითითება და წერტილებს შორის სასურველი მანძილის შეტანა.

შეარჩიეთ ხელსაწყო **Line-მონაკვეთი**. გრაფიკულ ზონაში დასვით პირველი წერტილი.

გადაადგილეთ თავი მარცხნიდან მარჯვნივ ისე, რომ ხაზმა ჰორიზონტალური მდებარეობა მიიღოს. აკრიფეთ კლავიატურიდან **14.4**. დააჭირეთ [Enter]; გადაადგილეთ თავი ზემოდან ქვემოთ ისე, რომ ხაზმა ვერტიკალური მდებარეობა მიიღოს. აკრიფეთ **10.8**. დააჭირეთ [Enter];

გადაადგილეთ თავი მარჯვნიდან მარცხნივ აკრიფეთ **14.4** დააჭირეთ [Enter]; დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს, კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Close** და დაასრულეთ ბრძანება, დააჭირეთ [Enter]. შეინახეთ ეს ნახაზი თქვენს საქალაქში.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **saveas**

ტექსტური მენიუ: **File⇒Save As...**

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Save As-შეინახე როგორც**.

სტრიქონში **Save as type-ფაილის ტიპი**: შეარჩიეთ პუნქტი **AutoCAD 2004 Drawing (\*.dwg)**.

სტრიქონში **Save in-შეინახე მისამართზე**: შეარჩიეთ თქვენი საქალაქი.

სტრიქონში **File name-ფაილის სახელი**: შეიტანეთ ფაილის სახელი **Plan**.

დააჭირეთ ღილაკს **Save-შეინახე**. ფაილი შენახულია.

დახურეთ პროგრამა, ამისათვის შეარჩიეთ ბრძანება **File⇒Exit**, ან დააჭირეთ ჯვრის პიქტოგრამას პროგრამის ფანჯრის მარჯვენა ზედა კუთხეში, ან [Alt+F4].



## მეორე ლექცია

ლექცია-პრაქტიკუმის გეგმა:

1. დიალოგური ფანჯარა **Layers-ფენები**.
2. **ობიექტის** თვისებების პანელი.
3. ბრძანება **Offset-ტირაჟირება**.
4. ხელსაწყო **Zoom-გამადიდებელი**.
5. ბრძანება **Trim-მოკვეთა**.
6. ბრძანება **Extend-დაგრძელება**.
7. ხელსაწყოთა ჯგუფი **OSNAP-კურსორის მიზმა** **ობიექტის სახასიათო წერტილოზე**.
8. ხელსაწყო **Rectangle-მართკუთხედი**.

გამოიძახეთ წინა ლექციაზე შექმნილი ფაილი **Plan.dwg**.

### 1. დიალოგური ფანჯარა **Layers-ფენები**

**Layer-ფენა** შეიძლება შევადაროთ ჩვეულებრივ კალკას. **AutoCAD-ში** სხვადასხვა **Layer-ფენაზე** შესაძლებელია ნახაზის სხვადასხვა ელემენტის დახაზვა ან მოთავსება. ფენების რაოდენობა პრაქტიკულად შეუზღუდავია. პროექტზე მუშაობის დროს შესაძლებელია მათი გამოჩენა ან გაქრობა, კალკის მოცილების ან დამატების მსგავსად. თავიდან არსებობს მხოლოდ ერთი ფენა სახელწოდებით **0**, რომლის არც წაშლა და არც სახელის გადარქმევა არ შეიძლება. დანარჩენ ფენებს ქმნის მომხმარებელი და არქმევს მათ ისეთ სახელებს, რომელიც შეესაბამება მასზე მოთავსებული პროექტის ელემენტებს. **AutoCAD-ი** ფენების სახელებს ალაგებს ლათინური ანბანის მიხედვით.



შეჯერო

**0-ფენა** ძირითადად განკუთვნილია მასზე ნახაზის მხოლოდ იმ ელემენტების მოსათავსებლად, რომელიც უნდა დამახსოვრებული იყოს ბლოკის სახით (ბლოკს დაწვრილებით განვიხილავთ შემდეგ ლექციებში).

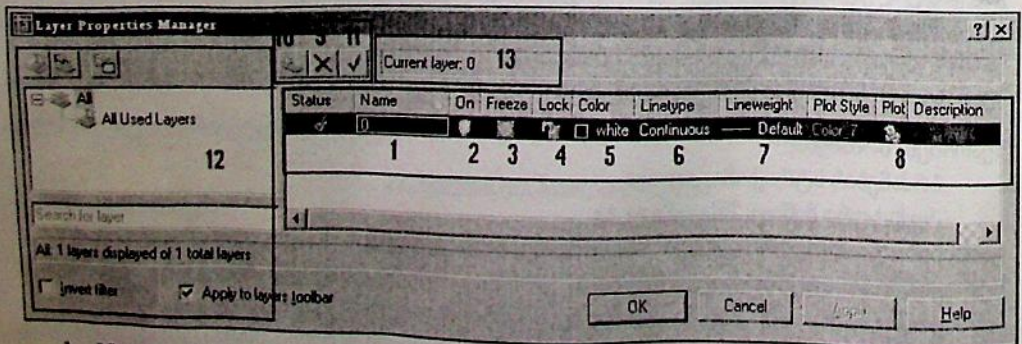
შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **layer**

ტექსტური მენიუ: **Format⇒Layer**

ობიექტის თვისებების პანელი:


გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Layer Properties Manager-ფენების თვისებების მენეჯერი**, რომელიც გვთავაზობს შემდეგი პარამეტრების შერჩევას:



1. **Name-ფენის სახელი**.
2. **On-ფენის ჩართვა ან გამორთვა**. ფენაზე მოთავსებული ყველა ობიექტი არის

შესაბამისად ხილვადი ან უხილავი, მაგრამ ნახაზის რეგენერაციის პროცესში მონაწილეობს და მეხსიერების ნაწილს იკავებს. რეჟიმის შეცვლა ნათურის პიქტოგრამაზე თავის მარცხენა ღილაკის დაწკაპუნებით ხდება. გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როდესაც ხშირად საჭიროა ფენის ჩართვა-გამორთვა, რათა ყოველი ასეთი გამორთვისას არ დაიკარგოს დრო ნახაზის რეგენერაციაზე.

3. **Freeze-ფენის გაყინვა ან გალღობა.** ჩართვა გამორთვის რეჟიმის ანალოგიურია, მაგრამ ამ შემთხვევაში ხდება ფენის სრული გამორთვა, ანუ მეხსიერებიდან მისი გამოკლება და იგი რეგენერაციის პროცესში აღარ მონაწილეობს. მისი გაღვობის შემთხვევაში კი, ხდება მთელი ნახაზის სრული რეგენერაცია, რასაც გარკვეული დრო სჭირდება. რეჟიმის შეცვლა შესაბამისად მზის ან ფიფქის პიქტოგრამაზე თავის მარცხენა ღილაკის დაწკაპუნებით ხდება. გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როდესაც ფენაზე მოთავსებული ინფორმაცია შედარებით ხანგრძლივი დროის განმავლობაში არ გჭირდებათ.
4. **Lock-ფენის ბლოკირება ან ბლოკირების მოხსნა.** ბლოკირების შემთხვევაში ფენაზე მოთავსებული ობიექტები ჩანს, მაგრამ მათი რედაქტირება ან დამატება-გამოკლება არ შეიძლება. რეჟიმის შეცვლა ბოქლომის პიქტოგრამაზე თავის მარცხენა ღილაკის დაწკაპუნებით ხდება.
5. **Color-ფერი** - აჩვენებს თუ რა ფერით აისახება ამ ფენაზე მოთავსებული ობიექტები. ფერის შეცვლა მის პიქტოგრამაზე თავის მარცხენა ღილაკის დაწკაპუნებით ხდება. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Select Color-შეარჩიე ფერი**, საიდანაც შესაძლებელია ნებისმიერი სხვა ფერის შერჩევა.
6. **Linetype-ხაზის ტიპი** - აჩვენებს თუ რა ტიპის ხაზით იქნება შესრულებული ამ ფენაზე მოთავსებული ობიექტები. ხაზის ტიპის შეცვლა მის სახელწოდებაზე დაწკაპუნებით ხდება. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Select Linetype-შეარჩიე ხაზის ტიპი**, **Load-ჩატვირთე** ღილაკზე დაჭერით გამოჩნდება ხაზის ტიპების ბიბლიოთეკის დიალოგური ფანჯარა **Load or Reload Linetypes-ჩატვირთე ან განაახლე ხაზის ტიპები**. არსებული ჩამონათვალიდან შესაძლებელია ერთი ან რამდენიმე ტიპის ხაზის დამატება.
7. **Lineweight-ხაზის სისქე** - აჩვენებს თუ რა სისქის ხაზით იქნება შესრულებული ამ ფენაზე მოთავსებული ობიექტები. ხაზის სისქის შეცვლა მის პიქტოგრამაზე თავის მარცხენა ღილაკის დაწკაპუნებით ხდება. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Lineweight-ხაზის სისქე**, საიდანაც შესაძლებელია სასურველი სისქის ხაზის შერჩევა. იმისათვის, რომ ხაზის სისქის ცვლილება აისახოს ეკრანზე სტატუსის სტრიქონში დააჭირეთ ღილაკს **LWT**.
8. **Plot-ფენის დაბეჭდვა ან ფენის ბეჭდვის აკრძალვა.** რეჟიმის შეცვლა პრინტერის პიქტოგრამაზე თავის მარცხენა ღილაკის დაწკაპუნებით ხდება.
9. **Delete Layer-ფენის წაშლა.** ამ ღილაკზე დაჭერით ფენა წაიშლება, თუ მასზე ობიექტები არ არის მოთავსებული.
10. **New Layer-ახალი ფენის შექმნა.** ამ ღილაკზე დაჭერით შეიქმნება ახალი ფენა, რომელიც მონიშნული ფენის ყველა თვისებას იმეორებს.
11. **Set Current-მიმდინარე.** ამ ღილაკზე დაჭერით მონიშნული ფენა გახდება მიმდინარე.
12. **Named layer filters-სახელდარქმეული ფენების ფილტრი.** უნდა მიუთითოთ თუ რა პარამეტრების მქონე ფენების გამოჩენა გსურთ სიაში.
13. **Current layer-მიმდინარე ფენა.** აჩვენებს მიმდინარე ფენას.

ახლა შევექმნათ ახალი ფენა, დააჭირეთ ღილაკს **New Layer**  გაჩნდება ფენა სახელით

**Layer1.** რადგან მონიშნული იყო ფენა 0, ახლად შექმნილი ფენის თვისებებია: ფერი - თეთრი და ხაზის ტიპი **Continuous-უწყვეტი**. შეცვალეთ ფენის სახელი, უწოდეთ მას **Wall\_exterior**, შეცვალეთ ფერი და ხაზის სისქე. ისევ დააჭირეთ ღილაკს - **New Layer**. გაჩნდება ახალი ფენა, უწოდეთ მას **Wall\_hatch**. შექმენით ფენები: **Center, Wall\_garden, Wall\_garden\_hatch, Landscape, Dimentions**. შეარჩიეთ თითოეული ფენისათვის განსხვავებული ფერი.

ფენისათვის **Center** შეარჩიეთ ხაზის ტიპი წყვეტილწერტილოვანი. ამისათვის, დააჭირეთ ხაზის ტიპის სახელზე. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Select Linetype-შეარჩიე ხაზის ტიპი**.

დააჭირეთ ღილაკს **Load**, გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Load or Reload Linetypes-ჩატვირთე ხაზის ტიპები**.

შეარჩიეთ ხაზის ტიპი **CENTER**. დახურეთ დიალოგური ფანჯარა, დააჭირეთ **OK**. დიალოგურ ფანჯარაში **Select Linetype-შეარჩიე ხაზის ტიპი** - მონიშნეთ ხაზის ტიპი **CENTER**, დახურეთ დიალოგური ფანჯარა, დააჭირეთ **OK**.

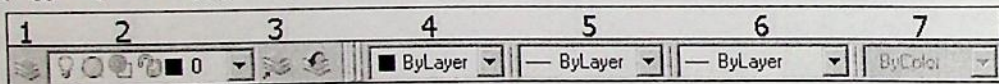


შედეგ

რამდენიმე ახალი ფენის ერთდროულად შექმნა შესაძლებელია ახალი ფენის სახელის სტრიქონში მათი სახელების აკრეფით შუალედების გარეშე. ფენების სახელებს შორის მძიმე უნდა დაისვას. სახელებში, ანბანური და რიცხვითი სიმბოლოების გარდა, შესაძლებელია "\$" დოლარის, "-" დეფიზის და "\_" ქვედა დეფიზის გამოყენება, ხოლო სიმბოლოთა რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 31.

## 2. ობიექტის თვისებების პანელი

დააკვირდით ობიექტის თვისებების პანელს:



მასზე მოცემულია შემდეგი პარამეტრები:

- Layer Properties Manager-ფენების თვისებების მენეჯერი.** ამ პიქტოგრამაზე დაწკაპუნებით გაიხსნება ფენების დიალოგური ფანჯარა.
- Layer Control-ფენების სარჩევი.** მისი საშუალებით შესაძლებელია ფენის მითითება ახალი ობიექტებისთვის, არსებული ფენების თვისებების მართვა და ობიექტების ფენის შეცვლა. ობიექტი წინასწარ უნდა მოინიშნოს და შემდეგ შეირჩეს სასურველი ფენა.
- Make Object's Layer Current-გახადე ობიექტის ფენა მიმდინარედ.** ამ პიქტოგრამაზე დაწკაპუნების შემდეგ, საჭიროა ობიექტზე დაწკაპუნება, მისი ფენა გახდება მიმდინარე.
- Color Control-ფერების სარჩევი.** მისი საშუალებით შესაძლებელია ახალი ობიექტებისათვის ფერის მითითება და არსებული ობიექტების ფერის შეცვლა. ობიექტი წინასწარ უნდა მოინიშნოს და შემდეგ შეირჩეს სასურველი ფერი.
- Linetype Control-ხაზის ტიპი სარჩევი.** მისი საშუალებით შესაძლებელია ახალი ობიექტებისათვის ხაზის ტიპის შერჩევა და არსებული ობიექტების ხაზის ტიპის შეცვლა. ამისათვის ობიექტი წინასწარ უნდა მოინიშნოს და შემდეგ შეირჩეს სასურველი ხაზის ტიპი.
- Lineweight Control-ხაზის სისქის სარჩევი.** მისი საშუალებით შესაძლებელია ახალი ობიექტებისათვის ხაზის სისქის მითითება და არსებული ობიექტების ხაზის სისქის შეცვლა. ობიექტი წინასწარ უნდა მოინიშნოს და შემდეგ შეირჩეს

სასურველი ხაზის სისქე.

7. **Plot Style Control**-ბეჭდვის სტილის სარჩევი. მისი საშუალებით შესაძლებელია ახალი ობიექტებისათვის ბეჭდვის სტილის მითითება და არსებული ობიექტების ბეჭდვის სტილის შეცვლა. ობიექტი წინასწარ უნდა მოინიშნოს და შემდეგ შეირჩეს სასურველი ბეჭდვის სტილი.

წინა მეცადინეობაზე ჩვენ დავხაზეთ მართკუთხედი 0 ფენაზე.

ახლა მოათავსეთ დახაზული ობიექტი ფენაზე **Wall\_exterior**. ამისათვის მონიშნეთ ყველა ობიექტი, ობიექტის თვისებების პანელზე ფენების სარჩევიდან შეარჩიეთ ფენა **Wall\_exterior** და დააწკაპუნეთ მის სახელზე, დააჭირეთ [Esc]. მონიშვნა მოიხსნება.



ხაზვა შესაძლებელია მხოლოდ მიმდინარე ფენაზე.

*მთკვარი*

დააკვირდით ობიექტის თვისებების პანელზე ფენების სარჩევს. მიმდინარე ფენა არის 0 ფენა. გახადეთ მიმდინარე ფენა **Wall\_exterior**. ამისათვის შეარჩიეთ იგი ფენების სარჩევიდან და დააწკაპუნეთ მის სახელზე.

ახლა გავაგრძელოთ შენობის გეგმის ხაზვა. მართკუთხედი შენობის გეგმად რომ ვაქციოთ იგი ორ ხაზში უნდა იყოს გამოხაზული, რაც შეესაბამება კედლების სისქეს. ობიექტის ორ ხაზში დასახაზად არსებობს რამდენიმე ხერხი. ერთერთი მათგანია **Offset-ტირაჟირება**.


### 3. ბრძანება **Offset - ტირაჟირება**

კონცენტრული წირების, პარალელური ხაზების და მრუდების დასახაზად გამოიყენება ბრძანება **Offset -ტირაჟირება**.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **offset**

ტექსტური მენიუ: **Modify⇒Offset**

რედაქტირების ხელსაწყოთა პანელი: 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: `_offset Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <0.00>`

მიუთითეთ ტირაჟირების დისტანცია ან [ადგილი/წაშლა/ფენა] <0.00>



*ფერები*

ბრძანების მართკუთხა ფრჩხილებში მოცემულია შემდეგი პარამეტრები:

**Through** – მსგავსეული ობიექტის აგება ეკრანზე მითითებულ წერტილში.

**Erase** – დედანი ობიექტის წაშლა ტირაჟირების შემდეგ.

**Layer** – ტირაჟირების შედეგად მიღებული ობიექტისათვის ფენის მითითება – დედანის ფენა ან მიმდინარე ფენა.

მანძილის მითითება შესაძლებელია როგორც გრაფიკული ასევე ანალიტიკური ხერხით. აკრიფეთ 0.2 და [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:

მონიშნე გასამრავლებელი ობიექტი ან [დაასრულე/უკუ] <დაასრულე>:

მონიშნეთ რომელიმე მონაკვეთი.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify point on side to offset:

მიუთითეთ რომელ მხარეს მოხდეს ტირაჟირება:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ობიექტიდან იმ მხარეს, საითაც უნდა შეიქმნას ახალი მსგავსი ობიექტი. შეიქმნა მითითებული მონაკვეთის ასლი, ხოლო ბრძანება

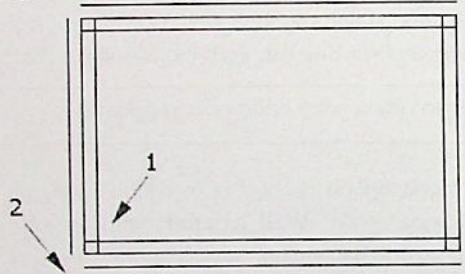
გრძელდება და საშუალებას გვაძლევს ტირაჟირება გავუკეთოთ შემდეგ ობიექტს. ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify point on side to offset:

მოუთითე რომელ მხარეს მოხდეს ტირაჟირება:

ტირაჟირება გავუკეთეთ ოთხივე მონაკვეთს შიგა და გარე მხარეს. დაასრულეთ ბრძანება - [Enter].

ეკრანზე უნდა მიიღოთ ასეთი ნახაზი. დააკვირდით ნახაზს ზოგიერთი მონაკვეთი - დასაგრძელებელია, ზოგიერთი კი მოსაკვეთი.



**4. ხელსაწყო Zoom-გამადიდებელი**

ეკრანზე ობიექტების მთლიანად ან ნაწილობრივი გადიდებისათვის გამოიყენება ხელსაწყო Zoom-გამადიდებელი.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **Zoom**

ტექსტური მენიუ: **View⇒Zoom⇒ობიექტი**

სტანდარტული ხელსაწყოთა პანელი:

დაჭირეთ პიკტოგრამას და დააყოვნეთ. გამოჩნდება ქვემოთ მოყვანილი ხელსაწყოთა ჯგუფი.

	<b>Zoom Realtime</b> - აჩვენე რეალურ დროში		Realtime
	<b>Zoom Previous</b> - აჩვენე წინამდებარე ხედი		Previous
	<b>Zoom Window</b> - აჩვენე არე		Window
	<b>Zoom Dynamic</b> - აჩვენე დინამიურ რეჟიმში		Dynamic
	<b>Zoom Scale</b> - აჩვენე მასშტაბურად		Scale
	<b>Zoom Center</b> - აჩვენე ცენტრულად		Center
	<b>Zoom Object</b> - აჩვენე ობიექტი		Object
	<b>Zoom In</b> - აჩვენე გაზრდილად		In
	<b>Zoom Out</b> - აჩვენე შემცირებულად		Out
	<b>Zoom All</b> - აჩვენე ყველაფერი		All
	<b>Zoom Extents</b> - აჩვენე ნახაზის საზღვრები		Extents



მთავარი


ხელსაწყო Zoom-გამადიდებელი მუშაობს გამჭვივრვალე რეჟიმში ანუ მიმდინარე ბრძანება არ წყდება.

**5. ბრძანება Trim-მოკვეთა**

მონაკვეთის ნაწილების მოსაკვეთად გამოიყენეთ ბრძანება **Trim-მოკვეთა**.  
შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **trim**

ტექსტური მენიუ: **Modify⇒Trim**

რედაქტირების ხელსაწყოთა პანელი: 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_trim** Current settings: Projection=UCS, Edge=Extend

Select cutting edges ...

Select objects or <select all>:

მონიშნე მკვეთავი წიბოები... მონიშნე ობიექტები ან <მონიშნე ყველა>:



[Enter] კლავიშზე დაჭერით მონიშნება ყველა ობიექტი.

*თეორია*

დააჭირეთ [Enter], ყველა მონაკვეთი მონიშნება.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Select object to trim or shift-select to extend or

[Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]:

მონიშნე მოსაკვეთი ობიექტი ან shift და მონიშნე დასაგრძელებლად ან

[შემომფარგვლელი/მკვეთავი/პროექცია/წიბო/წაშლა/უკუ]



*თეორია*

ბრძანების მართკუთხა ფრჩხილებში მოცემულია შემდეგი პარამეტრები:

**Fence** – მონიშვნა პოლიგონით – ბრძანება ვრცელდება პოლიგონის შიგნით მთლიანად მოქცეულ ყველა ობიექტზე ერთდროულად.

**Crossing** – მონიშვნა მკვეთავი ჩარჩოთი – ბრძანება ვრცელდება ყველა ობიექტზე ერთდროულად, რომელსაც გადაკვეთს ეს ჩარჩო.

**Project** – ობიექტის მოკვეთა შემომფარგვლელი წიბოს პროექციამდე.

**Edge** – მკვეთავი წიბოთი ობიექტის მოკვეთის რეჟიმის შერჩევა.


**eRase** – მონიშნული ობიექტის წაშლა მოკვეთის ნაცვლად.

**Undo** – მოქმედების ეტაპობრივი გაუქმება.

მოსაკვეთი ნაწილების ზუსტი მონიშვნისათვის გაადიდეთ ეს ადგილი, ამისათვის გამოიყენეთ ხელსაწყო **Zoom Window-აჩვენე არე**.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ტექსტური მენიუ: **View⇒Zoom⇒Window**

გამადიდებლის ხელსაწყოთა პანელი: 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

>>Specify first corner:

>>მიუთითე პირველი კუთხე:

მიუთითეთ წერტილი **A**.

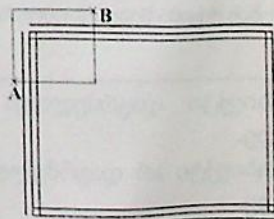
ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

>>Specify opposite corner:

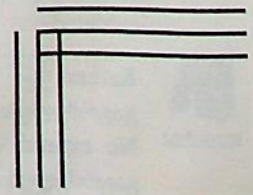
>>მიუთითე დიაგონალურად მოპირდაპირე კუთხე:

მიუთითეთ წერტილი **B**.

რიგრიგობით დააწკაპუნეთ მოსაკვეთ ნაწილებზე. შეცდომით მოკვეთის შემთხვევაში აკრიფეთ კლავიატურიდან **U**



გადიდებამდე




გადიდების შემდეგ

და [Enter], ან დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Undo**.

დააბრუნეთ წინა ხედი, ამისათვის:

შეარჩიეთ ბრძანება:

ტექსტური მენიუ: **View⇒Zoom⇒Previous**

გამადიდებლის ხელსაწყოთა პანელი: 

გააგრძელეთ მოკვეთა, გაიმეორეთ აღწერილი მოქმედებები დანარჩენი წვეროებისათვის. დაასრულეთ ბრძანება, დააჭირეთ [Enter].


## 6. ბრძანება **Extend**-დააგრძელება

მონაკვეთების დასაგრძელებლად გამოიყენეთ ბრძანება **Extend**-დააგრძელება.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **extend**

ტექსტური მენიუ: **Modify⇒Extend**

რედაქტირების ხელსაწყოთა პანელი: 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: `_extend` Current settings: Projection=UCS, Edge=No Extend

Select boundary edges ...

Select objects or <select all>:

მონიშნე შემომფარგვლელი წიბოები ...

მონიშნე ობიექტები ან <მონიშნე ყველა>:

მონიშნეთ გარე ოთხივე მონაკვეთი და [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Select object to extend or shift-select to trim or

[Fence/Crossing/Project/Edge/Undo]:

მონიშნე დასაგრძელებელი ობიექტი ან [პროექცია/წიბო/უკუ]

[შემომფარგვლელი/მკვეთავი/პროექცია/წიბო/უკუ]



ფეხორი

ბრძანების მართკუთხა ფრჩხილებში მოცემულია შემდეგი პარამეტრები:

**Fence** – შემომფარგვლელი ჩარჩო.

**Crossing** – მკვეთავი ჩარჩო.

**Project** – ობიექტის დაგრძელება შემომფარგვლელი წიბოს პროექციამდე.

**Edge** – შემომფარგვლელ წიბომდე ობიექტის დაგრძელების რეჟიმის შერჩევა.

**Undo** – მოქმედების ეტაპობრივი გაუქმება.

იგულისხმება, რომ შემომფარგვლელი წიბოები უნდა მდებარეობდეს დასაგრძელებელი ობიექტის გადაკვეთაზე. ჩვენს შემთხვევაში მონაკვეთის დაგრძელება საჭიროა მისდამი მართობ წიბოსთან წარმოსახვით გადაკვეთამდე, ამიტომ რეჟიმის შეცვლის მიზნით დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Edge**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Enter an implied edge extension mode [Extend/No extend] <No extend>:

მიუთითე დაგრძელების რეჟიმი წიბოს წარმოსახვით გაგრძელებამდე [დააგრძელო/არ დააგრძელო] <არ დააგრძელო>



ფეხორი

**Extend** – ობიექტი დაგრძელდეს შემომფარგვლელი წიბოს წარმოსახვით გაგრძელებამდე.

**No extend** – ობიექტი არ დაგრძელდეს შემომფარგვლელი წიბოს წარმოსახვით გაგრძელებამდე.

დააჭირეთ თავგის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Extend**.

ახლა შესაძლებელი გახდა მონიშნული მონაკვეთების დაგრძელება ურთიერთ გადაკვეთამდე. რიგრიგობით დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი ობიექტების დასაგრძელებელ მხარეს და [Enter].



**რჩევა**

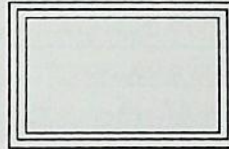
ობიექტის დაგრძელების დროს აუცილებელია კურსორით ობიექტის იმ მხარეზე დაწკაპუნება, რომელიც უფრო ახლოსაა შემომფარგვლელ წიბომდე. წინააღმდეგ შემთხვევაში ბრძანება არ შესრულდება.



**თვითრიცხვითი**

ერთერთი ბრძანების **Trim-მოკვეთა** ან **Extend-დააგრძელება**, გამოძახების შემთხვევაში შესაძლებელია მათი ურთიერთშენაცვლება [Shift] კლავიშზე დაჭერით. კლავიშის აშვებისას ბრძანება გაგრძელდება.

ეკრანზე უნდა მიიღოთ ასეთი ნახაზი.



გადაიტანეთ ნახაზის შუა კონტური ფენაზე **Center**.

ამისათვის მონიშნეთ შუა კონტური, ობიექტის თვისებების პანელზე ფენების სარჩევიდან შეარჩიეთ ფენა **Center** და დააწკაპუნეთ მის სახელზე, მონიშვნის მოსახსნელად დააჭირეთ [Esc].

ახლა დავხაზოთ ეზოს ღობე.


















ფენა **Wall\_garden** გახადეთ მიმდინარედ. ეზოს ღობის კონტურის დასახაზად გამოიყენეთ ხელსაწყო **Rectangle-მართკუთხედი**. ჩვენს შემთხვევაში ცნობილია ეზოს ღობის მარცხენა შიდა კუთხის ფარდობითი კოორდინატები @-7,-4 შენობის მარცხენა გარე კუთხის მიმართ. ეზოს ღობის მარცხენა შიდა კუთხის დაფიქსირება შესაძლებელია რამდენიმე ხერხით. ერთ-ერთი ხერხის საილუსტრაციოდ გამოვიყენოთ დამხმარე მონაკვეთი.

მონაკვეთის საწყისი და ბოლო წერტილის გრაფიკულად ზუსტად დასასმელად პროგრამა გთავაზობს დამხმარე ხელსაწყოთა ჯგუფს **Object Snap (OSNAP)-კურსორის მიბმა ობიექტის სახასიათო წერტილზე**.

## 7. ხელსაწყოთა ჯგუფი Object Snap (OSNAP)-კურსორის მიბმა ობიექტის სახასიათო წერტილზე

დააჭირეთ თავგის მარჯვენა ღილაკს ნებისმიერ ხელსაწყოთა პანელზე და შეარჩიეთ **Object Snap-კურსორის მიბმა ობიექტის სახასიათო წერტილზე**. გამოჩნდება ქვემოთ მოყვანილი დამხმარე ხელსაწყოთა ჯგუფი:



	<b>Temporary track point</b> —დროებითი ტრასირებული წერტილი.
	<b>Snap From</b> —მიაბი საიდან. დაშორებული მიბმის წერტილი.
	<b>Snap to Endpoint</b> —მიაბი ბოლო წერტილზე.
	<b>Snap to Midpoint</b> —მიაბი შუა წერტილზე.
	<b>Snap to Intersection</b> —მიაბი გადაკვეთაზე.
	<b>Snap to Apparent Intersect</b> —მიაბი ხილულ გადაკვეთაზე.
	<b>Snap to Extension</b> —მიაბი გაგრძელებაზე.
	<b>Snap to Center</b> —მიაბი ცენტრზე.
	<b>Snap to Quadrant</b> —მიაბი პოლუსებზე.
	<b>Snap to Tangent</b> —მიაბი მხებზე.
	<b>Snap to Perpendicular</b> —მიაბი მართობზე.
	<b>Snap to Parallel</b> —მიაბი პარალელურად.
	<b>Snap to Insert</b> —მიაბი ჩასმის წერტილზე.
	<b>Snap to Node</b> —მიაბი წერტილზე.
	<b>Snap to Nearest</b> —მიაბი უახლოესზე.
	<b>Snap to None</b> —არაფერს არ მიაბა.
	<b>OSNAP Setting</b> —ობიექტზე მიბმის დიალოგური ფანჯარა.

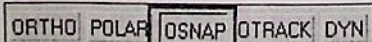


მთავარი

- > ობიექტის სახასიათო წერტილზე მიბმა სრულდება მხოლოდ ხაზვის ან რედაქტირების ბრძანების გამოძახების შემდეგ;
- > სახასიათო წერტილთან კურსორის მიახლოებისთანავე კურსორს ემატება ყვითელი მარკერი, რომლის ფორმა დამოკიდებულია შერჩეული დამხმარე ხელსაწყოს ტიპზე;
- > **Object Snap** ხელსაწყოთა პანელიდან რომელიმე მიბმის გამოძახება მოქმედებს ერთჯერ;
- > **Object Snap** მიბმის ხანგრძლივად გამოსაყენებლად უნდა ჩაირთოს ღილაკი **OSNAP** სტატუსის სტრიქონზე.

მოათავსეთ ეს ხელსაწყოთა პანელი თქვენთვის მოსახერხებელ ადგილზე.

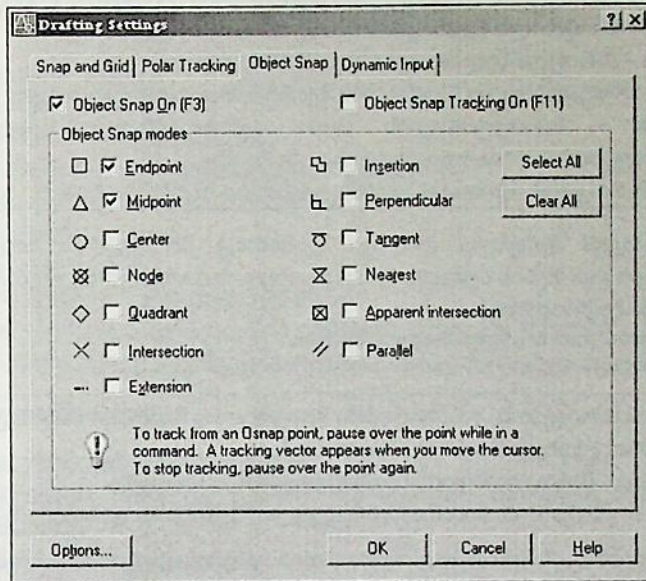
ჩართეთ რეჟიმი **OSNAP**-კურსორის მიბმა ობიექტის სახასიათო წერტილზე – სტატუსის სტრიქონში დააჭირეთ თავის მარცხენა ღილაკს **OSNAP**-ზე.



**OSNAP**-კურსორის მიბმა ობიექტის სახასიათო წერტილზე გააქტიურდა.

ახლა შევარჩიოთ ის სახასიათო წერტილები, რომლებზეც მოხდება კურსორის მიბმა.

სტატუსის სტრიქონში დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს **OSNAP**-ზე და კონტექსტური მენუდან შეარჩიეთ **Settings...**-პარამეტრები. გაიხსნება **Drafting Settings**-ხაზვის პარამეტრების დიალოგური ფანჯარის ჩანართი **Object Snap**.



მონიშნეთ პუნქტები: **Endpoint-ბოლო წერტილი** და **Midpoint-შუა წერტილი**, ხოლო ყველა დანარჩენი უჯრიდან მოხსენით მონიშვნა. დააჭირეთ **OK**.



**რჩევა**

პროექტზე მუშაობის დროს, ხშირად გამოყენებული სახასიათო წერტილებზე მიბმის რეჟიმები მონიშნეთ დიალოგური ფანჯარის **Drafting Settings** ჩანართში **Object Snap**.

ახლა დავხაზოთ დამხმარე მონაკვეთი.

შეარჩიეთ ხელსაწყო **Line-მონაკვეთი**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: `_line Specify first point`

მიუთითე მონაკვეთის პირველი წერტილი

მიიყვანეთ კურსორი შენობის გეგმის ქვედა მარცხენა გარე კუთხესთან. გაჩნდება ობიექტის სახასიათო წერტილებზე მიბმის აღმნიშვნელი ყვითელი მარკერი. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი, მიუთითედ დამხმარე მონაკვეთის მეორე წერტილი **@-7,-4** და **[Enter]**. დამხმარე მონაკვეთი შექმნილია.


### 8. ხელსაწყო **Rectangle-მართკუთხედი**

ღობის კედლის დასახაზად გამოიყენეთ ხელსაწყო **Rectangle-მართკუთხედი**. მართკუთხედის აგება ხდება მისი დიაგონალურად მოპირდაპირე ორი წვეროს მითითებით.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **rectang** ან **rec**

ტექსტური მენიუ: **Draw⇒Rectangle**

ხაზვის ხელსაწყოთა პანელი: 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: `_rectang Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:`

მიუთითე პირველი წვერო ან [ფასკა/მდებარეობა/შეუღლებლობა/სიმაღლე/ხაზის სისქე]:



თეორია

ბრძანების მართკუთხა ფრჩხილებში მოცემულია შემდეგი პარამეტრები:

**Chamfer** – ჩამოჭრილი წვეროების მქონე მართკუთხედის აგება.

**Elevation** – მართკუთხედის აგება სხვა Z-სიმაღლეზე.

**Fillet** – მომრგვალებული წვეროების მქონე მართკუთხედის აგება.

**Thickness** – მართკუთხედის აგება განსხვავებული სისქის ხაზით Z-მიმართულებით– პარალელეპიპედის იმიტაცია.

**Width** – მართკუთხედის აგება განსხვავებული სისქის ხაზით.

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი დამხმარე მონაკვეთის ბოლო წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. მართკუთხედის პირველი წვერო დაფიქსირდა.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:

მიუთითე მოპირდაპირე წვერო ან [ფართი/ზომები/მოზრუნება]:



თეორია

ბრძანების მართკუთხა ფრჩხილებში მოცემულია შემდეგი პარამეტრები:

**Area** – მართკუთხედის ფართის მითითება.

**Dimensions** – მართკუთხედის სიგრძე-სიგანის მითითება.

**Rotation** – X-ღერძის მიმართ გარკვეული კუთხით დახრილი მართკუთხედის აგება.

შეიტანეთ მეორე წვეროს კოორდინატები: @29,19.2 და [Enter]. მართკუთხედი შექმნილია. წაშალეთ დამხმარე მონაკვეთი.

ახლა განვიხილოთ ეზოს ღობის მარცხენა შიდა კუთხის დაფიქსირების სხვა ხერხი. წაშალეთ მართკუთხედი.

შეარჩიეთ ხელსაწყო **Rectangle**-მართკუთხედი.

შეარჩიეთ ხელსაწყოთა პანელიდან **Object Snap** ხელსაწყო **Snap From**-მიაბი საიდან.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: \_rectang Specify first corner point: \_from Base point:

მიუთითე პირველი წვერო: \_საბაზო წერტილიდან:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი შენობის მარცხენა გარე კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify first corner point: \_from Base point: <offset>:

მიუთითე პირველი წვერო: \_საბაზო წერტილიდან: \_ბოლო წერტილიდან <დაშორება>:

შეიტანეთ კოორდინატები: @-7,-4 და [Enter]. მართკუთხედის პირველი წვერო დაფიქსირდა.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify other corner point:

მიუთითე მეორე წვერო:

შეიტანეთ მეორე წვეროს კოორდინატები: @29,19.2 და [Enter]. ღობის შიდა კონტური შექმნილია.

ახლა დავხაზოთ ღობის გარე კონტური.

შეარჩიეთ ბრძანება **Offset**-ტირაჟირება. შეიტანეთ ტირაჟირების მანძილი 0.4 და [Enter].

დააწკაპუნეთ ღობის კონტურის გარე მხარეს და [Enter]. ღობე დახაზულია.

შეინახეთ ნახაზი თქვენს საქალაქში.

## მესამე ლექცია

ლექცია-პრაქტიკუმის გეგმა:

1. ბრძანება **Fillet**-შეუღლება.
2. ბრძანება **Mirror**-სარკული ასახვა.
3. ბრძანება **Explode**-მარტივ ობიექტებად დაშლა.
4. **Point Style** -წერტილის სტილის შექმნა.
5. ბრძანება **Divide**-დაყოფა.
6. ხელსაწყო **Arc**-რკალი.
7. ხელსაწყო **Distance** -მანძილის გაზომვა.
8. რედაქტირება **Grip**-სამარჯვის საშუალებით, ბრძანება **\*\*Stretch\*\***-გაჭიმვა.
9. ბრძანება **Copy**-ასლის შექმნა.

გამოიძახეთ ფაილი **Plan.dwg**.

ახლა დავხაზოთ ეზოს გამწვანების გეგმა.

ობიექტის თვისებების პანელზე ფენების სარჩევადან შეარჩიეთ ფენა **Landscape** და გახადეთ მიმდინარედ.

შეარჩიეთ ბრძანება **Offset**-ტირაჟირება. მიუთითეთ ტირაჟირების მანძილი **0.2**. გაუკეთეთ ტირაჟირება ღობის კედლის შიდა კონტურს, კონტურის შიდა მხარეს. დაასრულეთ ბრძანება. გაიმეორეთ **Offset**-ტირაჟირების ბრძანება. მიუთითეთ ტირაჟირების მანძილი **2**. გაუკეთეთ ტირაჟირება ახლად შექმნილ კონტურს, კონტურის შიდა მხარეს. დაასრულეთ ბრძანება.

მონიშნეთ ორივე ახალი კონტური. ობიექტის თვისებების პანელის ფენების სარჩევში ფენის სახელი შეიცვლება და გახდება **Wall\_garden**, რაც იმას ნიშნავს, რომ მონიშნული ობიექტები ამ ფენაზეა განლაგებული.

შეარჩიეთ ფენა **Landscape** და დააწკაპუნეთ მის სახელზე. ორივე კონტური მოთავსდება მითითებულ ფენაზე.



შთკარო

რედაქტირების ნებისმიერი ხელსაწყო მოქმედება ვრცელდება იმავე ფენაზე, რომელზეც განლაგებულია რედაქტირებადი ობიექტი.


### 1. ბრძანება **Fillet**-შეუღლება

მომარგვალეთ შიდა ახალი კონტურის მარცხენა ზედა და ქვედა კუთხეები. ამისათვის გამოიყენეთ ბრძანება **Fillet**-შეუღლება.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **fillet**

ტექსტური მენიუ: **Modify**⇒**Fillet**

რედაქტირების ხელსაწყოთა პანელი: 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_fillet** Current settings: Mode = TRIM, Radius = 0.00

Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]:

მიმდინარე პარამეტრები: რეჟიმი = მოკვეთა, რადიუსი = 0.00

მონიშნე პირველი ობიექტი ან [უკუ/პოლიხაზი/რადიუსი/მოკვეთა/მრავალჯერადი]



ფაილი

ბრძანების მართკუთხა ფრჩხილებში მოცემულია შემდეგი პარამეტრები:

**Undo** – მოქმედების ეტაპობრივი გაუქმება.

**Polyline** – პოლიხაზის ყველა კუთხის მომრგვალება მიმდინარე პარამეტრების გამოყენებით.

**Radius** – შეუღლების რადიუსის შეცვლა.

**Trim** – შეუღლების შემდეგ საწყისი მონაკვეთების ბოლოების წაშლა.

**Multiple** – რამდენიმე შეუღლების შესრულება მიმდინარე პარამეტრებით.

ბრძანება გთავაზობთ შეუღლებას მიმდინარე პარამეტრებით **Mode = TRIM**, **Radius = 0.00**, რომლის მიხედვით მომრგვალების გარეთ დარჩენილი ნაწილები მოიკვეთება, ხოლო შეუღლების რადიუსი **0.00** ერთეულის ტოლი იქნება. შეცვალეთ რადიუსი, დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Radius**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify fillet radius <0.00>:

მიუთითე შეუღლების რადიუსი:

შეიტანეთ 5 და [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]:

მონიშნე პირველი ობიექტი ან [უკუ/პოლიხაზი/რადიუსი/მოკვეთა/მრავალჯერადი]

მონიშნეთ კონტურის მარცხენა ზედა კუთხესთან შესაუღლებელი ერთერთი მონაკვეთი.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Select second object or shift-select to apply corner:

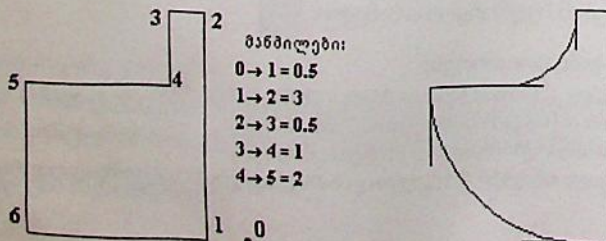
მონიშნე მეორე ობიექტი ან shift-ით მონიშნე, მონაკვეთების ურთიერთგადაკვეთამდე დასაგრძელებლად, თუ ისინი არ იკვეთებიან:

მონიშნეთ კონტურის მარცხენა ზედა კუთხესთან შესაუღლებელი მეორე მონაკვეთი. შეუღლება დასრულდა.

გაიმეორეთ ბრძანება, დააჭირეთ [Enter] და შეასრულეთ კონტურის ქვედა კუთხის შეუღლება.

დააკვირდით ლექციის ბოლო გვერდზე მოცემულ ნახაზს. შენობის მარცხენა მხარეს დახაზულია ორი ერთნაირი გამწვანების მრუდწირული კუნძული. ახლა დავხაზოთ ეს კუნძულები. ქვემოთ მოყვანილ ნახაზზე მოცემულია მანძილები კუნძულის წვეროებს შორის, აგრეთვე მის პირველ წერტილსა და შენობის ქვედა გარე კუთხეს შორის, რომელიც აღნიშნულია 0-ით.

დაიწყეთ ხაზვა პირველი წერტილიდან. შეარჩიეთ ბრძანება **Line-მონაკვეთი**, შეარჩიეთ ხელსაწყოთა პანელიდან **Object Snap** ხელსაწყო **Snap From-შიაბი** საიდან, დააწკაპუნეთ



თავის მარცხენა ღილაკი შენობის გარე კონტურის ქვედა მარცხენა კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. კლავიატურიდან შეიტანეთ ფარდობითი მანძილი @0.5<180 და [Enter]. მონაკვეთის საწყისი წერტილი დაფიქსირდა.

ჩართეთ ORTHO რეჟიმი, ან დააჭირეთ [F8].

დახაზეთ კუნძულის კონტური ნახაზზე მოცემული მანძილების მიხედვით. დაასრულეთ ბრძანება.

შეაუღლეთ მონაკვეთები ნახაზის მიხედვით. მე-4 წვეროსათვის შეიტანეთ შეუღლების რადიუსის მნიშვნელობა 1, ხოლო მე-6 წვეროსათვის 2.

გამწვანების ერთი კუნძული აგებულა.

ახლა ავაგოთ მეორე კუნძული სარკული ასახვის გამოყენებით.

## 2. ბრძანება Mirror-სარკული ასახვა

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **mirror**

ტექსტური მენიუ: **Modify**⇒**Mirror**

რედაქტირების ხელსაწყოთა პანელი:



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_mirror**

Select objects:

მონიშნე ობიექტები:

მონიშნეთ კუნძული. დაასრულეთ მონიშვნა, დააჭირეთ [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify first point of mirror line:

მიუთითე სარკული ასახვის ღერძის პირველი წერტილი.

მიიყვანეთ კურსორი შენობის მარცხენა კედლის შუაში და დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify second point of mirror line:

მიუთითე სარკული ასახვის ღერძის მეორე წერტილი:

ჩართეთ ORTHO რეჟიმი, ან დააჭირეთ [F8].

ამოდრავეთ თავი. ჰორიზონტალური ხაზის მიღების შემდეგ გრაფიკული ზონის ნებისმიერ ადგილას დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Delete source objects? [Yes/No] <N>:

წავშალო საწყისი ობიექტები? [კი/არა] <არა>:

დააჭირეთ [Enter]. კუნძულის სარკული ანასახი მიღებულია. ბრძანება დასრულდა.

ლექციის ბოლო გვერდზე მოცემული ნახაზის მიხედვით, ეხოს გამწვანების შიდა კონტურის მარჯვენა მონაკვეთი სამ ტოლ ნაწილადაა დასაყოფი, რათა შემდგომ მას მიეზას სამი რკალი. გამწვანების კონტური მართკუთხედის გარდაქმნის შედეგადაა მიღებული, იგი ერთ მთლიან ობიექტს წარმოადგენს და შეუძლებელია მისი ცალკეული გვერდის მონიშვნა, ამიტომ საჭიროა ამ მართკუთხედის შემადგენელ მონაკვეთებად დაშლა.

### 3. ბრძანება Explode-მარტივ ობიექტებად დაშლა



შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **explode**

ტექსტური მენიუ: **Modify⇒Explode**

რედაქტირების ხელსაწყოთა პანელი:



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_explode**

Select objects:

მონიშნე ობიექტები:

მონიშნეთ გამწვანების შიდა კონტური. დასრულებთ მონიშვნა, დააჭირეთ [Enter]. კონტური დაიშალა შემადგენელ ნაწილებად მონაკვეთებად და რკალებად. ბრძანება დასრულდა.

### 4. Point Style-წერტილის სტილის შექმნა



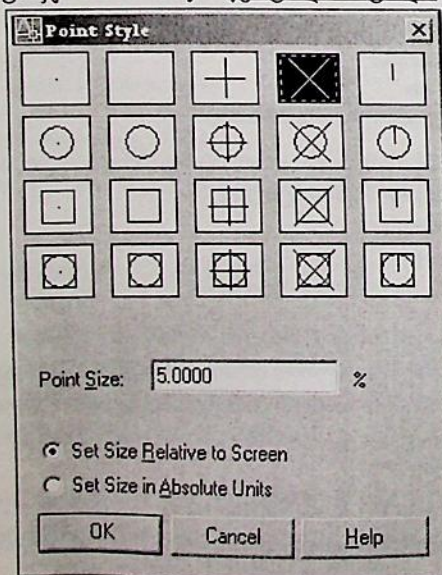
დაყოფის მარკერებად პროგრამა იყენებს წერტილებს. არსებობს 20 სახის წერტილის მარკერი. წინასწარ საჭიროა წერტილის მარკერის ფორმისა და ზომის შერჩევა, ვინაიდან პროგრამის მიერ ნაგულისხმევი წერტილი შეიძლება ნახაზზე არ გამოჩნდეს.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **DDPTYPE**

ტექსტური მენიუ: **Format⇒Point Style**

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Point Style-წერტილის სტილი**.



შეარჩიეთ ჯვრის ფორმის მარკერი. შეარჩიეთ **Point Size-წერტილის ზომა 5**. მონიშნეთ უკრა **Set Size Relative to Screen-დააყენე ზომა ეკრანთან შეფარდებით**. დააჭირეთ **OK**.

### 5. ბრძანება Divide-დაყოფა



ახლა დავყოთ კონტურის მარჯვენა მონაკვეთი სამ ტოლ ნაწილად. ობიექტის თვისებების პანელიდან მიმდინარე ფერად შეარჩიეთ წითელი.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **divide** ან **div**

ტექსტური მენიუ: **Draw⇒Point⇒Divide**

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_divide**

Select object to divide:

მონიშნე დასაყოფი ობიექტი:

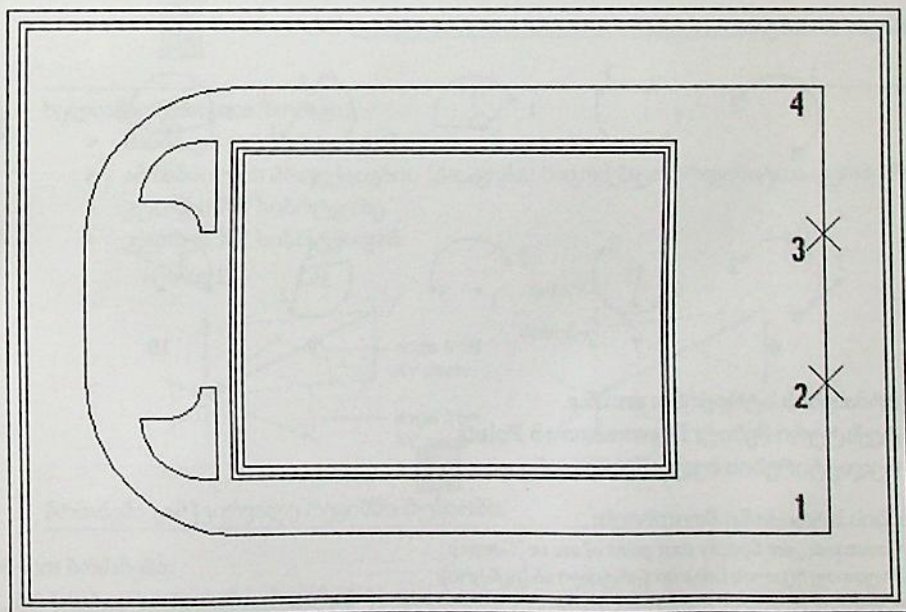
მონიშნეთ გამწვანების კონტურის მარჯვენა შიდა მონაკვეთი. ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Enter the number of segments or [Block]:

მიუთითე სეგმენტების რაოდენობა ან [ბლოკი].

კლავიატურიდან შეიტანეთ რიცხვი **3**. დააჭირეთ [Enter].

ბრძანება დასრულდა. მონაკვეთზე გაჩნდა დაყოფის მარკერები. თქვენი ნახაზი ასე უნდა გამოიყურებოდეს.














ობიექტის თვისებების პანელიდან დააყენეთ მიმდინარე ფერი **ByLayer**-ფენის მიხედვით.

ახლა დახაზეთ რკალები 1-2 და 2-3 წერტილებს შორის.

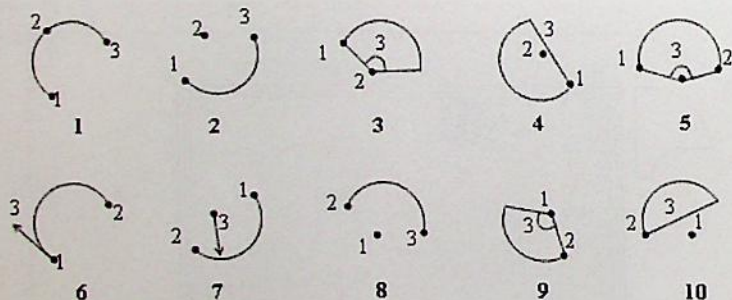


## 6. ხელსაწყო Arc-რკალი

AutoCAD-ში რკალის ხაზვის რამდენიმე ოპცია არსებობს. ტექსტური მენიუ: Draw⇒Arc, გაიშლება ოპციების ჩამონათვალი, განვიხილოთ ეს ოპციები:


 3 Points	1	სამი წერტილი: საწყისი წერტილი, რკალზე მდებარე ნებისმიერი წერტილი, ბოლო წერტილი;
 Start, Center, End	2	საწყისი წერტილი, ცენტრი, ბოლო წერტილი;
 Start, Center, Angle	3	საწყისი წერტილი, ცენტრი, კუთხე;
 Start, Center, Length	4	საწყისი წერტილი, ცენტრი, ქორდის სიგრძე;
 Start, End, Angle	5	საწყისი წერტილი, ბოლო წერტილი, კუთხე;
 Start, End, Direction	6	საწყისი წერტილი, ბოლო წერტილი, მხობი;
 Start, End, Radius	7	საწყისი წერტილი, ბოლო წერტილი, რადიუსი;
 Center, Start, End	8	ცენტრი, საწყისი წერტილი, ბოლო წერტილი;
 Center, Start, Angle	9	ცენტრი, საწყისი წერტილი, კუთხე;
 Center, Start, Length	10	ცენტრი, საწყისი წერტილი, ქორდის სიგრძე;
 Continue	11	გააგრძელებს აგრძელებს რკალის ხაზვას ბოლოს დაზუსტებული ობიექტიდან.

შეარჩიეთ ბრძანება:



ბრძანების სტრიქონი: arc ან a

ტექსტური მენიუ: Draw⇒Arc⇒3 Points

რედაქტირების ხელსაწყოთა პანელი: 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: \_arc Specify start point of arc or [Center]:

მიუთითეთ რკალის საწყისი წერტილი ან [ცენტრი]:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი გამწვანების კონტურის ქვედა მარჯვენა კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify second point of arc or [Center/End]:

მიუთითეთ რკალის მეორე წერტილი ან [ცენტრი/ბოლო].

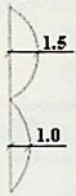
დააწკაპუნეთ კონტურიდან მარჯვნივ, რკალის საწყის წერტილსა და დაყოფის მარკერს შორის.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify end point of arc:

მიუთითეთ რკალის ბოლო წერტილი:

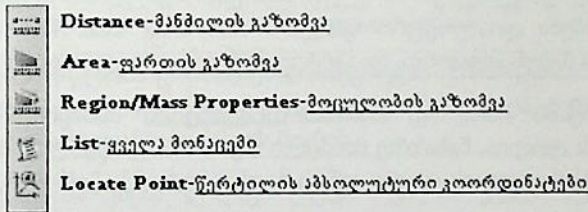
ხელსაწყოთა პანელიდან **Object Snap**-კურსორის მიზმა ობიექტის სახასიათო წერტილზე შეარჩიეთ დამხმარე ხელსაწყო **Snap to Node**-მიაბი წერტილზე. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი დაყოფის მარკერზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. რკალი დაიხაზა და ბრძანება დასრულდა.



გაიმეორეთ ბრძანება და დახაზეთ მეორე რკალი. ახლა დახაზული რკალები მოცემულ ზომებს უნდა შეუსაბამოთ. ნახაზზე მოცემულია მანძილი რკალის შუა წერტილსა და ამ რკალის მოჭიმავ ქორდას შორის. ჯერ საჭიროა არსებული მანძილის დადგენა. ამისათვის გამოიყენეთ ხელსაწყო **Distance**-მანძილის გაზომვა.

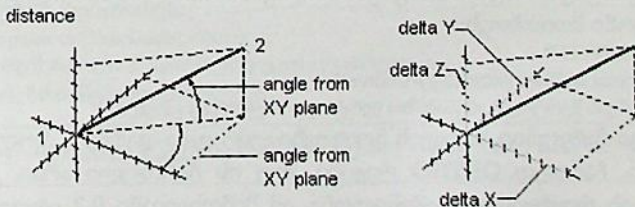
**7. ხელსაწყო Distance-მანძილის გაზომვა**

დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს ნებისმიერ ხელსაწყოთა პანელზე და შეარჩიეთ **Inquiry**-დამატებითი მონაცემები. გამოჩნდება ქვემოთ მოყვანილი დამხმარე ხელსაწყოთა ჯგუფი:



ხელსაწყო **Distance** ზომავს:

- მანძილს ორ წერტილს შორის.
- ამ მანძილის პროექციების ( $\Delta x, \Delta y, \Delta z$ ) სიგრძეს კოორდინატთა ღერძებზე.
- კუთხეს **XY** სიბრტყეზე.
- კუთხეს **XY** სიბრტყიდან.



ბრძანება გამჭვირვალე რეჟიმში მუშაობს.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **dist** ან **di**

ტექსტური მენიუ: **Tools**⇒**Inquiry**⇒**Distance**

ხელსაწყოთა პანელი **Inquiry**:



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **'\_dist** Specify first point:

მიუთითე პირველი წერტილი:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი პირველი რკალის შუა წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify second point:

მიუთითე მეორე წერტილი:

ხელსაწყოთა პანელიდან **Object Snap**-კურსორის მიზმა ობიექტის სახასიათო წერტილზე. შეარჩიეთ დამხმარე ხელსაწყო **Snap to Perpendicular**-მიაბი პერპენდიკულარზე. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი პირველი რკალის მომჭიმავ ქორდაზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. მანძილის გაზომვა დასრულდა.

ქვემოთ ნაჩვენებია გაზომვის შედეგების მნიშვნელობა.

Distance = 0.80,	Angle in XY Plane = 180,	Angle from XY Plane = 0
Delta X = -0.80,	Delta Y = 0.00,	Delta Z = 0.00

დააკვირდით ბრძანების სტრიქონში გამოტანილ ინფორმაციას.



რჩევა

თუ ბრძანების სტრიქონში გაზომვის შედეგი სრულად არ ჩანს, ამ ინფორმაციის გამოსაჩენად დააწკაპუნეთ მარჯვენა მხარეს არსებულ მორბენალზე, ან დააჭირეთ [F2], გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **AutoCAD Text Window**, შესრულებულ ბრძანებათა ჩამონათვალით. დააჭირეთ [F2] დიალოგური ფანჯარა დაიხურება.

ჩვენთვის საინტერესოა მხოლოდ **Distance**-დისტანციის მნიშვნელობა, რომელიც ამ შემთხვევაში 0.80-ის ტოლია. ნახაზზე მანძილი რკალის შუა წერტილსა და მის მომჭიმავ ქორდას შორის 1.00 ერთეულის ტოლი უნდა იყოს. ამიტომ საჭიროა რკალის გაჭიმვა 0.20 ერთეულით.

### 8. ობიექტის რედაქტირება Grip-სამარჯვის საშუალებით ბრძანება "Stretch"-გაჭიმვა



გადაიტანეთ რკალის შუა წერტილი 0.20 ერთეულით. მონიშნეთ რკალი. მასზე გაჩნდება ლურჯი **Grip-სამარჯვები**. მოათავსეთ კურსორი რკალის შუა წერტილის მართკუთხა სამარჯვზე. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი, სამარჯვი გაწითლდება.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: \*\* STRETCH \*\*

Specify stretch point or [Base point/Copy/Undo/eXit]:

მიუთითე გაჭიმვის წერტილი ან [საბაზო წერტილი/ასლი/უკუ/გასვლა]:

ამომრავეთ თავი მარჯვენა რკალის ბოლოები უძრავად დარჩება, ხოლო შუა წერტილი გაყვება კურსორს. ჩართეთ **ORTHO** რეჟიმი, თუ ის ჩართული არაა. კლავიატურიდან შეიტანეთ გაჭიმვის რიცხვითი მნიშვნელობა, ამ შემთხვევაში 0.2 ერთეული. დააჭირეთ [Enter]. ბრძანება დასრულდება. მოხსენით მონიშვნა, დააჭირეთ [Esc].



ფურცელი

რკალის მონიშვნის შედეგად გაჩნდება მართკუთხა **Grip-სამარჯვი**. ეს სამარჯვი მოცემული წერტილის გადაადგილების საშუალებას იძლევა.

განაპირა სამკუთხა **Grip-სამარჯვის** გადაადგილებისას რკალი გრძელდება.

შუა სამკუთხა **Grip-სამარჯვის** გადაადგილებისას იზრდება რკალის რადიუსი.



ახლა გაზომეთ მეორე რკალი. დააკვირდით **Distance**-ის მნიშვნელობას, გამოთვალეთ სხვაობა. მონიშნეთ რკალი, გაჭიმეთ იგი საჭირო მიმართულებით. დაასრულეთ ბრძანება. მოხსენით მონიშვნა, დააჭირეთ [Esc].

ახლა ქვედა რკალის ასლი გადავიტანოთ ზედა მესამედში. ეს მოქმედება შესაძლებელია


შესრულდეს ბრძანების **Mirror**-სარკული ასახვა საშუალებით, მაგრამ ამ შემთხვევაში გამოვიყენოთ ასლის შექმნის ბრძანება.

### 9. ბრძანება Copy-ასლის შექმნა

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **co** ან **copy**

ტექსტური მენიუ: **Modify**⇒**Copy**

რედაქტირების ხელსაწყოთა პანელი: 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_copy** Select objects:

მონიშნე ობიექტები:

მონიშნეთ ქვედა რკალი და [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

მიუთითე საბაზო წერტილი ან [გადაადგილება] <გადაადგილება>:



გეომეტრია

ბრძანების მართკუთხა ფრჩხილებში მოცემულია პარამეტრი:

**Displacement** – კლავიატურიდან (აბსოლუტურ კოორდინატებში) ან გრაფიკულად გადაადგილება დედანსა და ასლს შორის.

დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი ქვედა რკალის ქვედა წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify second point of displacement or <use first point as displacement>:

მიუთითე გადაადგილების მეორე წერტილი ან <გამოიყენე პირველი წერტილი გადასადგილებლად>:

დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი მეორე რკალის ზედა წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. რკალის ასლი მოთავსდება მითითებულ ადგილზე.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

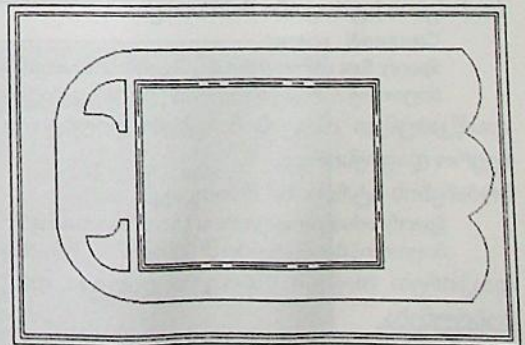
Specify second point or [Exit/Undo] <Exit>:

მიუთითე მეორე წერტილი ან [დაასრულე/უკუ] <დაასრულე>:

დააჭირეთ [Enter]. ბრძანება დასრულდა.

ბრძანება **Copy**-ასლის შექმნა რამდენიმე ასლის შექმნის საშუალებას იძლევა.

წაშლეთ დაყოფის მარკერები და მონაკვეთი, რომელზეც მოთავსეთ რკალები. შეინახეთ ნახაზი თქვენს საქაღალდეში.



## მეოთხე ლექცია

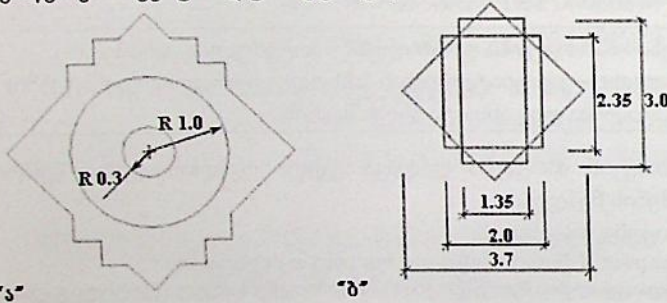
ლექცია-პრაქტიკუმის გეგმა:

1. მართკუთხედის ხაზვა ოფციის **Rotate** -მობრუნება გამოყენებით.
2. ბრძანება **OTRACK** -ობიექტის სახასიათო წერტილების ტრასირება.
3. ბრძანება **Move** -გადაადგილება.
4. ხელსაწყო **Circle** -წრეწირი.
5. ბრძანება **Group** -დააკგუფე.
6. ბრძანება **Break** -გაწყვეტა.

გამომბახეთ ფაილი **Plan.dwg**.

დააკვირდით ლექციის ბოლო გვერდზე მოცემულ ნახაზს. ჩვენი მიზანია დავხაზოთ გამწვანების ცენტრალური კუნძული, გავჭრათ ღობის კედელი, გამწვანების გაზონი და შევაუღლოთ გაზონის კუთხეები.

ჯერ დავხაზოთ გამწვანების ცენტრალური კუნძული.



ნახაზზე "ა" და "ბ" ნაჩვენებია ცენტრალური კუნძულის სქემა და ზომები. ეს კონტური დახაზეთ ხელსაწყო **Rectangle**-მართკუთხედი საშუალებით.

ნახაზის გარეთ, თავისუფალ არეში, დახაზეთ მართკუთხედები ცალცალკე. გამოიყენეთ ფარდობითი მართკუთხა კოორდინატები "ბ" ნახაზზე მოცემული ზომების მიხედვით. ახლა განვიხილოთ კვადრატის აგება, როცა მოცემულია მისი დიაგონალის სიგრძე.

### 1. მართკუთხედის ხაზვა ოფციის **Rotate** -მობრუნება გამოყენებით. ▲

შეარჩიეთ ხელსაწყო **Rectangle**-მართკუთხედი.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_rectang**

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:

მიუთითეთ პირველი წერო ან [ფასკა/მდებარეობა/მუღლებს/სიმაღლე/ხაზის სისქე]:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი გრაფიკულ ზონაში. მართკუთხედის პირველი წერო დაფიქსირდა.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:

მიუთითეთ მეორე წერო ან [ფართი/ზომები/მობრუნება]:

დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Rotation**-მობრუნება.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify rotation angle or [Pick points] <0>:

მიუთითეთ მობრუნების კუთხე ან [მიუთითეთ წერტილებით]:

აკრიფეთ კლავიატურიდან მობრუნების კუთხე **45**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:

მოუთითე მეორე წვერო ან [ფართი/ზომები/მობრუნება]:

ჩართეთ **ORTHO** რეჟიმი და აკრიფეთ **3.7** და [Enter]. კვადრატი შექმნილია.

ახლა ეს სამივე მართკუთხედი ისე უნდა გადავადგილოთ, რომ მათი დიაგონალების გადაკვეთის წერტილი (მართკუთხედების ცენტრები) ერთმანეთს დაემთხვეს.


პირველი ხერხი მდგომარეობს იმაში, რომ მართკუთხედებში დაიხაზოს დიაგონალი და მის შუა წერტილზე მიზმით მოხდეს სამივე მართკუთხედის ცენტრირება. მოქმედების დასრულების შემდეგ დამხმარე დიაგონალები უნდა წაიშალოს.

არსებობს აგრეთვე შედარებით უფრო მარტივი ხერხი. ამისათვის უნდა გამოვიყენოთ დამხმარე ბრძანება **OTRACK**-ტრასირება.

**2. ბრძანება Object Snap Tracking (OTRACK)-ობიექტის სახასიათო წერტილის ტრასირება** ▲  
შეარჩიეთ ბრძანება:

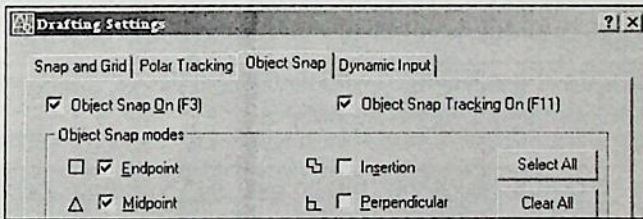
ბრძანების სტრიქონი: **dsettings**

ტექსტური მენიუ: **Tools⇒Drafting Settings...**

**OSNAP** დამხმარე ხელსაწყოთა ჯგუფიდან: 

სტატუსის სტრიქონის **OTRACK** ღილაკის კონტექსტური მენიუდან **Settings...**

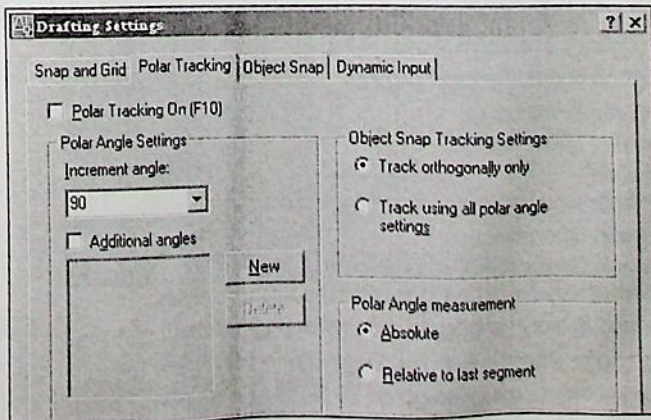
გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Drafting Settings**-ხაზვის პარამეტრები.



მონიშნეთ პუნქტები თუ ისინი არაა მონიშნული:

- > **Object Snap On**-ჩართე კურსორის მიზმა ობიექტის სახასიათო წერტილზე;
- > **Object Snap Tracking On**-ჩართე ობიექტის სახასიათო წერტილების ტრასირება;
- > **Endpoint**-მიაბი ბოლო წერტილზე;
- > **Midpoint**-მიაბი შუა წერტილზე.

ახლა გააქტიურეთ ჩანართი **Polar Tracking**-პოლარული ტრასირება.





**Polar Tracking On-ჩართე პოლარული ტრასირება:**

ჯგუფში Object Snap Tracking Settings-ტრასირების პარამეტრები მოცემულია:

- > Track orthogonally only-ტრასირება მხოლოდ ორთოგონალურად
- > Track using all polar angle settings-ტრასირება ყველა პოლარული კუთხის გამოყენებით.

ჯგუფში Polar Angle measurement-პოლარული კუთხეების ათვლა მოცემულია:

- > Absolute-აბსოლუტური;
- > Relative to last segment-ფარდობითი ბოლო სეგმენტის მიმართ;

ჯგუფში Polar Angle Settings-პოლარული კუთხის პარამეტრები მოცემულია:

- > Increment angle-კუთხის ჯერადობა (ჯერადობა 90 იდენტურია ORTHO-რეჟიმის);
- > Additional angles-დამატებითი კუთხეების გააქტიურება;
- > New-დამატებითი კუთხეების ჩამონათვალი დამატება;
- > Delete-დამატებითი კუთხეების ჩამონათვალიდან კუთხის წაშლა.

მონიშნეთ პუნქტი Track orthogonally only-ტრასირება მხოლოდ ორთოგონალურად. დანარჩენი პარამეტრები უცვლელად დატოვეთ. დააჭირეთ OK.

ამის შედეგად ნებისმიერი ბრძანების მსვლელობის დროს ობიექტის სახასიათო წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ ამ მარკერზე კურსორის დაყოვნების შედეგად ავტომატურად გაჩნდება ჯვრის ფორმის დამატებითი ყვითელი მარკერი.



რჩევა

იმავე სახასიათო წერტილზე კურსორის ხელმეორედ დაყოვნების შემთხვევაში ჯვრისებრი ყვითელი მარკერი მოიხსნება.



შეჯერო

ბრძანება OTRACK-ობიექტის სახასიათო წერტილების ტრასირება მუშაობს ჩართული OSNAP რეჟიმის შემთხვევაში.

ახლა მართკუთხედები გადავადგილოთ ისე, რომ მათი დიაგონალების გადაკვეთის წერტილი ერთმანეთს დაემთხვეს. ამისათვის გამოვიყენოთ ბრძანება Move-გადაადგილება.

**3. ბრძანება Move-გადაადგილება**



შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: m ან move

ტექსტური მენიუ: Modify⇒Move

რედაქტირების ხელსაწყოთა პანელი:



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: \_move Select objects:

მონიშნე ობიექტები:

მონიშნეთ მობრუნებული მართკუთხედი და [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

მიუთითე საბაზო წერტილი ან [გადაადგილება] <გადაადგილება>:

მიიყვანეთ კურსორი მართკუთხედის ერთერთ წვეროსთან, ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ დაამთხვიეთ კურსორი-სამიზნე ყვითელი მარკერის ცენტრს და ცოტა დააყოვნეთ. გადაადგილეთ კურსორი. დააკვირდით მონიშნულ წვეროს, მასზე გაჩნდა ტრასირების

აღმნიშვნელი ყვითელი მარკერი-ჯვარი.

მიიყვანეთ კურსორი მართკუთხედის მეზობელ წვეროსთან. ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ, დაამთხვიეთ კურსორი-სამიზნე ყვითელი მარკერის ცენტრს და ცოტა დააყოვნეთ. გადაადგილეთ კურსორი. დააკვირდით აღნიშნულ წვეროს, მასზე გაჩნდა ტრასირების აღმნიშვნელი ყვითელი მარკერი-ჯვარი.

გადაადგილეთ კურსორი მართკუთხედის ცენტრისაკენ. იმ მომენტში, როცა კურსორი მართკუთხედის ცენტრს დამთხვევა გაჩნდება ტრასირების აღმნიშვნელი ურთიერთმართობული წრფეები, ორივე წვეროზე ერთდროულად გაჩნდება ყვითელი მარკერები და სამიებელი წერტილიც ყვითელი მარკერი-ჯვარით აღინიშნება. დააწკაპუნეთ წრფეების გადაკვეთის წერტილზე, საბაზო წერტილი დაფიქსირდება.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify second point of displacement or <use first point as displacement>.

მიუთითე გადაადგილების მეორე წერტილი ან <გამოიყენე პირველი წერტილი გადასადგილებლად>:

მიიყვანეთ კურსორი მეორე მართკუთხედის ერთერთი გვერდის შუა წერტილთან და დააყოვნეთ. ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ დაამთხვიეთ კურსორი-სამიზნე ყვითელი მარკერის ცენტრს და ცოტა დააყოვნეთ. გაჩნდება ტრასირების აღმნიშვნელი ყვითელი მარკერი-ჯვარი.

მიიყვანეთ კურსორი მართკუთხედის მომიჯნავე გვერდის შუა წერტილთან. ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ დაამთხვიეთ კურსორი-სამიზნე ყვითელი მარკერის ცენტრს და ცოტა დააყოვნეთ. გაჩნდება ტრასირების აღმნიშვნელი ყვითელი მარკერი-ჯვარი.

გადაადგილეთ კურსორი მართკუთხედის ცენტრისკენ. იმ მომენტში, როცა კურსორი მართკუთხედის ცენტრს დამთხვევა და გაჩნდება ტრასირების აღმნიშვნელი ურთიერთმართობული წრფეები, დააწკაპუნეთ ამ წრფეების გადაკვეთის წერტილზე. ორივე მართკუთხედის ცენტრი დაემთხვა ერთმანეთს. ბრძანება დასრულდა.

გაიმეორეთ აღწერილი მოქმედებები მესამე მართკუთხედისთვის.

შეარჩიეთ ბრძანება **Trim-მოკვეთა** და მოკვეთეთ ფიგურის ზედმეტი მონაკვეთები ისე, რომ მიიღოთ ნახაზზე “ა” ნაჩვენები ობიექტი.

ახლა ჩავხაზოთ მიღებულ ფიგურაში ორი კონცენტრული წრეწირი ნახაზზე “ა” მოცემული რადიუსებით.

#### 4. ხელსაწყო Circle-წრეწირი



AutoCAD-ში წრეწირის დახაზვის რამდენიმე ოფცია არსებობს.

ტექსტური მენიუ: **Draw⇒Circle**

გაიშლება ოპციების ჩამონათვალი, განვიხილოთ ეს ოპციები:

Center, Radius	ცენტრი, რადიუსი;
Center, Diameter	ცენტრი, დიამეტრი;
2 Points	ორი წერტილი; (დიამეტრი)
3 Points	სამი წერტილი;
Tan, Tan, Radius	მხები, მხები, რადიუსი;
Tan, Tan, Tan	მხები, მხები, მხები;

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **c** ან **circle**

ტექსტური მენიუ: **Draw⇒Circle⇒Center, Radius**

ხაზვის ხელსაწყოთა პანელი:





ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: `_circle` Specify center point for circle or [3P/2P/Tr (tan tan radius)]:

მიუთითე წრეწირის ცენტრი ან [3წერტილი/2წერტილი/მხები მხები რადიუსი]:

მიიყვანეთ კურსორი კვადრატის ერთერთ წვეროსთან, გაჩნდება ყვითელი მარკერი, დაამთხვიეთ კურსორი-სამიზნე მიზმის ყვითელი მარკერის ცენტრს და ცოტა დააყოვნეთ, მასზე გაჩნდა ტრასირების აღმნიშვნელი ყვითელი მარკერი-ჯვარი.

მიიყვანეთ კურსორი მართკუთხედის მეზობელ წვეროსთან. ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ, დაამთხვიეთ კურსორი-სამიზნე ყვითელი მარკერის ცენტრს და ცოტა დააყოვნეთ, მასზე გაჩნდა ტრასირების აღმნიშვნელი ყვითელი მარკერი-ჯვარი.

გადაადგილეთ კურსორი მართკუთხედის ცენტრისაკენ. კურსორის მართკუთხედის ცენტრთან დამთხვევის მომენტში გაჩნდება ტრასირების აღმნიშვნელი ურთიერთგადაკვეთილი წყვეტილი წრფეები.

დააწკაპუნეთ ამ წრფეების გადაკვეთის წერტილზე, ამის შედეგად დაფიქსირდება წრეწირის ცენტრი.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify radius of circle or [Diameter]:

მიუთითე წრეწირის რადიუსი ან [დიამეტრი]:

კლავიატურიდან მიუთითეთ 1 და [Enter]. წრეწირი დაიხაზა და ბრძანება დასრულდა.

გაიმეორეთ ბრძანება, გამოიყენეთ დამხმარე ხელსაწყო **Snap to Center**-მიაბი ცენტრზე, რომელიც აგრეთვე შესაძლებელია გააქტიურდეს დიალოგური ფანჯარის **Drafting Settings** ჩანართში **Object Snap**, და დახაზეთ კონცენტრული წრეწირი რადიუსით 0.3.

გამორთეთ **OTRACK** რეჟიმი.



წრეწირის ან რკალის კონტურთან კურსორის მიყვანისას წრეწირის ან რკალის ცენტრში გამონათდება მიზმის ყვითელი მარკერი.

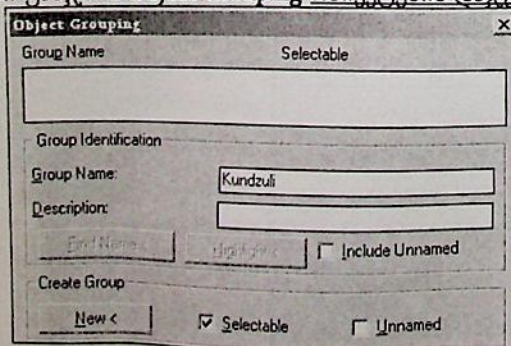
ახლა მოვათავსოთ ეს ფიგურები გამწვანების კუნძულებს შორის. ამისათვის ჯერ დავაჯგუფოთ ისინი, რათა ფიგურის ყველა შემადგენელი ელემენტი ერთდროულად მოინიშნოს და გადაადგილდეს.

### 5. ბრძანება Group-დააჯგუფე

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **group**

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Object Grouping**-ობიექტების დაჯგუფება.



უჯრაში **Group Name**-ჯგუფის სახელი შეიტანეთ სახელი, მაგალითად **Kundzuli**. მონიშნეთ პარამეტრი **Selectable**-მონიშნავდი. დააჭირეთ ღილაკს **New**-ახალი. დიალოგური ფანჯარა დაიხურება.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: group Select objects for grouping:

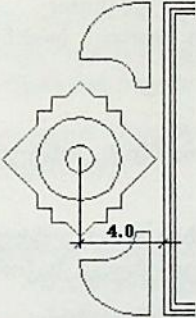
Select objects:

მონიშნე ობიექტები:

მონიშნეთ ობიექტის შემადგენელი ყველა ფიგურა და [Enter].

ისევ გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Object Grouping**.

ჯგუფი შექმნილია, დააჭირეთ OK.



შეარჩიეთ ბრძანება **Move-გადაადგილება**. მონიშნეთ დაჯგუფებული ფიგურა. მიუთითეთ გადაადგილების საბაზო წერტილი წრეწირის ცენტრში. ჩართეთ **ORTHO** რეჟიმი. გადაადგილების მეორე წერტილის მისათითებლად შეარჩიეთ ხელსაწყოთა პანელიდან **Object Snap** ხელსაწყო **Snap From-მიაბი საიდან**.

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი შენობის მარცხენა გარე კონტურის შუა წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

გადაადგილეთ კურსორი მარცხნივ, აკრიფეთ დაშორება 4 და [Enter].

ახლა დაეხაზოთ ღიობები ღობის კედლის და გამწვენების კონტურებში. ამისათვის გამოვიყენოთ ბრძანება **Break-გაწყვეტა**.

## 6. ბრძანება Break-გაწყვეტა

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **break**

ტექსტური მენიუ: **Modify⇒Break**

რედაქტირების ხელსაწყოთა პანელი:



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: \_break Select object:

მონიშნე ობიექტები:

მონიშნეთ ღობის კედლის გარე კონტური.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify second break point or [First point]:

მონიშნე გაწყვეტის მეორე წერტილი ან [პირველი წერტილი]:

ამ ბრძანებას ჭირდება ორი წერტილი, რომელთა შორის იგი გაწყვეტს მონიშნულ ობიექტს. ობიექტის მონიშვნის დროს მითითებულ წერტილს პროგრამა ალიქვამს გაწყვეტის პირველ წერტილად. ვინაიდან ობიექტის მონიშვნის დროს ყოველთვის არაა შესაძლებელი სასურველი წერტილის ზუსტად მითითება, ამიტომ ან დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **First point**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify first break point:

მიუთითე გაწყვეტის პირველი წერტილი:

დააკვირდით ლექციის ბოლო გვერდზე მოცემულ ნახაზს. ღიობი განლაგებულია ღობის კედლის მარცხენა გვერდის შუაში და მისი სიგრძე არის 2.

შეარჩიეთ ხელსაწყოთა პანელიდან **Object Snap** ხელსაწყო **Snap From-მიაბი საიდან**.

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ღობის კედლის გარე კონტურის შუა წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify first break point: \_from Base point: <Offset>:

მიუთითე გაწყვეტის პირველი წერტილი: \_ბოლო წერტილიდან <დაშორება>:

აკრიფეთ ღიობის სიგრძის ნახევარი ფარდობით პოლარულ კოორდინატებში @1<90 და [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify second break point:

მიუთითე გაწყვეტის მეორე წერტილი:

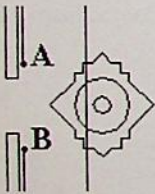
აკრიფეთ ღიობის სიგრძე ფარდობით პოლარულ კოორდინატებში @2<-90 და [Enter].

ღიობის კედლის გარე კონტური გაწყდა მითითებულ წერტილებს შორის. ბრძანება დასრულდა.

ანალოგიურად გაწყვეტეთ ღიობის კედლის შიდა კონტური.

შექმენით ღიობი გამწვანების გარე კონტურში, რომელიც უნდა მოთავსდეს კონტურის მარცხენა გვერდის შუაში და ღიობის სიგრძე უნდა იყოს 3.

დააკვირდით ლექციის ბოლო გვერდზე მოცემულ ნახაზს. გამწვანების გარე კონტური შეუღლებულია შიდა კონტურის რკალთან. ამ შეუღლების შესასრულებლად საჭიროა მონაკვეთის გატარება.



შეარჩიეთ ხელსაწყო **Line-მონაკვეთი**. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი გამწვანების გარე კონტურის A წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. შეარჩიეთ დამხმარე ხელსაწყოთა ჯგუფიდან **OSNAP: Snap to Perpendicular-მიაბი მართობზე**. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი გამწვანების შიდა კონტურზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ და [Enter]. მონაკვეთი დახაზულია.

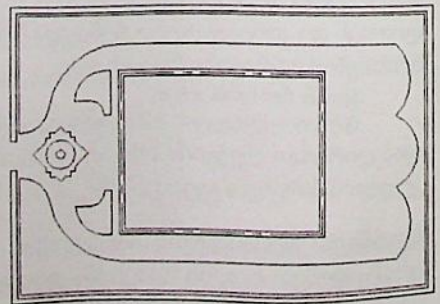
ანალოგიურად დახაზეთ მონაკვეთი გამწვანების გარე კონტურის B წერტილზე.

შეარჩიეთ ბრძანება **Fillet-შეუღლება**. მიუთითეთ შეუღლების რადიუსი 2. შეაუღლეთ ზედა დამხმარე მონაკვეთი და ზედა რკალი. გაიმეორეთ ბრძანება და შეაუღლეთ ქვედა დამხმარე მონაკვეთი და ქვედა რკალი. გამწვანების შიდა კონტურის რკალებს შორის დარჩენილი ვერტიკალური მონაკვეთი წაშაღეთ.

ახლა შევეერთოდ მონაკვეთებით ღიობის გაწყვეტილი შიდა და გარე კონტურები.

ობიექტის თვისებების პანელზე ფენების სარჩევიდან შეარჩიეთ ფენა **Wall\_garden** და დააწკაპუნეთ მის სახელზე. ფენა გახდება მიმდინარე.

შეარჩიეთ ხელსაწყო **Line-მონაკვეთი**. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ღიობის კედლის გარე კონტურის ღიობის ზედა წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ღიობის კედლის შიდა კონტურის ღიობის ზედა წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ და [Enter]. ღიობის კედლის ღიობის ზედა წერტილები შეერთდა. შეაერთეთ ღიობის კედლის ღიობის ქვედა წერტილები.



შეინახეთ ფაილი თქვენს საქალაქში.

## მეხუთე ლექცია

ლექცია-პრაქტიკუმის გეგმა:

1. ხელსაწყო Hatch-დამტრიხვა.
2. ბრძანება Hatch Edit-დამტრიხვის რედაქტირება.
3. ბრძანება Scale-ობიექტის პროპორციული შეცვლა.
4. ბრძანება Array-მასივი.

გამოიძახეთ ფაილი Plan.dwg.

დააკვირდით ლექციის ბოლო გვერდზე მოცემულ ნახაზს. ჩვენი მიზანია დავტრიხოთ გამწვანების არეები და შევქმნათ ტყის მასივი.


ამისათვის შევქმნათ ახალი ფენა Landscape\_hatch, შეარჩიეთ ფერი და გახადეთ მიმდინარედ.

### 1. ხელსაწყო Hatch-დამტრიხვა ▲

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: h ან bhatch

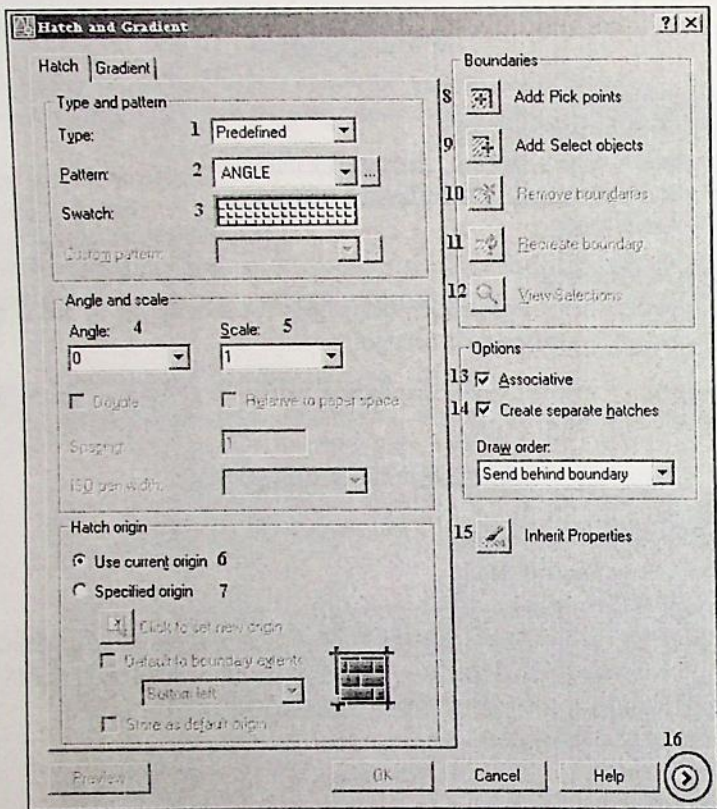
ტექსტური მენიუ: Draw⇒Hatch...

ხაზვის ხელსაწყოთა პანელი: 

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Hatch and Gradient-დამტრიხვა და გრადიენტით შევსება.

გააქტიურეთ ჩანართი Hatch-დამტრიხვა, რომელიც შეიცავს შემდეგ პუნქტებს:

1. Type-ტიპი - დამტრიხვის შაბლონის ჯგუფის ტიპი.
2. Pattern-ჩუქურთმის სახელი.
3. Swatch-ჩუქურთმა.
4. Angle-დახრის კუთხე.
5. Scale-მასშტაბი.
6. Use current origin-დამტრიხვის საწყის წერტილად გამოიყენე ობიექტის ზედა მარცხენა კუთხე.
7. Specified origin-მიუთითე დამტრიხვის საწყისი წერტილი
8. Add: Pick Points-მიუთითე წერტილი. ჩაკეტილი კონტურის ნებისმიერი შიდა წერტილის მითითება.
9. Add: Select Objects-მონიშნე ობიექტები. ჩაკეტილი კონტურის მქონე ობიექტების მონიშვნა.
10. Remove boundaries-წაშალე შემომფარგვლელი კონტურები.
11. Recreate boundary-ხელახლა შექმენი შემომფარგვლელი კონტურები.
12. View Selections-დაათვალიერე მონიშნული. დასამტრიხი კონტურის დათვალიერება.
13. Associative-ასოციატიური. თუ ეს უჯრა მონიშნულია, კონტურის ფორმის შეცვლის შემთხვევაში დამტრიხვის ფორმა მასთან ერთად იცვლება.
14. Create separate hatches-შექმენი დამოუკიდებელი დამტრიხვები.
15. Inherit Properties-გადაიღე მახასიათებლები. მოსანიშნია დამტრიხვა, რომლის ყველა მახასიათებელი ახალ ობიექტს გადაეცემა.
16. ამ პუნქტზე (ისარზე) დაჭერით გაიხსნება დამატებითი პარამეტრების ჩანართი.



შეარჩიეთ დაშტრიხვის **Pattern-შაბლონი GRASS.**

**Angle-კუთხე** დატოვეთ უცვლელი.

**Scale-მასშტაბი** მოუთითეთ **0.025.**

მონიშნეთ პუნქტი **Associative-ასოციატიური.**

დააჭირეთ ღილაკს **Pick points-მიუთითე წერტილი.** დიალოგური ფანჯარა დაიხურება.

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Command: `_bhatch` Pick internal point or [Select objects/remove Boundaries]:

მონიშნე შიდა წერტილი ან [მონიშნე ობიექტები/წაშალე შემომფარგვლელი კონტურები]:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი გამწვანების კონტურისა და კუნძულების ნებისმიერ შიდა არეში, ცენტრალური კუნძულის გარდა.

დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა ღილაკი გრაფიკულ ზონაში და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Preview-წინასწარი ხედი.** ნახაზზე გამოჩნდება დაშტრიხული არე. დააჭირეთ [Esc].

ისეც გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Hatch and Gradient.**

დაასრულებთ ბრძანება, დააჭირეთ **OK.**



ხელსაწყო **Hatch-დაშტრიხვა** ქმნის ობიექტს, რომელიც შეიძლება მოთავსდეს განსხვავებულ ფენაზე.

ღილაკი

ახლა დაშტრიხით გამწვანების ცენტრალური კუნძული. მისი გარე და შიდა კონტურები დაშტრიხით განსხვავებული დაშტრიხვის შაბლონით.

შეარჩიეთ ხელსაწყო **Hatch-დაშტრიხვა**. შეარჩიეთ დაშტრიხვის შაბლონი **TRIANG**, კუთხე მოუთითეთ **45**, მასშტაბი **0.05**. დააჭირეთ ღილაკს **Pick points-მიუთითეთ წერტილი**. დიალოგური ფანჯარა დაიხურება.

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_bhatch** Pick internal point or [Select objects/remove Boundaries]:

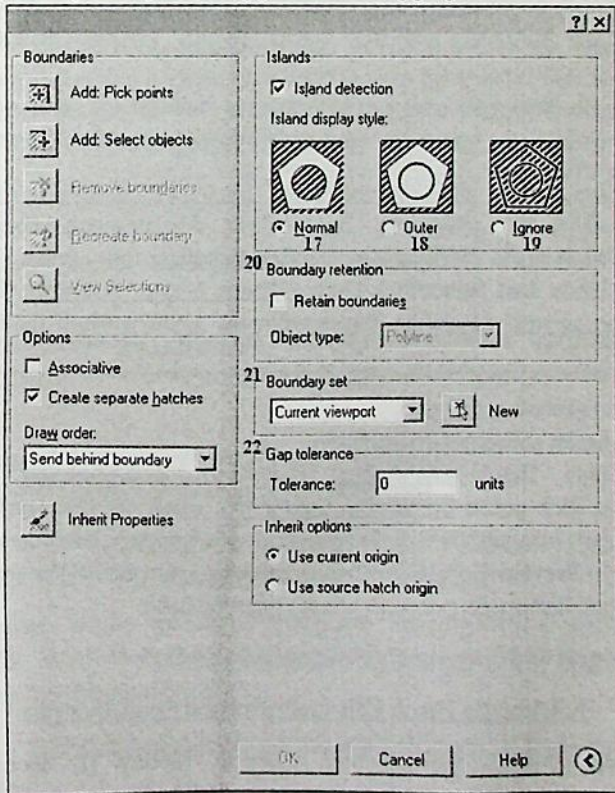
მონიშნე შიდა წერტილი ან [მონიშნე ობიექტები/წაშალე შემომფარველი კონტურები]:

დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი ცენტრალური კუნძულის ტეხილ კონტურსა და წრეწირს შორის.

დააწკაპუნეთ თავგის მარჯვენა ღილაკი და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Preview-წინასწარი ხედი**. ნახაზზე გამოჩნდება დაშტრიხული არე. მაგრამ დაიშტრიხა შიდა წრეწირიც. დააჭირეთ [Esc].

ისევ გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Hatch and Gradient**.

გააქტიურეთ დამატებითი პარამეტრების ჩანართი ქვედა მარჯვენა კუთხეში არსებულ რუხ ისარზე დაჭერით. გაიხსნება დამატებითი პარამეტრების ჩანართი.



ჯგუფი **Islands-კუნძულები** შეიცავს:

**Island detection style-კუნძულის დადგენის სტილი:**

17. **Normal-ნორმალური;**

18. **Outer-მხოლოდ გარე კონტური;**

19. **Ignore-იგნორირება;**

20. **ჯგუფი Boundary retention-დამატებითი კონტურის შექმნა;**

21. **ჯგუფი Boundary set-შემომფარველი კონტურის შექმნა მისი პირდაპირი მითითებით;**

22. ჯგუფი Gap tolerance-კონტურის წყვეტის დასაშვები ზომა.

მონიშნეთ დაშტრიხვის კუნძულების დადგენის სტილი **Outer**. დააჭირეთ ღილაკს **Preview-წინასწარი ხედი**. დაშტრიხული იქნება მხოლოდ გარე კონტური. დაასრულეთ ბრძანება, დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა ღილაკი გრაფიკულ ზონაში.

ახლა დავშტრიხოთ გამწვანების ცენტრალური კუნძულის წრეწირებს შორის არე დაშტრიხვის შაბლონით **GRASS**.

შეარჩიეთ ხელსაწყო **Hatch-დაშტრიხვა**.

დიალოგურ ფანჯარაში დააჭირეთ ღილაკს **Inherit Properties-გადაიღე მახასიათებლები**.

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Command: \_bhatch Select hatch object:

მონიშნე დაშტრიხვის ობიექტი:

მონიშნეთ **GRASS** შაბლონით დაშტრიხული ობიექტი.


ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Pick internal point or [Select objects/remove Boundaries]:

მონიშნე შიდა წერტილი ან [მონიშნე ობიექტები/წაშალე შემომფარგვლელი კონტურები]:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ცენტრალური კუნძულის ორ წრეწირს შორის არეში.

დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა ღილაკი გრაფიკულ ზონაში და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Preview-წინასწარი ხედი**. დაასრულეთ ბრძანება, დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა ღილაკი გრაფიკულ ზონაში.

 **რჩევა** თუ დასაშტრიხი კონტური შეცდომით მიუთითეთ, მონიშვნის გაუქმება შეგიძლიათ თავის მარჯვენა ღილაკზე დაჭერით და კონტექსტური მენიუდან პუნქტის **Undo Last Select/Pick/Draw-წაშალე ბოლო მონიშვნა** შერჩევით ან **Clear All-წაშალე ყველა**. აქედანვე შესაძლებელია კუნძულების დაშტრიხვის სტილის შეცვლა.

ახლა დავშტრიხოთ ღობის კედლები.

ფენა **Wall\_garden\_hatch** გახადეთ მიმდინარე.

შეარჩიეთ ხელსაწყო **Hatch-დაშტრიხვა**. შეარჩიეთ დაშტრიხვის შაბლონი **SOLID**.

დააჭირეთ ღილაკს **Pick points-მიუთითეთ წერტილი**. დააწკაპუნეთ ღობის კედლის შიდა არეში.

დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა ღილაკი გრაფიკულ ზონაში და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Preview-წინასწარი ხედი**.

დაასრულეთ ბრძანება, დააჭირეთ [Enter], ან დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა ღილაკი გრაფიკულ ზონაში.

ახლა შევცვალოთ უკვე შექმნილი დაშტრიხვის პარამეტრები.

2. ბრძანება **Hatch Edit-დაშტრიხვის რედაქტირება**

გამოიძახეთ რედაქტირების ხელსაწყოთა პანელი **Modify II**, ამისათვის მიიყვანეთ კურსორი ნებისმიერ ხელსაწყოთა პანელზე და დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა ღილაკი.

გაიშლება კონტექსტური მენიუ ხელსაწყოთა პანელის ჩამონათვალით, შეარჩიეთ **Modify II**. პანელი გამოჩნდება ეკრანზე. მოათავსეთ პანელი ეკრანზე მოსახერხებელ ადგილზე.

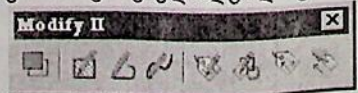
შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **hatchedit**

ტექსტური მენიუ: **Modify⇒Object⇒Hatch...**

რედაქტირების დამხმარე ხელსაწყოთა პანელი:

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:



Command: \_hatchedit Select hatch object:

მონიშნე დაშტრიხვის ობიექტი:

მონიშნეთ დაშტრიხვა ცენტრალური კუნძულის ტეხილ კონტურსა და წრეწირს შორის.

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Hatch Edit.**-დაშტრიხვის რედაქტირება. მოუთითეთ **Scale-მასშტაბი 0.03**. დააჭირეთ ღილაკს **Preview-წინასწარი ხედი**. ნახაზზე გამოჩნდება დაშტრიხული არე შეცვლილი მასშტაბით. დაასრულეთ ბრძანება, დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა ღილაკი გრაფიკულ ზონაში.



ფიგურა

**Hatch Edit-დაშტრიხვის რედაქტირება** დიალოგური ფანჯრის გამოძახება აგრეთვე შესაძლებელია დაშტრიხულ ობიექტზე თავის მარცხენა ღილაკის ორჯერ დაწკაპუნებით.

დაშტრიხვის პარამეტრების შერჩევის დროს ჩვენ მოვნიშნეთ პუნქტი **Associative-ასოციატიური**. ამ პარამეტრის გაცნობის მიზნით შევცვალოთ გამწვანების კონტურის მარჯვენა მხარეს არსებული სამი რკალის მდებარეობა.

გამოძახეთ ბრძანება **Move-გადაადგილება**. მონიშნეთ სამივე რკალი. დაასრულეთ მონიშვნა. საბაზო წერტილად მიუთითეთ ნებისმიერი წერტილი. ჩართეთ **ORTHO** რეჟიმი, თუ ის ჩართული არაა, ან დააჭირეთ [F8]. კურსორი გადაადგილეთ მარცხნივ. კლავიატურიდან მიუთითეთ 2. დააჭირეთ [Enter].

რკალების გადაადგილების შედეგად დაშტრიხვის არე შეიცვალა და დაშტრიხვამ ავტომატურად შეავსო იგი.

თუ დაშტრიხვის პარამეტრი **Associative-ასოციატიური** არ არის შერჩეული დაშტრიხვა უცვლელი რჩება.

შეარჩიეთ ბრძანება **Trim-მოკვეთა** და წაშალეთ რკალების გადაადგილების შემდეგ გამწვანების კონტურის ჰორიზონტალური მონაკვეთების ზედმეტი ნაწილები. გამოორთეთ **ORTHO** რეჟიმი.

დააკვირდით ლექციის ბოლო გვერდზე მოცემულ ნახაზს.

ახლა შევქმნათ ხეების ჯგუფი ღობის კედლის ირგვლივ.

შექმენით ფენა **Trees**, შეარჩიეთ ფერი და გახადეთ მიმდინარედ.

ჯერ დავხაზოთ ხის აღმნიშვნელი დაშტრიხული წრეწირი.

ნახაზის თავისუფალ არეში დახაზეთ წრეწირი რადიუსით 2. დაშტრიხეთ წრეწირი შაბლონით **CROSS**. შაბლონის **Scale-მასშტაბი** მოუთითეთ 0.1. ახლა პროპორციულად დავაპატარავოთ დაშტრიხული წრეწირი.

### 3. ბრძანება **Scale-ობიექტის პროპორციული შეცვლა**

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **scale**

ტექსტური მენიუ: **Modify⇒Scale**

რედაქტირების ხელსაწყოთა პანელი:



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: \_scale Select objects:

მონიშნე ობიექტები:

მონიშნეთ წრეწირი და დაშტრიხვა, დააჭირეთ [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:



Specify base point:

მიუთითე საბაზო წერტილი:

ჩართეთ **OSNAP** რეჟიმი, თუ ის ჩართული არაა, ან დააჭირეთ [F3]. გამოიძახეთ დიალოგური ფანჯარა **Drafting Settings**. გაააქტიურეთ ჩანართი **Object Snap**. მონიშნეთ პუნქტები: **Endpoint**-მიაბი ბოლო წერტილზე, **Midpoint**-მიაბი შუა წერტილზე და **Snap to Center**-მიაბი ცენტრზე.

დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი წრეწირის ცენტრში ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify scale factor or [Copy/Reference] <1.00>:

მიუთითე მასშტაბირების კოეფიციენტი ან [ასლი/მისადაგება]<1.00>:

კლავიატურიდან მიუთითეთ **0.5** და [Enter]. დაშტრიხული წრეწირი დაპატარავდა და ბრძანება დასრულდა.

გადაადგილეთ დაშტრიხული წრეწირი ღობის ქვედა მარჯვენა კუთხესთან. ამისათვის გამოიძახეთ ბრძანება **Move**-გადაადგილება. მონიშნეთ დაშტრიხული წრეწირი. დაასრულეთ მონიშვნა. საბაზო წერტილი მიუთითეთ წრეწირის ცენტრში, ამისათვის დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი წრეწირის ცენტრზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

შეარჩიეთ ხელსაწყოთა პანელიდან **Object Snap** ხელსაწყო **Snap From**-მიაბი საიდან. დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი ღობის ქვედა მარჯვენა გარე კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. კლავიატურიდან მიუთითეთ **@3,-3**. დააჭირეთ [Enter]. ერთი ხის მდებარეობა დაფიქსირდა.

ახლა შეექმნათ ხეების ჯგუფი.

#### 4. ბრძანება Array-მასივი

შეარჩიეთ ბრძანება:

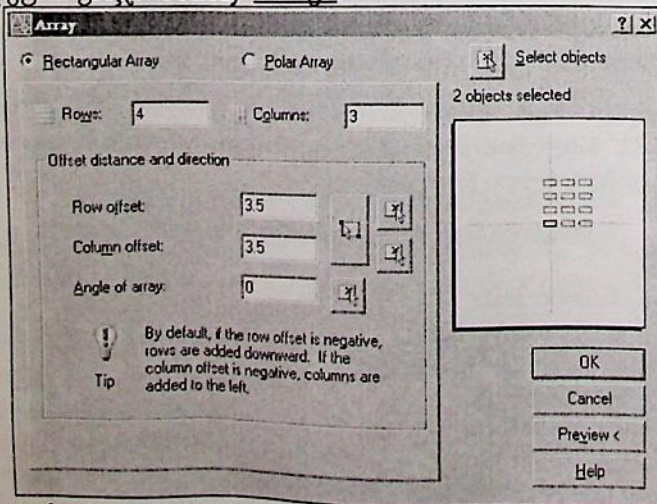
ბრძანების სტრიქონი: **array**

ტექსტური მენიუ: **Modify**⇒**Array**

რედაქტირების ხელსაწყოთა პანელი:



გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Array-მასივი**.



მონიშნეთ **Rectangular Array**-მართკუთხა მასივი.

მასივის შემადგენელი ობიექტების შესარჩევად დააჭირეთ ღილაკს **Select objects-მონიშნე ობიექტები**. დიალოგური ფანჯარა დაიხურება.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: `_array` Select objects:

მონიშნე ობიექტები:

მონიშნეთ წრეწირი და დაშტრიბვა, დააჭირეთ [Enter].

ისევ გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Array-მასივი**.

უჯრაში **Rows-სტრიქონების რაოდენობა** შეიტანეთ 4.

უჯრაში **Columns-სვეტების რაოდენობა** შეიტანეთ 3.

ჯგუფში **Offset distance and direction-დაშორება და მიმართულება**,

უჯრაში **Row offset-სტრიქონების დაშორება** შეიტანეთ 3.5.

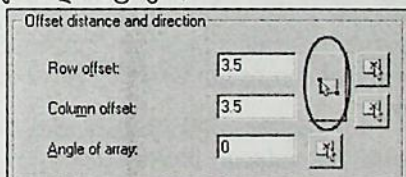
უჯრაში **Column offset-სვეტების დაშორება** შეიტანეთ 3.5.

უჯრაში **Angle of array-მასივის დახრის კუთხე** დატოვეთ უცვლელად.



თეორია

მასივის შექმნის დროს სტრიქონებსა და სვეტებს შორის დაშორების მითითება შესაძლებელია გრაფიკულათაგ. დააჭირეთ სურათზე აღნიშნულ ღილაკს, დიალოგური ფანჯარა დაიხურება,



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify unit cell:

მიუთითე ერთეული უჯრედი:

დახაზეთ უჯრედი, რომლის გვერდების სიგრძე წარმოადგენს დაშორებას მასივის მეზობელ ობიექტებს შორის x და y მიმართულებით.

ამისათვის დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი გრაფიკული ზონის ნებისმიერ ადგილზე.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

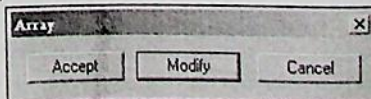
Other corner:

მიუთითე მეორე კუთხე:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი გრაფიკული ზონის სასურველ ადგილზე.

ისევ გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Array-მასივი**, და უჯრეებში **Row offset-სტრიქონების დაშორება** და **Column offset-სვეტების დაშორება** ჩაწერილი იქნება შესაბამისი რიცხვები.

დააჭირეთ ღილაკს **Preview-წინასწარი ხედი**. ნახაზზე გამოჩნდება მიღებული მასივი და დიალოგური ფანჯარა **Array**.



**Accept-შედეგი მისაღება**, დაასრულე ბრძანება.

**Modify-შედეგი მიუბეღია**, დაბრუნდი დიალოგურ ფანჯარაში პარამეტრების შესაცვლელად.

**Cancel-გააუქმე ბრძანება**.

დააჭირეთ ღილაკს **Accept**.

ახლა შეეკმნათ ხეების კიდევ ერთი მასივი პირველი ჯგუფის ქვევით.

გაიმეორეთ ბრძანება **Array-მასივი**.

მონიშნეთ **Rectangular Array-მართკუთხა მასივი**.

მასივის შემადგენელი ობიექტების შესარჩევად დააჭირეთ ღილაკს **Select objects-მონიშნე ობიექტები**, მონიშნეთ ხეების ჯგუფის ქვედა სამი ობიექტი და [Enter].

ისევ გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Array-მასივი**.



შეიქმნება

> თუ სტრიქონები ქვემოდან ზემოთაა დასალაგებელი, მაშინ სტრიქონების დაშორება დადებითი რიცხვი უნდა იყოს, ხოლო თუ სტრიქონები ზემოდან ქვემოთაა დასალაგებელი – სტრიქონების დაშორება უარყოფითი რიცხვი უნდა იყოს.

> თუ სვეტები მარცხნიდან მარჯვნივაა დასალაგებელი, სვეტების დაშორება დადებითი რიცხვი უნდა იყოს, ხოლო თუ სვეტები მარჯვნიდან მარცხნივაა დასალაგებელი – სვეტების დაშორება უარყოფითი რიცხვი უნდა იყოს.

უჯრაში **Rows-სტრიქონების რაოდენობა** შეიტანეთ 3.

უჯრაში **Columns-სვეტების რაოდენობა** შეიტანეთ 1.

უჯრაში **Row offset-სტრიქონების დაშორება** შეიტანეთ -3.5.

უჯრაში **Column offset-სვეტების დაშორება** დატოვეთ უცვლელად.

უჯრაში **Angle of array-მასივის დახრის კუთხე** დატოვეთ უცვლელად.

დააჭირეთ ღილაკს **Preview-წინასწარი ხედი**. ნახაზზე გამოჩნდება მიღებული მასივი და დიალოგური ფანჯარა **Array**.

დააჭირეთ ღილაკს **Accept**.

ახლა შევქმნათ ხეების კიდევ ერთი მასივი მეორე ჯგუფის მარცხნივ.

გაიმეორეთ ბრძანება **Array-მასივი**.

მონიშნეთ **Rectangular Array-მართკუთხა მასივი**.

მასივის შემადგენელი ობიექტების შესარჩევად დააჭირეთ ღილაკს **Select objects-მონიშნე ობიექტები**, მონიშნეთ ხეების ჯგუფის მარცხენა სამი ობიექტი და [Enter].

ისევ გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Array-მასივი**.

უჯრაში **Rows-სტრიქონების რაოდენობა** შეიტანეთ 1.

უჯრაში **Columns-სვეტების რაოდენობა** შეიტანეთ 6.

უჯრაში **Row offset-სტრიქონების დაშორება** დატოვეთ უცვლელად.

უჯრაში **Column offset-სვეტების დაშორება** შეიტანეთ -3.5.

უჯრაში **Angle of array-მასივის დახრის კუთხე** დატოვეთ უცვლელად.

დააჭირეთ ღილაკს **Preview-წინასწარი ხედი**. ნახაზზე გამოჩნდება მიღებული მასივი და დიალოგური ფანჯარა **Array**.

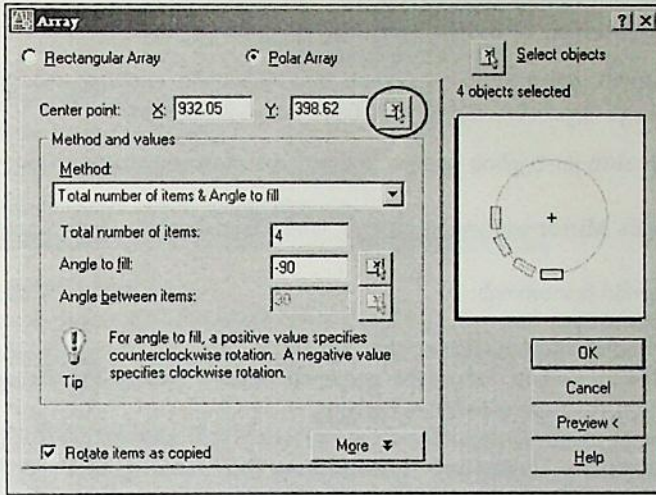
დააჭირეთ ღილაკს **Accept**.

ახლა შევქმნათ ხეების მრგვლოვანი მასივი.

გაიმეორეთ ბრძანება **Array-მასივი**. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Array-მასივი**.

მონიშნეთ **Polar Array-პოლარული მასივი**.

დიალოგური ფანჯარა შეიცვლება.



მასივის შემადგენელი ობიექტების შესარჩევად დააჭირეთ ღილაკს **Select objects-მონიშნე ობიექტები**, მონიშნეთ ხეების ჯგუფის მარცხენა სვეტის ქვედა ორი ობიექტი და [Enter]. მობრუნების ცენტრის მისათითებლად დააჭირეთ ღილაკს **Center point-ცენტრის წერტილი**.

ჯგუფში **Method and values-მეთოდი და მნიშვნელობები**.

უჯრაში **Method-მეთოდი** შეარჩიეთ **Total number of items & Angle to fill-მასივის ელემენტების რაოდენობა და კუთხე**, რომელშიც უნდა მოთავსდეს მასივის ელემენტები. უჯრაში **Total number of items-მასივის ელემენტების რაოდენობა** შეიტანეთ 4.



შედეგი

- > თუ მასივის ელემენტები უნდა განლაგდეს საათის ისრის მიმართულების საპირისპიროთ, მაშინ კუთხე დადებითი უნდა იყოს.
- > თუ მასივის ელემენტები უნდა განლაგდეს საათის ისრის მიმართულებით, მაშინ კუთხე უარყოფითი უნდა იყოს.

უჯრაში **Angle to fill-კუთხე** შეიტანეთ -90.

უჯრაში **Angle of array-მასივის დახრის კუთხე** დატოვეთ უცვლელად.

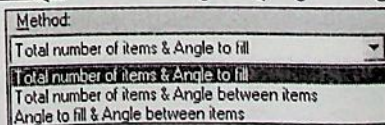
დააჭირეთ ღილაკს **Preview-წინასწარი ხედი**. ნახაზზე გამოჩნდება მიღებული მასივი და დიალოგური ფანჯარა **Array**.

დააჭირეთ ღილაკს **Accept**, ხეების მასივი შეიქმნა და ბრძანება **Array-მასივი** დასრულდა.



შედეგი

უჯრაში **Method-მეთოდი** არის სამი შესაძლო ვარიანტი:



- > **Total number of items & Angle to fill-მასივის ელემენტების რაოდენობა და კუთხე**, რომელშიც უნდა განაწილდეს მასივის ელემენტები.
- > **Total number of items & Angle between items-მასივის ელემენტების რაოდენობა და კუთხე მათ შორის**.
- > **Angle to fill & Angle between items-კუთხე**, რომელშიც უნდა განაწილდეს მასივის ელემენტები და კუთხე მათ შორის.

დააჭირეთ ღილაკს **Preview**-წინასწარი ხედი.

დააჭირეთ ღილაკს **Accept**, ბრძანება **Array**-მასივი დასრულდა.

დააკვირდით ნახაზს, მრგლოვანი ჯგუფის შუა ნაწილში ოთხივე ობიექტი ერთმანეთს ნაწილობრივ ფარავს. შუა ორი ობიექტი მონიშნეთ და წაშალეთ.

ახლა სარკულად ასახეთ ხეების ყველა ჯგუფი და მოათავსეთ მისი ასლი ღობის ზედა მხარეს.

შეარჩიეთ ბრძანება **Mirror**-სარკული ასახვა. მონიშნეთ ხეების ყველა ჯგუფი. დააჭირეთ [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify first point of mirror line:

მიუთითე სარკული ასახვის ღერძის პირველი წერტილი.

მიიყვანეთ კურსორი ღობის მარჯვენა კედლის შუაში. დააწკაპუნეთ თავვის მარცხენა ღილაკი ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify second point of mirror line:

მიუთითე სარკული ასახვის ღერძის მეორე წერტილი:

ჩართეთ **ORTHO** რეჟიმი. გადაადგილეთ თავგი ჰორიზონტალურად და დააწკაპუნეთ თავვის მარცხენა ღილაკი გრაფიკული ზონის ნებისმიერ ადგილას.

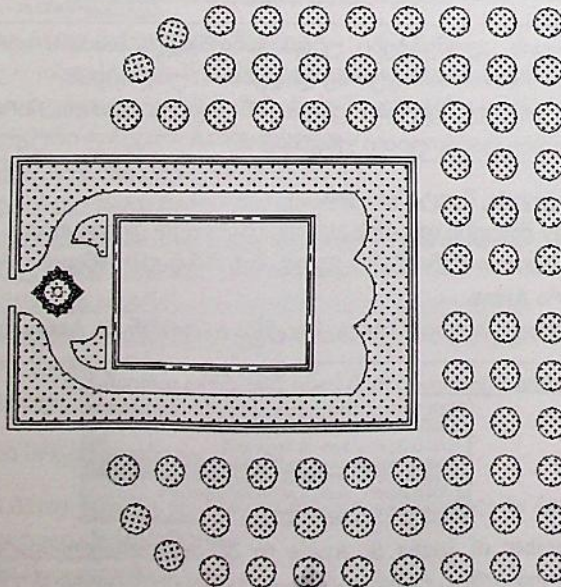
ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Delete source objects? [Yes/No] <N>:

წაშალო საწყისი ობიექტები? [კი/არა] <არა>:

დააჭირეთ [Enter]. ხეების ჯგუფის სარკული ანასახი მიღებულია. ბრძანება დასრულდა.

შეინახეთ ფაილი თქვენს საქალაქდში



### მეექვსე ლექცია

ლექცია-პრაქტიკუმის გეგმა:

1. ბრძანება **Stretch**-გაჭიმვა.
2. ხელსაწყო **Make Block**-შექმენი ბლოკი
3. ხელსაწყო **Insert Block** -ჩასვნი ბლოკი.
4. **Edit Block in-Place** -ბლოკის რედაქტირება ადგილზე.

გამოიმახეთ ფაილი **Plan.dwg**.


დააკვირდით ლექციის ბოლო გვერდზე მოცემულ ნახაზს. ჩვენი მიზანია დავხაზოთ შენობის შიდა კედლები, შევქმნათ ფანჯრების და კარების სიმბოლოები და ჩავსვათ ისინი გეგმაში.

შექმენით ფენა **Wall\_interior**, შეარჩიეთ ფერი და გახადეთ მიმდინარედ.

გაყინეთ ფენები **Wall\_garden**, **Wall\_garden\_hatch**, **Landscape**, **Landscape\_hatch** და **Trees**. ამისათვის დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი მათი სახელების გასწვრივ მზის პიქტოგრამაზე.

ჩართეთ **ORTHO** რეჟიმი, ან დააჭირეთ [F8]. ჩართეთ **OSNAP** რეჟიმი, ან დააჭირეთ [F3]. გამოიმახეთ დიალოგური ფანჯარა **Drafting Settings**. გაააქტიურეთ ჩანართი **Object Snap**. მონიშნეთ პუნქტები: **Endpoint**-მიაბი ბოლო წერტილს, **Midpoint**-მიაბი შუა წერტილს და **Snap to Perpendicular**-მიაბი მართობს.

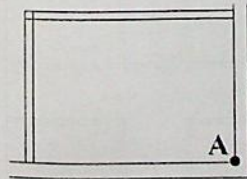
შეარჩიეთ ბრძანება:

- ბრძანების სტრიქონი: **z** და შემდეგ **e**
- ტექსტური მენიუ: **View⇒Zoom⇒Extents**
- სტანდარტული ხელსაწყოთა პანელი: 

შენობის ნახაზი მთელ ეკრანზე გაიშლება.

გამოიმახეთ ხელსაწყო **Line**-მონაკვეთი. შეარჩიეთ ხელსაწყოთა პანელიდან **Object Snap** ხელსაწყო **Snap From**-მიაბი საიდან. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი შენობის კედლის ქვედა კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ, ნახაზზე წერტილი **A**. კლავიატურიდან მიუთითეთ ფარდობითი დაშორება პოლარულ კოორდინატებში **@4<90**. დააჭირეთ [Enter]. მონაკვეთის პირველი წერტილი დაფიქსირდა.

მიუთითეთ მონაკვეთის მეორე წერტილის კოორდინატები **@5.5<180**. დააჭირეთ [Enter]. დახაზეთ მეორე მონაკვეთი, გადაადგილეთ თავი ქვევით და მიიყვანეთ კურსორი შენობის ქვედა კედელთან, დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი მართობის აღმნიშვნელი ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. დააჭირეთ [Enter]. ოთახის კონტური მიღებულია.



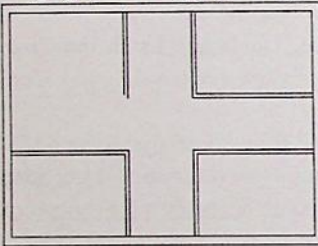
გამოიმახეთ ბრძანება **Offset**-ტირაჟირება. მიუთითეთ მანძილი **0.2** და ორივე მონაკვეთი გამრავლეთ ოთახის შიდა მხარეს. გამოიმახეთ ბრძანება **Trim**-მოკვეთა და მოკვეთეთ ტირაჟირებული მონაკვეთების გადაკვეთილი ნაწილები.

ახლა სარკულად ასახეთ მიღებული ოთახი ჰორიზონტალური ღერძის მიმართ, ხოლო შემდეგ სარკულად ასახეთ ორივე ოთახი ვერტიკალური ღერძის მიმართ.

გამოიძახეთ ბრძანება **Mirror**-სარკული ასახვა. მონიშნეთ ოთხი ახლად შექმნილი მონაკვეთი. სარკული ასახვის ღერძის საწყის წერტილად მიუთითეთ მარჯვენა კედლის შუა წერტილი. გადაადგილეთ თავგი ჰორიზონტალურად და დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი გრაფიკული ზონის ნებისმიერ ადგილას. შეინარჩუნეთ დედანი და დაასრულეთ ბრძანება.

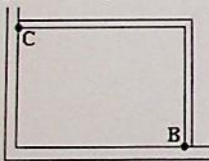
გამეორეთ ბრძანება **Mirror**-სარკული ასახვა. მონიშნეთ ორივე ოთახის შიდა კედლები. სარკული ასახვის ღერძის საწყის წერტილად მიუთითეთ ზედა კედლის შუა წერტილი. გადაადგილეთ თავგი ვერტიკალურად და დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი გრაფიკული ზონის ნებისმიერ ადგილას. შეინარჩუნეთ დედანი და დაასრულეთ ბრძანება.

დააკვირდით ლექციის ბოლო გვერდზე მოცემულ ნახაზს. დანარჩენი ტიხრები არსებული ობიექტების გარდაქმნით შეექმნათ. მონიშნეთ მარცხენა ზედა ოთახის ორივე ჰორიზონტალური მონაკვეთი და წაშალეთ. უნდა მიიღოთ ასეთი ნახაზი.



გამოიძახეთ ბრძანება **Extend**-დაგრძელება. შემომფარგვლელ წიბოდ მიუთითეთ შენობის გარე მარცხენა კედლის შიდა კონტური. დააგრძელეთ ზედა მარჯვენა ოთახის ჰორიზონტალური ტიხრის მონაკვეთები და დაასრულეთ ბრძანება. გამორთეთ **ORTHO** რეჟიმი.

გამოიძახეთ ბრძანება **Copy**-ასლის შექმნა. მონიშნეთ მარცხენა ქვედა ოთახის ვერტიკალური ტიხრის მონაკვეთები. დაასრულეთ მონიშვნა და ასლის შექმნის საბაზო წერტილად მიუთითეთ წერტილი B. შეარჩიეთ ხელსაწყოთა პანელიდან **Object Snap** ხელსაწყო **Snap From**-მიაბი საიდან. დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი C წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. კლავიატურიდან მიუთითეთ ფარდობითი დაშორება **@3<0**. დაასრულეთ ბრძანება, დააჭირეთ [Enter].

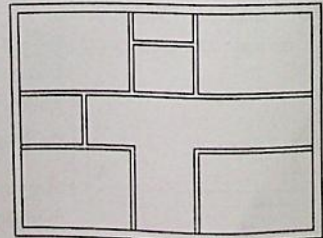


გამეორეთ ბრძანება **Copy**-ასლის შექმნა. მონიშნეთ მარჯვენა ქვედა ოთახის ჰორიზონტალური ტიხრის მონაკვეთები. დაასრულეთ მონიშვნა და ასლის შექმნის საბაზო წერტილად მიუთითეთ წერტილი D. შეარჩიეთ ხელსაწყოთა პანელიდან **Object Snap** ხელსაწყო **Snap From**-მიაბი საიდან. დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი E წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. კლავიატურიდან მიუთითეთ ფარდობითი დაშორება **@1.4<-90**. დაასრულეთ ბრძანება.

გამოიძახეთ ბრძანება **Trim**-მოკვეთა. მოკვეთეთ ტიხრების ზედმეტი ნაწილები და დაასრულეთ ბრძანება.

უნდა მიიღოთ ასეთი ნახაზი.

ახლა გაუზარდოთ ქვედა მარცხენა ოთახის ზომა ჰორიზონტალური მიმართულებით. ამისათვის გამოვიყენოთ ბრძანება **Stretch**-გაჭიმვა




### 1. ხელსაწყო Stretch-გაჭიმვა

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **stretch**

ტექსტური მენიუ: **Modify**⇒**Stretch**

რედაქტირების ხელსაწყოთა პანელი: 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: `_stretch` Select objects to stretch by crossing-window or crossing-polygon...

Select objects:

მონიშნე გასაჭიმო ობიექტები მკვეთავი ჩარჩოთი ან მკვეთავი პოლიგონით...

მონიშნე ობიექტები:



ფიგურა 1

ბრძანება **Stretch-გაჭიმვა** გამოიყენება რკალების, მონაკვეთების და სხვა ორგანოზომილებიანი ელემენტებისა და ობიექტების გასაჭიმად, რომელსაც კვეთს მონიშვნის ჩარჩო, ხოლო ის ობიექტები, რომლებიც მთლიანად მოთავსებულია მონიშვნის ჩარჩოში გადაადგილდება.

მონიშნეთ ობიექტები ისე, როგორც ნახაზზეა ნაჩვენები. მონიშვნის მკვეთი ჩარჩო მოხაზეთ მარჯვნიდან მარცხნივ. დაასრულეთ მონიშვნა.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify base point or displacement:

მიუთითე გაჭიმვის საბაზო წერტილი:

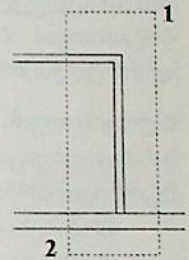
მიუთითეთ ნებისმიერი წერტილი.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify second point of displacement:

მიუთითე გაჭიმვის მეორე წერტილი:

შეტანეთ **@0.8<0**, დააჭირეთ [Enter].



### 2. ხელსაწყო Make Block-შექმენი ბლოკი

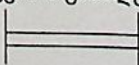
ახლა დავხაზოთ ფანჯრების და კარების აღმნიშვნელი ობიექტები. ვინაიდან ისინი ამ პროექტში მრავალჯერ უნდა გამოვიყენოთ, ამიტომ ვაქციოთ ეს ობიექტები ბლოკად ხელსაწყო **Make Block-შექმენი ბლოკის** საშუალებით.



ფიგურა 2

- > ხელსაწყო **Block** გამოიყენება ზოგავს კომპიუტერის მეხსიერებას.
- > ხელსაწყო **Block** გამოიყენება ერთი ან რამდენიმე ობიექტის, ან მთელი ნახაზის დასამახსოვრებლად და შემდგომში მისი მრავალჯერადი გამოყენების მიზნით.
- > თუ ბლოკი შექმნილია ფენაზე **0**, მაშინ ბლოკის სხვა ფენაზე ჩასმის შემთხვევაში იგი იძენს ამ ფენის ყველა თვისებას.
- > თუ ბლოკი შექმნილია ნებისმიერ სხვა ფენაზე, მაშინ ბლოკის განსხვავებულ ფენაზე ჩასმის შემთხვევაში იგი ინარჩუნებს იმ ფენის ყველა თვისებას, რომელზეც შექმნილი იყო. ბლოკი რეაგირებს დედანი ფენის ასახვის რეჟიმების შეცვლაზე.

ფენა **0** გახადეთ მიმდინარედ. ჩართეთ **ORTHO** რეჟიმი.



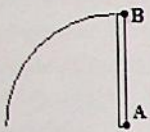
დახაზეთ ფანჯრის აღმნიშვნელი ობიექტი.

ნახაზის გარეთ, თავისუფალ არეში, დახაზეთ ვერტიკალური მონაკვეთი



სიგრძით 0.4. შექმენით მისი ასლი, ამისათვის შეარჩიეთ ბრძანება Copy-ასლის შექმნა. მიუთითეთ გადაადგილების საბაზო წერტილად ნებისმიერი. გადაადგილეთ კურსორი ჰორიზონტალურად, მიუთითეთ დაშორება 1.35 და [Enter]. დახაზეთ შუა მონაკვეთი, გაუკვეთეთ მას ტირაჟირება ზედა და ქვედა მიმართულებით 0.05 ერთეულით, წაშალეთ შუა მონაკვეთი.

დახაზეთ კარის აღმნიშვნელი ორი სხვადასხვა ტიპის ობიექტი.



დახაზეთ მართკუთხედი. შეიტანეთ მეორე წვეროს კოორდინატები: @0.1,0.9 და [Enter]. ააგეთ რკალი. შეარჩიეთ ტექსტური მენიუდან Draw⇒ Arc⇒Center,Start,Angle, რკალის Center-ცენტრი მოათავსეთ A წერტილში, Start-საწყისი წერტილი - B წერტილში, ხოლო Angle-კუთხე 90 და [Enter]. შეიქმნა ცალფრთიანი კარი სიგანით 0.90.

ახლა შევექმნათ მეორე ტიპის კარი პირველის გარდაქმნით.



შეარჩიეთ ბრძანება Copy-ასლის შექმნა და შექმენით კარის ასლი. შეარჩიეთ ბრძანება Scale-მასშტაბი და დააპატარავეთ მიღებული ასლი, კლავიატურიდან მიუთითეთ ფარდობითი მასშტაბი 0.78 და [Enter]. შეარჩიეთ ბრძანება

Mirror-სარკული ასახვა, სარკული ასახვის ღერძის პირველი წერტილი მიუთითეთ C წერტილში, გადაადგილეთ კურსორი ვერტიკალურად და დაასრულეთ ბრძანება დედანის შენარჩუნებით. შეიქმნა ორფრთიანი კარი სიგანით 1.40.

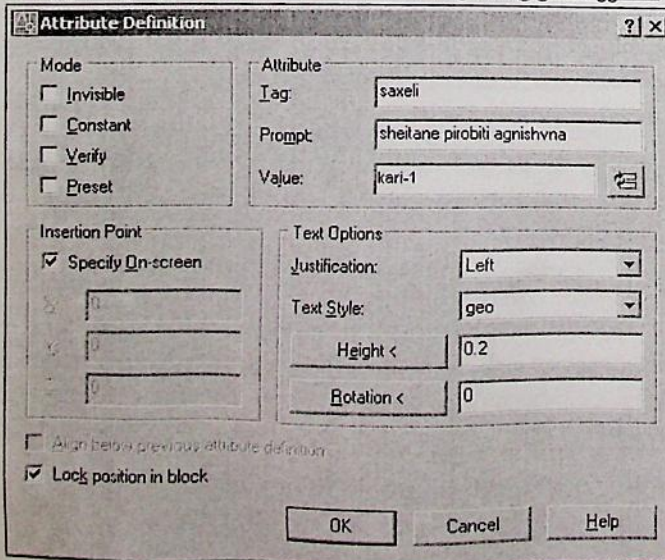
ბლოკისათვის განკუთვნილ ნახაზს შესაძლებელია დავუმატოთ სასპეციფიკაციო წარწერა.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: att

ტექსტური მენიუ: Draw⇒Block⇒Define Attributes...

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Attribute Definition-ატრიბუტის შექმნა.



ჯგუფში **Attribute-მახასიათებლები** უჯრაში **Tag-სახელი** ჩაწერეთ ატრიბუტის სასურველი დასახელება, უჯრაში **Prompt-შეტყობინება**, რომელიც გაჩნდება ბრძანების სტრიქონში ჩაწერეთ შეტყობინება მაგალითად "შეიტანე პირობითი აღნიშვნა", უჯრაში **Value-მნიშვნელობა** ჩაწერეთ ის პირობითი აღნიშვნა, რომელიც ბრძანების სტრიქონში გამოჩნდება სამკუთხა ფრჩხილებში როგორც ნაგულისხმები. ჯგუფში **Text Options-ტექსტის მახასიათებლები** შეარჩიეთ სტილი და ზომა. დააჭირეთ OK.


ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: \_attdef  
Specify start point:  
მიუთითე ჩასმის წერტილი:

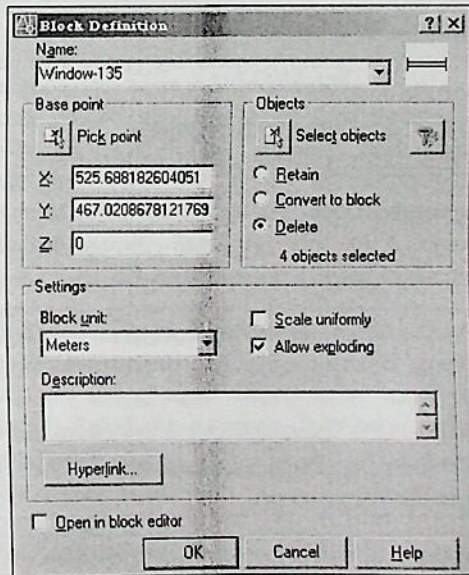
ჩასვით ატრიბუტი ცალფრთიანი კარის გვერდით.

ახლა ვაქციეთ კარის და ფანჯრის აღმნიშვნელი ობიექტები და მათი ატრიბუტები ბლოკებად.

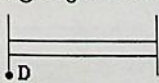
შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **block**  
ტექსტური მენიუ: **Draw⇒Block⇒Make...**  
ხაზვის ხელსაწყოთა პანელი: 

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Block Definition-ბლოკის შექმნა**.



სტრიქონში **Name** შეიტანეთ ბლოკის სახელი: **Window-135**.



ჯგუფში **Base point-ჩასმის საბაზო წერტილი**, დააჭირეთ ღილაკს **Pick point-მიუთითე ჩასმის წერტილი**, დიალოგური ფანჯარა დაიხურება, და ბლოკის ჩასმის საბაზო წერტილად ნახაზზე მიუთითეთ D წერტილი.

ისევ გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა.

ჯგუფში **Objects-ობიექტები**, დააჭირეთ ღილაკს **Select objects-მონიშნე ობიექტები**, დიალოგური ფანჯარა დაიხურება, ნახაზზე მონიშნეთ ფანჯრის აღმნიშვნელი

ობიექტი, დააჭირეთ [Enter]. ისევ გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა.

იმავე ჯგუფში **Objects-ობიექტები**, მონიშნეთ პუნქტი **Delete-წაშალე**, რაც გამოიწვევს ნახაზზე მისი გამოსახულების წაშლას.


ჯგუფში **Settings-პარამეტრები**, სტრიქონში **Block units-ბლოკის საზომი ერთეულები** შეარჩიეთ-**Meters**. დააჭირეთ **OK**. ბლოკი შეიქმნა, ხოლო ნახაზზე მისი გამოსახულება წაიშალა.



შედეგად

დიალოგური ფანჯრის **Block Definition-ბლოკის შექმნა**, ჯგუფში **Objects-ობიექტები** არის არჩევანის სამი ვარიანტი:

- > **Retain-დატოვე უცვლელად** - ამ შემთხვევაში მონიშნული ობიექტების საფუძველზე იქმნება ბლოკი, ხოლო მოცემული ობიექტები უცვლელად რჩება.
- > **Convert to block-აქციე ბლოკად** - მონიშნული ობიექტები ბლოკად გარდაიქმნება.
- > **Delete-წაშალე** - მონიშნული ობიექტების საფუძველზე იქმნება ბლოკი, ხოლო მონიშნული ობიექტები წაიშლება.

**Quick Select-სწრაფი შერჩევა**  გარკვეული მახასიათებლების მიხედვით ობიექტების შერჩევა.

ჯგუფში **Settings-პარამეტრები**:

**Block units-ბლოკის საზომი ერთეულები** უნდა შეირჩეს ის საზომი ერთეულები, რომელშიც შექმნილია ბლოკი იმისათვის, რომ შემდგომი გამოყენების დროს მოხდეს ერთეულების ადეკვატური გადაანგარიშება და ნახაზთან შესაბამისობაში მოყვანა.

**Scale uniformly-ობიექტის პროპორციული შეცვლა**.

**Allow exploding-ბლოკის მარტივ ობიექტებად დაშლა**.

ასეთივე წესით შექმენით ბლოკები **Door-1x90** და **Door-2x70**. ბლოკ **Door-1x90** ჩასმის საბაზო წერტილად მიუთითეთ **A** და ობიექტებთან ერთად მონიშნეთ ატრიბუტიც. ბლოკ **Door-2x70** ჩასმის საბაზო წერტილად მიუთითეთ **C**.



შედეგად

- > პროექტი ბლოკის სახით დამახსოვრებული ნახაზის მრავალჯერადი გამოყენების შემდეგ, ბლოკის დედანის შიგთავსის შეცვლა იწვევს ყველა ასლის შეცვლას.
- > ნახაზში ჩასმული ბლოკის შემადგენელ ობიექტებად დაშლა შესაძლებელია ბრძანების **Explode-მარტივ ობიექტებად დაშლა** საშუალებით, თუ ბლოკის შექმნისას ეს ოფცია შერჩეული იყო.

წინა ლექციაში დახაზული ხის სიმბოლო სასურველია შეიქმნას ბლოკის სახით და შემდეგ შეიქმნას ხეების მასივი, რადგან ბლოკის გამოყენების შემთხვევაში ფაილი უფრო მსუბუქი გამოდის.


დააკვირდით ლექციის ბოლო გვერდზე მოცემულ ნახაზს და ნახაზის მიხედვით ჩასვით შექმნილი ბლოკები შენობის გეგმაში.

### 3. ხელსაწყო Insert Block-ჩასვი ბლოკი

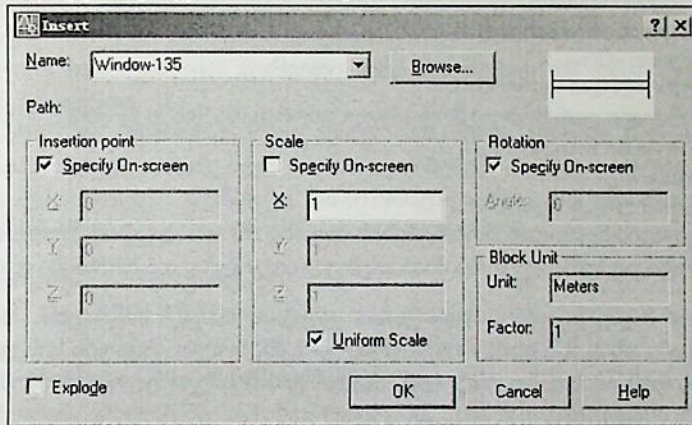
შექმენით ფენა Windows-2D, შეარჩიეთ ფერი და გახადეთ მიმდინარედ. შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **insert**

ტექსტური მენიუ: **Insert⇒Block...**

ხაზვის ხელსაწყოთა პანელი: 

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Insert-ჩასვი**.



სტრიქონში **Name** შეარჩიეთ ბლოკი **Window-135**.

ჯგუფებში: **Insertion point-ჩასმის წერტილი** და **Rotation-მობრუნება** მონიშნეთ უჯრა **Specify On-screen-მიუთითეთ ეკრანზე**. ჯგუფში **Scale-პროპორციის შეცვლა** მონიშნეთ უჯრა **Uniform Scale-პროპორციული შეცვლა** და დააჭირეთ **OK**.

დიალოგური ფანჯარა დაიხურება. გრაფიკულ ზონაში გამოჩნდება ბლოკი, რომლის საბაზო წერტილზე მიბმულია კურსორი.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **insert**

Specify insertion point or [Basepoint/Scale/Rotate/PScale/PRotate]:

მიუთითეთ ჩასმის წერტილი:

შეარჩიეთ ხელსაწყოთა პანელიდან **Object Snap** ხელსაწყო **Snap From-მიაბი საიდან**. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი შენობის კედლის **E** წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

**\_from** Base point: <Offset>

**\_საბაზო წერტილიდან <დაშორება>**:

მიუთითეთ მანძილი ფარდობით პოლარულ კოორდინატებში **@1.8<0** და [Enter].

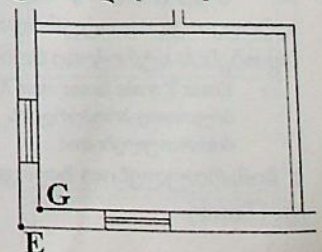
ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify rotation angle <0>

მიუთითეთ მობრუნების კუთხე <0>

დააჭირეთ [Enter]. ფანჯარა მოთავსდა ჰორიზონტალურ კედელში მითითებულ ადგილზე და ბრძანება დასრულდა.

ახლა ჩავსვათ მეორე ფანჯარა ვერტიკალურ კედელში.



გაიმეორეთ ბრძანება, გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Insert**. შერჩეული პარამეტრები დატოვით უცვლელად და დააჭირეთ **OK**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: `_insert`

Specify insertion point or [Basepoint/Scale/Rotate/PScale/PRotate]:

მიუთითე ჩასმის წერტილი:

შეარჩიეთ ხელსაწყოთა პანელიდან **Object Snap** ხელსაწყო **Snap From-მიაბი საიდან**. დააწკაპუნეთ თავვის მარცხენა ღილაკი შენობის კედლის **G** წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

`_from Base point: <Offset>`:

`_საბაზო წერტილიდან <დაშორება>`:

მიუთითეთ მანძილი ფარდობით პოლარულ კოორდინატებში **@1<90** და [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify rotation angle <0>:

მიუთითე მობრუნების კუთხე <0>:

მიუთითეთ კლავიატურიდან მობრუნების კუთხე **90** და დააჭირეთ [Enter]. ფანჯარა მოთავსდა ვერტიკალურ კედელში მითითებულ ადგილზე და ბრძანება დასრულდა.

ახლა ფანჯარა ჩავსვით კიბის უჯრედის კედლის მთელ სიგრძეში. რადგან კიბის უჯრედის სიგანე არის **2.2**, ფანჯრის სიგრძე კი **1.35**, ხოლო კედლის სისქე და ფანჯრის სიგანე უდრის **0.40**, ამის გამო ფანჯრის პროპორცია შესაცვლელია, ამიტომ გავზარდოთ ფანჯრის ზომა მხოლოდ **X** ღერძის გასწვრივ.

გაიმეორეთ ბრძანება **Insert Block-ჩასვი ბლოკი**, გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Insert**. ჯგუფში **Scale-პროპორციის შეცვლა** მოხსენით უჯრის **Uniform Scale-პროპორციული შეცვლა** მონიშვნა. მონიშნეთ უჯრა **Specify On-screen-მიუთითე ეკრანზე** და **OK**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify insertion point or [Basepoint/Scale/X/Y/Z/Rotate/PScale/PX/PY/PZ/PRotate]:

მიუთითე ჩასმის წერტილი:

შეარჩიეთ ხელსაწყოთა პანელიდან **Object Snap** ხელსაწყო **Snap From-მიაბი საიდან**. დააწკაპუნეთ თავვის მარცხენა ღილაკი შენობის კედლის **H** წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

`_from Base point: <Offset>`:

`_საბაზო წერტილიდან: <დაშორება>`:

მიუთითეთ მანძილი ფარდობით მართკუთხა კოორდინატებში **@0,-0.4** და [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Enter X scale factor, specify opposite corner, or [Corner/XYZ] <1>:

მიუთითე პროპორციის კოეფიციენტი X მიმართულებით, მიუთითეთ საპირისპირო კუთხე ორივე კოეფიციენტის ერთდროულად განსაზღვრისათვის, ან [კუთხე/XYZ] <1>:

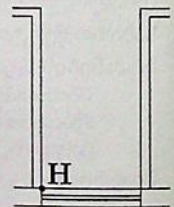
აკრიფეთ კლავიატურიდან **1.63** და [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Enter Y scale factor <use X scale factor>:

მიუთითე პროპორციის კოეფიციენტი Y მიმართულებით <გამოიყენე პროპორციის კოეფიციენტი X მიმართულებით>:

Y მიმართულებით ბლოკის ზომის შენარჩუნების მიზნით აკრიფეთ კლავიატურიდან **1** და [Enter].



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify rotation angle <0>:

მიუთითე მობრუნების კუთხე <0>:

დააჭირეთ [Enter]. ფანჯარა მოთავსდა კიბის უჯრედის კედელში და ბრძანება დასრულდა.

ახლა ჩავსვათ ფანჯრები შენობის დანარჩენ ოთახებში, ამისათვის სარკულად ავსახოთ კუთხის ორივე ფანჯარა.

შეარჩიეთ ბრძანება **Mirror-სარკული ასახვა**, მონიშნეთ ორივე ფანჯარა, სარკული ასახვის ღერძის პირველი წერტილი მიუთითეთ შენობის ჰორიზონტალური კედლის შუა წერტილი, გადაადგილეთ კურსორი ვერტიკალურად და დაასრულეთ ბრძანება დედანის შენარჩუნებით.

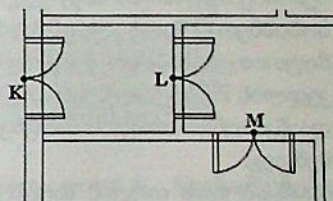
გაიმეორეთ ბრძანება **Mirror-სარკული ასახვა**, მონიშნეთ ოთხივე ფანჯარა, სარკული ასახვის ღერძის პირველი წერტილი მიუთითეთ შენობის ვერტიკალური კედლის შუა წერტილი, გადაადგილეთ კურსორი ჰორიზონტალურად და დაასრულეთ ბრძანება დედანის შენარჩუნებით.

ახლა ჩავსვათ გარე და შიდა კარები.

შექმენით ფენა **Doors-2D**, შეარჩიეთ ფერი და გახადეთ მიმდინარედ.

გამოიძახეთ ბრძანება **Insert Block-ჩასვი ბლოკი**.

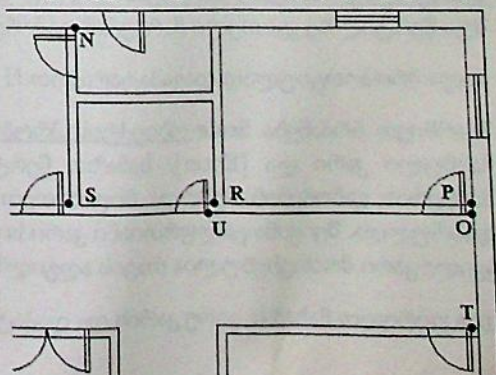
შეარჩიეთ ბლოკი **Door-2x70**. დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი შენობის გარე კედლის შუა **K** წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. მიუთითეთ კლავიატურიდან მობრუნების კუთხე **-90** და დააჭირეთ [Enter].



გაიმეორეთ ბრძანება **Insert Block-ჩასვი ბლოკი**. ისევ შეარჩიეთ ბლოკი **Door-2x70**. დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი შენობის შიდა კედლის შუა **L** წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. მიუთითეთ კლავიატურიდან მობრუნების კუთხე **-90** და დააჭირეთ [Enter].

გაიმეორეთ ბრძანება **Insert Block-ჩასვი ბლოკი**. ისევ შეარჩიეთ ბლოკი **Door-2x70**. დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი შენობის შიდა კედლის მონაკვეთის შუა **M** წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. მიუთითეთ კლავიატურიდან მობრუნების კუთხე **180** და დააჭირეთ [Enter].

გაიმეორეთ ბრძანება **Insert Block-ჩასვი ბლოკი**. ახლა შეარჩიეთ ბლოკი **Door-1x90**. შეარჩიეთ ხელსაწყოთა პანელიდან **Object Snap** ხელსაწყო **Snap From-მიაბი საიდან**. დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი შენობის შიდა კედლის **N** წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. მიუთითეთ მანძილი ფარდობით პოლარულ კოორდინატებში **@0.2<-90** და



[Enter]. მიუთითეთ კლავიატურიდან მობრუნების კუთხე **90** და დააჭირეთ [Enter].  
 ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Enter attribute values  
 sheitane pirobiti agnishvna <kari-1>:  
 შეიტანე ატრიბუტის მნიშვნელობა

მნიშვნელობა დატოვეთ უცვლელად, დააჭირეთ [Enter].

გაიმეორეთ ბრძანება **Insert Block-ჩასვი ბლოკი**. შეარჩიეთ ბლოკი **Door-1x90**.  
 შეარჩიეთ ხელსაწყოთა პანელიდან **Object Snap** ხელსაწყო **Snap From-მიაბი**  
საიდან. დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი შენობის შიდა კედლის **O**  
 წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. მიუთითეთ მანძილი  
 ფარდობით პოლარულ კოორდინატებში **@0.2<180** და [Enter]. მიუთითეთ  
 კლავიატურიდან მობრუნების კუთხე **0** და დააჭირეთ [Enter]. ატრიბუტის  
 მნიშვნელობა შეიტანეთ kari-2, დააჭირეთ [Enter].

ახლა ჩავსვათ ამ კედელში ორი კარი **R** და **S** წერტილებში, ბრძანების **Copy-ასლის**  
შექმნა გამოყენებით.

შეარჩიეთ ბრძანება **Copy-ასლის** შექმნა.

მონიშნეთ **O** წერტილთან ჩასმული კარი და [Enter].

მიუთითეთ საბაზო წერტილი, დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი შენობის შიდა  
 კედლის **P** წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი **R** წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის  
 შემდეგ.

დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი **S** წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის  
 შემდეგ და [Enter]. ბრძანება დასრულდა.

ახლა სარკულად ასახეთ **O** წერტილთან ჩასმული კარი. შეარჩიეთ ბრძანება **Mirror-**  
სარკული ასახვა, მონიშნეთ კარი, სარკული ასახვის ჰორიზონტალური ღერძის პირველ  
 წერტილად მიუთითეთ შენობის მარჯვენა გარე კედლის შუა წერტილი და  
 დაასრულეთ ბრძანება დედანის შენარჩუნებით.

შეარჩიეთ ბრძანება **Copy-ასლის** შექმნა.

მონიშნეთ **T** წერტილზე ჩასმული კარი და [Enter].

საბაზო წერტილად მიუთითეთ **T** წერტილი ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი შენობის გარე ზედა კედლის გარე კონტურის  
 შუა წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ და [Enter].

ახლა პროპორციულად დავაპატარავოთ **S** წერტილზე მიბმული კარი.

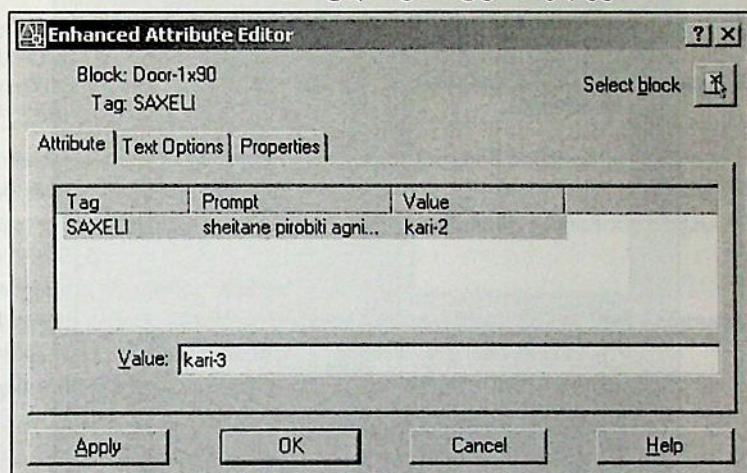
შეარჩიეთ ბრძანება **Scale-ობიექტის პროპორციული შეცვლა**. მონიშნეთ **S** წერტილზე  
 ჩასმული კარი და [Enter]. საბაზო წერტილად მიუთითეთ **S** წერტილი ყვითელი  
 მარკერის გამოჩენის შემდეგ. მიუთითეთ კლავიატურიდან **0.78** და [Enter]. ბრძანება  
 დასრულდა. შეიქმნა ცალფრთიანი კარი სიგანით **0.70**.

ყველა კარი მოთავსებულია თავის ადგილზე.

დააკვირდით ნახაზს, გარე კარის და დაპატარავებული კარის ატრიბუტის მნიშვნელობა

ისეთივეა, როგორც აქვს სხვა კარებს. შევცვალოთ ეს მნიშვნელობები.

მონიშნეთ დაპატარავებული კარი, დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Edit Attribute**-შეასწორე ატრიბუტის მნიშვნელობა ან ორჯერ დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ამ ბლოკზე. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Enhanced Attribute Editor**-ჩასმული ატრიბუტის რედაქტორი.



უჯრაში **Value**-მნიშვნელობა შეიტანეთ **kari-3**, დააჭირეთ ღილაკს **Apply**-მიანიჭე. დააჭირეთ დიალოგური ფანჯრის ზედა მარჯვენა კუთხეში არსებულ ღილაკს **Select block**-შეარჩიე ბლოკი დიალოგური ფანჯარა დაიხურება, მონიშნეთ შენობის გარე ზედა კედლის კარი. ისევ გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა, უჯრაში **Value**-მნიშვნელობა შეიტანეთ **kari-4**, დააჭირეთ **OK**.



ფიგურა 1

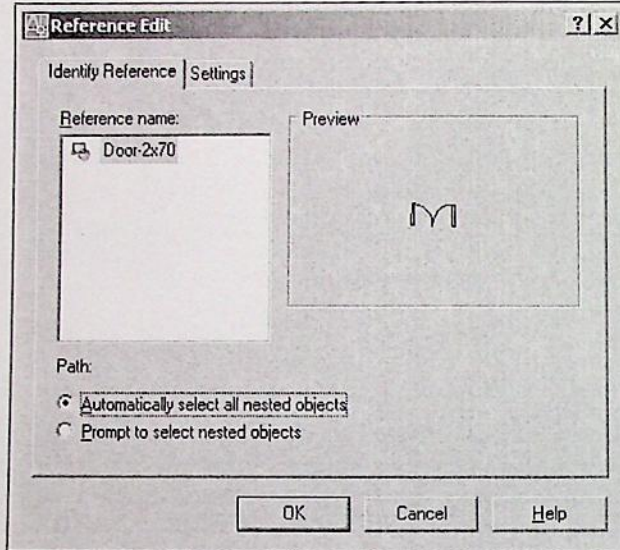
თუ საჭიროა ნახაზში ჩასმული ბლოკის შემადგენელი ობიექტების შეცვლა ან დამატება, გამოიყენეთ ბრძანება **Edit Block in-Place** -ბლოკის რედაქტირება ადგილზე.

ჩასმული ბლოკის შეცვლა შესაძლებელია აგრეთვე ახალი ბლოკის შექმნით და იგივე სახელის მინიჭებით.



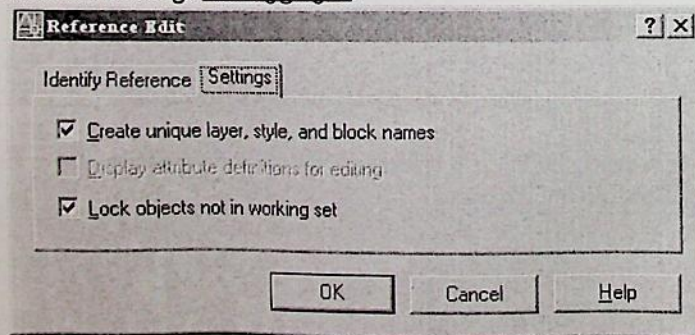
#### 4.Edit Block in-Place -ბლოკის რედაქტირება ადგილზე.

მონიშნეთ ბლოკი Door-2x70,, დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ Edit Block in-Place -ბლოკის რედაქტირება ადგილზე.  
გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Reference Edit-მისაკითხი ბლოკის რედაქტირება.



ჩანართში Identify Reference-შეარჩიე მიკითხვებული ბლოკი მონიშნეთ სასურველი ბლოკი, შეარჩიეთ პუნქტი Automatically select all nested object-ავტომატურად შეარჩიე ბლოკის ყველა ობიექტი.

გააქტიურეთ ჩანართი Settings-პარამეტრები.

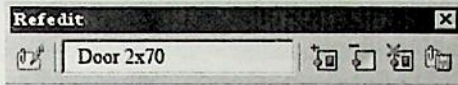


მონიშნეთ უჯრები: Create unique layer, style, and block names-შექმენი განსხვავებული ფენები, სტილები და ბლოკის სახელები, და Lock objects not in working set-დაბლოკე ობიექტები, რომლებიც არ ეკუთვნის ამ ბლოკს.

დააჭირეთ OK.

გამოჩნდება ხელსაწყოთა პანელი Refedit, მასში ასახულია მისაკითხი ბლოკის

სახელი. მისაკითხი ბლოკის ობიექტების გარდა პროექტის ყველა ობიექტი გაფერმქრთალდა. ეს პანელი არ დახუროთ რედაქტირების დასრულებამდე.



ბრძანების სტრიქონი გვატყობინებს:

Use REFCLOSE or the Refedit toolbar to end reference editing session.

გამოიყენე ბრძანება REFCLOSE ან Refedit ხელსაწყოთა პანელი რედაქტირების სესიის დასასრულებლად.

დახაზეთ ისარი, რომელიც მიუთითებს კარის გაღების მიმართულებას.

ახლა ჩავიწეროთ ეს ცვლილებები.

თუ შემთხვევით დახურეთ ხელსაწყოთა პანელი Refedit, გამოაჩინეთ იგი.

შეარჩიეთ ბრძანება:

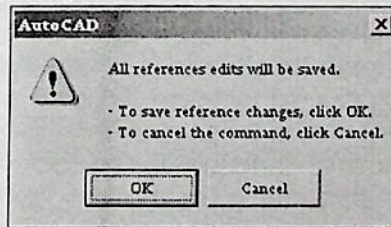
ბრძანების სტრიქონი: **refclose**

ტექსტური მენიუ: **Modify**⇒**In-place Xref and Block Edit**⇒**Save Reference Edits**

ხელსაწყოთა პანელი Refedit:

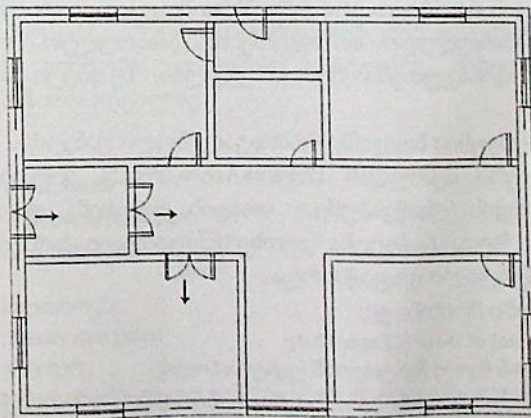


ეკრანზე გამოჩნდება შეტყობინება:



ცვლილებების ჩასაწერად დააჭირეთ ღილაკს OK. ხელსაწყოთა პანელი Refedit ავტომატურად დაიხურება და ბლოკში ჩახაზული ისარი აისახება ნახაზში ჩასმულ ყველა მსგავს ბლოკში.

შეინახეთ ფაილი თქვენს საქალაქში.



## მეშვიდე ლექცია

ლექცია-პრაქტიკუმის გეგმა:

1. ხელსაწყო Polyline -პოლილაინი
2. Multiline Style-მულტილაინის სტილის შექმნა
3. ხელსაწყო Multiline-მულტილაინი
4. ბრძანება Multiline Edit-მულტილაინის რედაქტირება

გამოიძახეთ ფაილი Plan.dwg.

დააკვირდით ლექციის ბოლოში მოცემულ ნახაზებს.

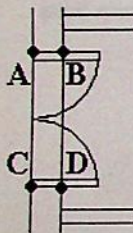
წინა ლექციაზე ჩვენ ჩავსვით კარების ბლოკი შენობის კედლებში, ახლა საჭიროა ამოვჭრათ კარების ღიობები, დავხაზოთ აუზი და მისასვლელი გზები.

გახადეთ მიმდინარედ ფენა Wall\_exterior.

ჩართეთ ORTHO რეჟიმი, ან დააჭირეთ[F8]. ჩართეთ OSNAP რეჟიმი, ან დააჭირეთ [F3].

გამოიძახეთ დიალოგური ფანჯარა Drafting Settings. გაააქტიურეთ ჩანართი Object Snap.

მონიშნეთ პუნქტები: Endpoint-შიაბი ბოლო წერტილზე; Midpoint-შიაბი შუა წერტილზე. Perpendicular-შიაბი მართობზე.



ჯერ დახაზეთ ღიობის შემომფარგვლელი მონაკვეთები. გამოიძახეთ ხელსაწყო Line-მონაკვეთი. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი მთავარი შესასვლელი კარის A წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. მონაკვეთის პირველი წერტილი დაფიქსირდა. გადაადგილეთ თავი და დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი მთავარი შესასვლელი კარის B წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. დააჭირეთ [Enter]. ღიობის შემომფარგვლელი მონაკვეთი დაიხაზა.

დახაზეთ C და D წერტილებზე მეორე შემომფარგვლელი მონაკვეთი.

დახაზეთ ღიობის შემომფარგვლელი მონაკვეთები, შენობის გვერდითი შესასვლელი კარისათვის, დერეფნის ბოლოში მომრგვალებული ფანჯრის ღიობისათვის და ყველა შიდა კარის ღიობებისათვის.

გამორთეთ ფენა Doors-2d და Center. გააღვეთ ფენები Wall\_garden\_hatch, Landscape, Landscape\_hatch.

კარების ღიობის შემომფარგვლელი მონაკვეთების დახაზვის შემდეგ ამოჭერით ღიობები. ამისათვის შეარჩიეთ ბრძანება Trim-მოკვეთა. მონიშნეთ გეგმაზე დახაზული ღიობების შემომფარგვლელი მონაკვეთები, დაასრულეთ მონიშვნა და მოკვეთეთ შემომფარგვლელ მონაკვეთებს შორის კედლის ზედმეტი ნაწილები. დაასრულეთ ბრძანება.

ახლა დახაზეთ დერეფნის ბოლოში მომრგვალებული ფანჯარა.

შეარჩიეთ ტექსტური მენიუდან Draw⇒Arc⇒3Points. მიუთითეთ რკალის საწყისი წერტილი, ამისათვის დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი მომრგვალებული ფანჯრის ღიობის ზედა მარჯვენა კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. რკალის საწყისი წერტილი დაფიქსირდა.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify second point of arc or [Center/End]:

მიუთითე რკალის მეორე წერტილი ან [ცენტრი/ბოლო].

შეიტანეთ მეორე წერტილის კოორდინატები: @0.5,-1.2 და [Enter]. რკალის მეორე

წერტილი დაფიქსირდა. მიუთითეთ რკალის ბოლო წერტილი, ამისათვის დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი მომრგვალებული ფანჯრის ღიობის ქვედა მარჯვენა კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. რკალი დაიხაზა და ბრძანება დასრულდა.

ახლა მომრგვალებულ ფანჯარას მივანიჭოდ სისქე.

შეარჩიეთ ბრძანება **Copy-კოპირება**. მონიშნეთ რკალი და [Enter]. საბაზო წერტილად მიუთითეთ ნებისმიერი. გადაადგილეთ კურსორი მარცხნივ და კლავიატურიდან შეიტანეთ **0.01** და [Enter]. ბრძანება დასრულდა. შეაერთეთ აგებული რკალების ბოლო წერტილები მონაკვეთებით.

ფენა **Wall\_hatch** გახადეთ მიმდინარედ და დაშტრიხეთ შენობის კედლები. ამისათვის შეარჩიეთ ხელსაწყო **Hatch-დაშტრიხვა**. დიალოგურ ფანჯარაში დააჭირეთ ღილაკს **Inherit Properties-გადაიღე მახასიათებლები**. მონიშნეთ **SOLID** შაბლონით დაშტრიხული ღობის კედელი. შემდეგ, დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი შენობის ყველა დასაშტრიხი კედლის შიდა არეში. კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Preview-წინასწარი ხედი**. დააჭირეთ [Enter]. ისევ გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Boundary Hatch**. ბრძანების დასასრულებლად დააჭირეთ **OK**.

ფენა **Landscape** გახადეთ მიმდინარედ.

დააკვირდით ლექციის ბოლოში მოცემულ ნახაზს, ახლა დავხაზოთ აუზი ხელსაწყო **Polyline-პოლიხაზის** გამოყენებით.

### 1. ხელსაწყო Polyline-პოლიხაზი



ფორმა


- > ხელსაწყო **Polyline-პოლიხაზი** საშუალებით იხაზება ტეხილი წირი, რკალებისაგან შედგენილი წირი, მონაკვეთებისა და რკალებისაგან შედგენილი წირი.
- > პოლიხაზს შეიძლება მივანიჭოთ სისქე, აგრეთვე მივანიჭოთ განსხვავებული სისქე მის საწყის და ბოლო წერტილში.
- > ხელსაწყო **Polyline-პოლიხაზით** დახაზული მონაკვეთები და რკალები წარმოადგენს ერთ ობიექტს, ხელსაწყო **Line-მონაკვეთისაგან** განსხვავებით, რომლის საშუალებით დახაზული მონაკვეთები განცალკევებულ ობიექტებს წარმოადგენს.

პროექტში აუზის მოხაზულობა იმეორებს მომგვალებული ფანჯრის ფორმას, ამიტომ ჩვენ ავაგებთ აუზის კონტურს ფანჯრის კონტურის მიხედვით და შემდეგ გადავადგილებთ მას საჭირო ადგილზე.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **pline**

ტექსტური მენიუ: **Draw⇒Polyline**

ხაზვის ხელსაწყოთა პანელი: 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_pline** Specify start point:

მიუთითე საწყისი წერტილი:

დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი შენობის მარჯვენა კედლის **E** წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Current line-width is 0.00

Specify next point or

[Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:

მონაკვეთის სისქე არის 0.00

მიუთითე შემდეგი წერტილი ან [რკალი/ჩაკეტე/ნახევარსისქე/სიგრძე/უკუ/სისქე]:

იგულისხმება, რომ თავიდან იხაზება მონაკვეთი და ბრძანების სტრიქონში მითითებულია მისი საწყისი სისქე 0.00, რაც შეესაბამება მიმდინარე ფენაზე შერჩეულ სისქეს.



**შეფარაქ**

ბრძანების მართკუთხა ფრჩხილებში მოცემულია შემდეგი პარამეტრები:

**Arc**-რკალი - რკალის ხაზვის რეჟიმის ჩართვა.

**Close**-ჩაკეტე - პოლიხაზის ავტომატურად შეკვრა, ბოლო წერტილი უერთდება საწყის წერტილს.

**Halfwidth**-ნახევარსისქე - მონაკვეთის ნახევარსისქის მითითების ჩართვა.

**Length**-სიგრძე - მონაკვეთის სიგრძის მითითების რეჟიმის ჩართვა.

**Undo**-უკუ - მოქმედების ეტაპობრივი გაუქმება.

**Width**-სისქე - მონაკვეთის სისქის მითითების რეჟიმის ჩართვა.

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი შენობის მარჯვენა კედლის F წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. პოლიხაზის შემადგენელი ელემენტი - მონაკვეთი დაიხაზა.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:

მიუთითე შემდეგი წერტილი ან [რკალი/ჩაკეტე/ნახევარსისქე/სიგრძე/უკუ/სისქე]:

ჩართეთ რკალის ხაზვის რეჟიმი, დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ Arc.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify endpoint of arc or

[Angle/CEnter/CLose/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]:

მიუთითე რკალის ბოლო წერტილი ან

[კუთხე/ცენტრი/ჩაკეტე/მხების მიმართულება/ნახევარსისქე/მონაკვეთი/რადიუსი/მეორე წერტილი/უკუ/სისქე]:



**შეფარაქ**

ბრძანების მართკუთხა ფრჩხილებში მოცემულია შემდეგი პარამეტრები:

**Angle** - რკალის კუთხე.

**Center** - რკალის ცენტრი.

**CLose**-ჩაკეტე პოლიხაზი.

**Direction** - რკალის საწყის წერტილში მხების მიმართულების მითითება.

**Halfwidth** - რკალის ნახევარსისქის მითითება.

**Line** - მონაკვეთის ხაზვა.

**Radius** - რკალის რადიუსის მითითება.

**Second pt** - რკალის მეორე წერტილის მითითება.

**Undo**-უკუ - მოქმედების ეტაპობრივი გაუქმება.

**Width** - რკალის სისქის მითითება.

გადაადგილეთ კურსორი მარჯვნივ, კლავიატურიდან აკრიფეთ 2 და [Enter]. პოლიხაზის ელემენტი - რკალი დაიხაზა.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify endpoint of arc or

[Angle/CEnter/CLose/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]:

მიუთითე რკალის ბოლო წერტილი ან

[კუთხე/ცენტრი/ჩაკეტე/შეზღვევის მიმართულმანახევარსისქე/მონაკვეთი/რადიუსი/მეორე წერტილი/უკუ/სისქე]:

ჩართეთ მონაკვეთის ხაზვის რეჟიმი, დააჭირეთ თავგის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Line**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:

მიუთითე შემდეგი წერტილი ან [რკალი/ჩაკეტე/ნახევარსისქე/სიგრძე/უკუ/სისქე]:

გადაადგილეთ კურსორი ქვევით, კლავიატურიდან აკრიფეთ 5.7 და [Enter]. ჩართეთ რკალის ხაზვის რეჟიმი, დააჭირეთ თავგის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Arc**. დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი შენობის მარჯვენა კედლის **G** წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. ჩართეთ მონაკვეთის ხაზვის რეჟიმი, დააჭირეთ თავგის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Line**. დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი შენობის მარჯვენა კედლის **H** წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ჩართეთ რკალის აგების რეჟიმი, დააჭირეთ თავგის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Arc**. იმისათვის, რომ ასაგები რკალი გაყვეს მომრგვალებული ფანჯრის კონტურს, საჭიროა რკალის მეორე წერტილის მითითების რეჟიმის ჩართვა. დააჭირეთ თავგის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Second pt**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify second point on arc:

მიუთითე რკალის მეორე წერტილი:

დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი მომრგვალებული ფანჯრის გარე კონტურის შუა წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify end point of arc:

მიუთითე რკალის ბოლო წერტილი:

დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი შენობის მარჯვენა კედლის **E** წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. დაასრულეთ ბრძანება დააჭირეთ [Enter]. აუზის კონტური აგებულია.



**შედეგად**

პოლიხაზის შემადგენელი ელემენტებისა და მათი კავშირების რედაქტირება შეიძლება მხოლოდ ბრძანების **Polyline Edit**-პოლიხაზის რედაქტირება საშუალებით, რომელიც მდებარეობს რედაქტირების დამხმარე ხელსაწყოთა პანელზე.

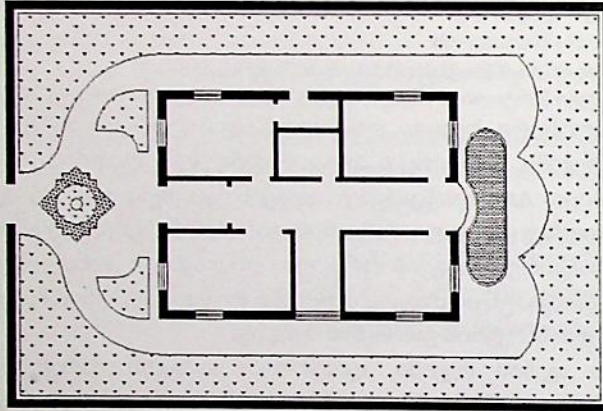
ახლა გადავადგილოთ აუზის კონტური მარჯვნივ. ამისათვის, გამოიძახეთ ბრძანება **Move**-გადაადგილება. მონიშნეთ აუზის კონტური. დაასრულეთ მონიშვნა. საბაზო წერტილად მიუთითეთ ნებისმიერი წერტილი. კლავიატურიდან მიუთითეთ

გადაადგილების მანძილი @0.4<0 და [Enter].

ახლა აუზის კედელს სისქე მიანიჭეთ, გამოიძახეთ ბრძანება **Offset-ტირაჟირება**. მიუთითეთ ტირაჟირების მანძილი 0.2 და [Enter]. მონიშნეთ კონტური და დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი აუზის კონტურის შიდა მხარეს და [Enter].

ფენა **Landscape\_hatch** გახადეთ მიმდინარედ და დაშტრიხეთ აუზის შიდა არე შაბლონით DASH, მიუთითეთ მასშტაბი 0.03.

უნდა მიიღოთ ასეთი ნახაზი.



ახლა დაგეგმეთ შენობასთან მისასვლელი გზები. ამისათვის გამოვიყენოთ ხელსაწყო **Multiline-მულტიხაზი**.

შექმენით ახალი ფენა **Roads**, შეარჩიეთ ფერი და გახადეთ მიმდინარედ. გაყინეთ ფენები **Wall\_hatch**, **Landscape**, **Landscape\_hatch**, **Wall\_garden\_hatch** ხოლო ფენა **Trees** და **Wall\_garden** გააღვეთ.



**ფიგურა**

**Multiline-მულტიხაზი** არის ორგანოზომილებიანი ობიექტი, რომელიც სხვადასხვა ფერისა და ტიპის პარალელური ხაზების ერთობლიობას წარმოადგენს.

წინასწარ **Multiline-მულტიხაზის** სასურველი სტილი უნდა შეიქმნას.

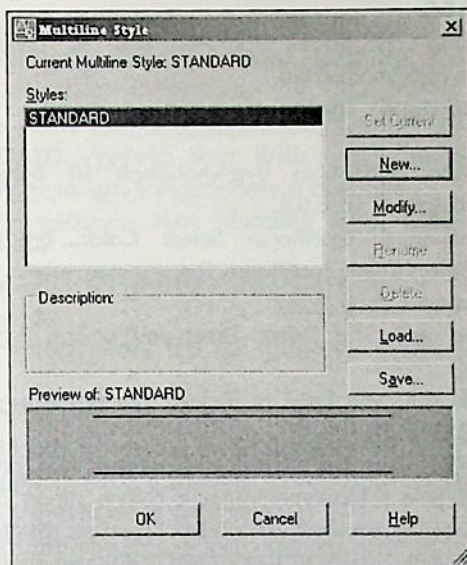
## 2. Multiline Style-მულტიხაზის სტილის შექმნა

შეარჩიეთ ბრძანება:

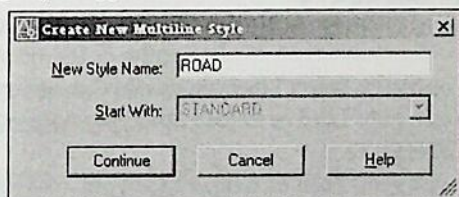
ბრძანების სტრიქონი: **mlstyle**

ტექსტური მენიუ: **Format⇒Multiline Style...**

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Multiline Style-მულტიხაზის სტილი**, სადაც ნაგულისხმევად არის მულტიხაზის მხოლოდ ერთი სტილი - **STANDARD**.



დააჭირეთ ღილაკს **New**, გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Create New Multiline Style-მულტიხაზის ახალი სტილის შექმნა**.



სტრიქონში **New Style Name-ახალი სტილის სახელი** აკრიფეთ მულტიხაზის ახალი სტილის სახელი, მაგალითად **ROAD**. დააჭირეთ ღილაკს **Continue**. გაიხსნება

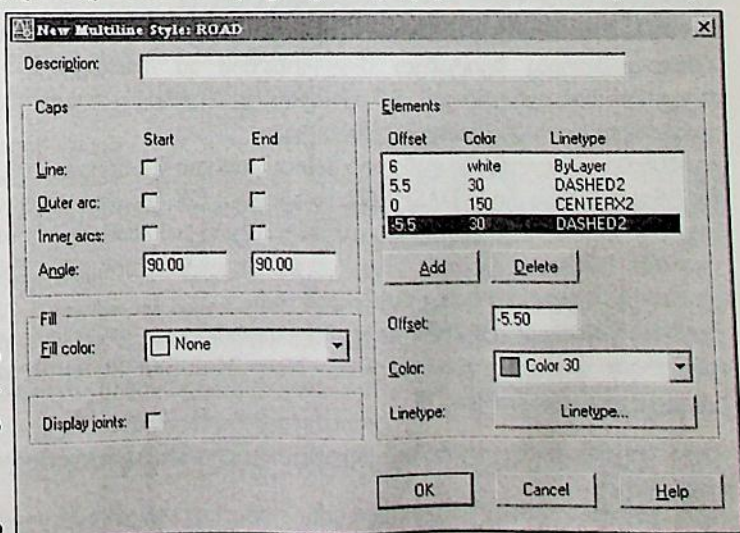
დიალოგური ფანჯარა **New Multiline Style: ROAD-მულტიხაზის**

**ახალი სტილი: გზა**.

სადაც მოცემულია სტანდარტული მულტიხაზის შემადგენელი ელემენტების ჩამონათვალი პარამეტრებით **0.5** და **-0.5**.

ახლა დააზუსტეთ მულტიხაზის შემადგენელი ელემენტების სტილი.

**Elements-ელემენტები** უჯრაში მონიშნეთ





სტრიქონი პარამეტრით 0.5.

**Offset-დაშორება** უჯრაში შეიტანეთ მულტიხაზის ამ შემადგენელი ელემენტის დაშორება მულტიხაზის ცენტრიდან 6.0.

**Color-ფერი** ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ ფერი – თეთრი. მონიშნეთ სტრიქონი პარამეტრით -0.5.

**Offset-დაშორება** უჯრაში შეიტანეთ მულტიხაზის ამ შემადგენელი ელემენტის დაშორება მულტიხაზის ცენტრიდან 5.5.

**Color-ფერი** ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ **Select Color...**-შეარჩიე ფერი. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Select Color**, შეარჩიეთ, მაგალითად ოხრა, 30, დააჭირეთ OK. დააჭირეთ ღილაკს **Linetype-ხაზის ტიპი**.

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Select Linetype-შეარჩიე ხაზის ტიპი**. დააჭირეთ ღილაკს **Load-ჩატვირთე**.

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Load or Reload Linetypes-ჩატვირთე ხაზის ტიპები**. შეარჩიეთ ხაზის ტიპი **DASHED2**.

დახურეთ დიალოგური ფანჯარა **Load or Reload Linetypes**, დააჭირეთ OK.

დიალოგურ ფანჯარაში **Select Linetype-შეარჩიე ხაზის ტიპი** მონიშნეთ ხაზის ტიპი **DASHED2**, დახურეთ დიალოგური ფანჯარა **Select Linetype**. დააჭირეთ ღილაკს **Add**.

უჯრაში **Elements-ელემენტები** დაემატა სტრიქონი პარამეტრით 0.0.

**Offset-დაშორება** მულტიხაზის ამ შემადგენელი ელემენტის დაშორება მულტიხაზის ცენტრიდან 0.0 დატოვეთ უცვლელად.

**Color-ფერი** შეარჩიეთ მაგალითად ცისფერი, 150. დააჭირეთ ღილაკს **Linetype-ხაზის ტიპი**.

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Select Linetype**. დააჭირეთ ღილაკს **Load-ჩატვირთე**.

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Load or Reload Linetypes-ჩატვირთე ხაზის ტიპები**.

შეარჩიეთ ხაზის ტიპი **CENTERX2**.

დახურეთ დიალოგური ფანჯარა **Load or Reload Linetypes**, დააჭირეთ OK.

დიალოგურ ფანჯარაში **Select Linetype-შეარჩიე ხაზის ტიპი** მონიშნეთ ხაზის ტიპი **CENTERX2**.

დახურეთ დიალოგური ფანჯარა **Select Linetype**, დააჭირეთ OK. დააჭირეთ ღილაკს **Add**.

უჯრაში **Elements-ელემენტები** დაემატა სტრიქონი პარამეტრით 0.0.

**Offset-დაშორება** შეიტანეთ მულტიხაზის ამ შემადგენელი ელემენტის დაშორება მულტიხაზის ცენტრიდან -5.5. **Color-ფერი** შეარჩიეთ მაგალითად ოხრა, 30.

დააჭირეთ ღილაკს **Linetype-ხაზის ტიპი**.

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Select Linetype-შეარჩიე ხაზის ტიპი**.

შეარჩიეთ ხაზის ტიპი **DASHED2**, დააჭირეთ OK. დააჭირეთ ღილაკს **Add**.

უჯრაში **Elements-ელემენტები** დაემატა სტრიქონი პარამეტრით 0.0.

უჯრაში **Offset-დაშორება** შეიტანეთ მულტიხაზის ამ შემადგენელი ელემენტის დაშორება მულტიხაზის ცენტრიდან -6.0.

უჯრაში **Color-ფერი** შეარჩიეთ ფერი – თეთრი.

დახურეთ დიალოგური ფანჯარა **New Multiline Style: Road** -მულტიხაზის ახალი სტილი: გზა, დააჭირეთ OK.

ახლა შევქმნათ მულტიხაზის მეორე სტილი **ROAD2**, რომლითაც განშტოებულ გზას დავხაზავთ.

დიალოგურ ფანჯარაში **Multiline Style**-მულტიხაზის სტილი, დააჭირეთ ღილაკს **New**, გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Create New Multiline Style**-მულტიხაზის ახალი სტილის შექმნა.

სტრიქონში **New Style Name**-ახალი სტილის სახელი აკრიფეთ მულტიხაზის ახალი სტილის სახელი - **ROAD2**. უჯრაში **Start With**-დაიწყე ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ **ROAD** თუ ის არაა შერჩეული. დააჭირეთ ღილაკს **Continue**.

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **New Multiline Style: Road 2**-მულტიხაზის ახალი სტილი: გზა2.

მონიშნეთ უჯრაში **Elements** სტრიქონი პარამეტრით **6.0**, და უჯრაში **Offset** შეიტანეთ **3.0**.

მონიშნეთ სტრიქონი პარამეტრით **5.5** და წაშალეთ, ამისათვის დააჭირეთ ღილაკს **Delete**-წაშალე.

სტრიქონი პარამეტრით **0.0** არ შეცვალეთ.

მონიშნეთ სტრიქონი პარამეტრით **-5.5** და წაშალეთ. მონიშნეთ სტრიქონი პარამეტრით **-6.0**, უჯრაში **Offset** შეიტანეთ **-3.0**. დახურეთ დიალოგური ფანჯარა, დააჭირეთ **OK**.

მულტიხაზის ახალი სტილი **ROAD2** შექმნილია.

დააჭირეთ ღილაკს **Set Current**-გახადე მიმდინარედ, დახურეთ დიალოგური ფანჯარა, დააჭირეთ **OK**.

### 3. ხელსაწყო Multiline-მულტიხაზი

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **ml** ან **mline**

ტექსტური მენიუ: **Draw**⇒**Multiline**

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_mline**

Current settings: Justification = Bottom, Scale = 20.00, Style = ROAD2

Specify start point or [Justification/Scale/Style]:

მიმდინარე პარამეტრები: განლაგება=ქვედა, მასშტაბი=20.00, სტილი= ROAD2

მოუთითე საწყისი წერტილი ან [მიბმა/მასშტაბი/სტილი]:



ფიგურა

**Justification**-განლაგება - მულტიხაზის განლაგების შეცვლა კურსორის მიმართ.

**Scale**-მასშტაბი - მულტიხაზის მასშტაბის შეცვლა.

**Style**-სტილი - მულტიხაზის სტილის შეცვლა.

შეცვალეთ მიმდინარე პარამეტრები.

მულტიხაზის კურსორის მიმართ განლაგების შესაცვლელად, დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ პარამეტრი **Justification**-განლაგება.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Enter justification type [Top/Zero/Bottom] <bottom>:

შეიტანე განლაგების ტიპი [ზედა/ნულოვანი/ქვედა] <ქვედა>:



ფიგურა

**Top**-ზედა - კურსორზე მიბმა ზედა საზღვრით.

**Zero**-ნულოვანი - კურსორზე მიბმა შუა ღერძით.

**Bottom**-ქვედა - კურსორზე მიბმა ქვედა საზღვრით.

დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Top**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Current settings: Justification = Top, Scale = 20.00, Style = ROAD2

Specify start point or [Justification/Scale/STyle]:

მიმდინარე პარამეტრები: განლაგება=ზედა, მასშტაბი=20.00, სტილი= ROAD2

მიუთითე საწყისი წერტილი ან [მიზმა/მასშტაბი/სტილი]:

ახლა შეცვალეთ მიმდინარე პარამეტრი **Scale-მასშტაბი**. დააჭირეთ თავგის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Scale**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Enter mline scale <20.00>:

შეიტანე მულტიხაზის მასშტაბი <20.00>:

აკრიფეთ **1.0** და [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Current settings: Justification = Top, Scale = 1.00, Style = ROAD2

Specify start point or [Justification/Scale/STyle]:

მიმდინარე პარამეტრები: განლაგება=ზედა, მასშტაბი=1.00, სტილი= ROAD2

მიუთითე საწყისი წერტილი ან [მიზმა/მასშტაბი/სტილი]:

შეარჩიეთ ხელსაწოთა პანელიდან **Object Snap** ხელსაწყო **Snap From-მიაბი** საიდან. დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი ღობის მარცხენა კედლის გარე ზედა კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. შეიტანეთ კლავიატურიდან დაშორების ფარდობითი კოორდინატები **@45,12** და [Enter].

პოლიხაზის საწყისი წერტილი დაფიქსირდა.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify next point:

მიუთითე შემდეგი წერტილი:

გადაადგილეთ კურსორი მარცხნივ და აკრიფეთ კლავიატურიდან **65** და [Enter]. დაასრულეთ ბრძანება, დააჭირეთ [Enter].

გზის განშტოება აგებულა. ახლა დახაზეთ მთავარი გზა.

გაიმეორეთ ბრძანება.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Current settings: Justification = Top, Scale = 1.00, Style = ROAD2

Specify start point or [Justification/Scale/STyle]:

მიმდინარე პარამეტრები: განლაგება=ზედა, მასშტაბი=1.00, სტილი= ROAD2

მიუთითე საწყისი წერტილი ან [მიზმა/მასშტაბი/სტილი]:

შეცვალეთ პარამეტრი **Style-სტილი**. დააჭირეთ თავგის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Style**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Enter mline style name or [?]:

შეიტანე მულტიხაზის სტილის სახელი ან [?]:

აკრიფეთ **road** და [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Current settings: Justification = Top, Scale = 1.00, Style = ROAD

Specify start point or [Justification/Scale/STyle]:

მიმდინარე პარამეტრები: განლაგება=ზედა, მასშტაბი=1.00, სტილი= ROAD

მიუთითე საწყისი წერტილი ან [მიზმა/მასშტაბი/სტილი]:

შეარჩიეთ ხელსაწოთა პანელიდან **Object Snap** ხელსაწყო **Snap From-მიაბი** საიდან.

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ღობის მარცხენა კედლის გარე ზედა კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. შეიტანეთ კლავიატურიდან დაშორების ფარდობითი კოორდინატები @-3,25 და [Enter]. პოლიხაზის საწყისი წერტილი დაფიქსირდა.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify next point:

მიუთითე შემდეგი წერტილი:

გადაადგილეთ კურსორი ქვევით და აკრიფეთ კლავიატურიდან 60 და [Enter]. დაასრულეთ ბრძანება, დააჭირეთ [Enter]. მთავარი გზა დაიხაზა.

ახლა მოვახდინოთ გზაჯვარედინის რედაქტირება.



შთკვარძი

მულტიხაზის რედაქტირება შეიძლება შესრულდეს ბრძანების **Multiline Edit-მულტიხაზის რედაქტირება** საშუალებით, რომელიც მდებარეობს რედაქტირების დამხმარე ხელსაწყოთა პანელზე.

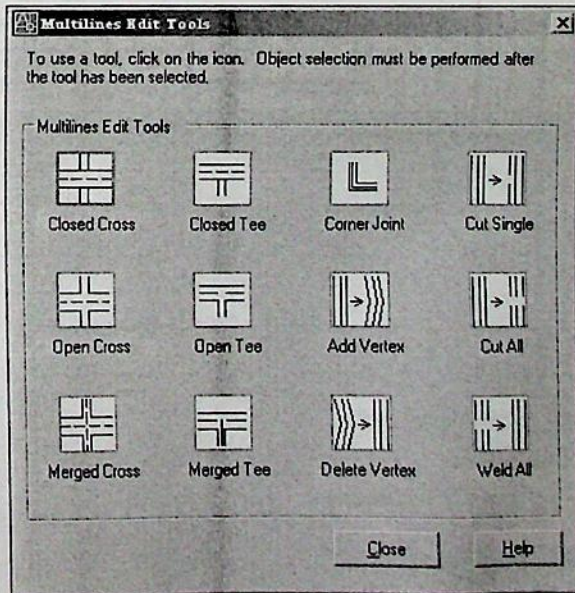
#### 4. ბრძანება Multiline Edit-მულტიხაზის რედაქტირება

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **mledit**

ტექსტური მენიუ: **Modify⇒Object⇒Multiline...**

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Multiline Edit Tools-მულტიხაზის რედაქტირების ხელსაწყოები**, აქ ნაჩვენებია მულტიხაზისა და მათი გადაკვეთის რედაქტირების ვარიანტები.



შეარჩიეთ უჯრა **Open Cross-გარე ხაზების გადაკვეთა**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_mledit** Select first mline:

მონიშნე პირველი მულტიხაზი:



პირველად ის მულტიხაზი უნდა მონიშნოს, რომელიც მეორე მულტიხაზით იკვეთება.

მონიშნეთ გზის განშტოების აღმნიშვნელი მულტიხაზი, ვინაიდან ის მთავარი გზის აღმნიშვნელი მულტიხაზით უნდა იკვეთებოდეს.

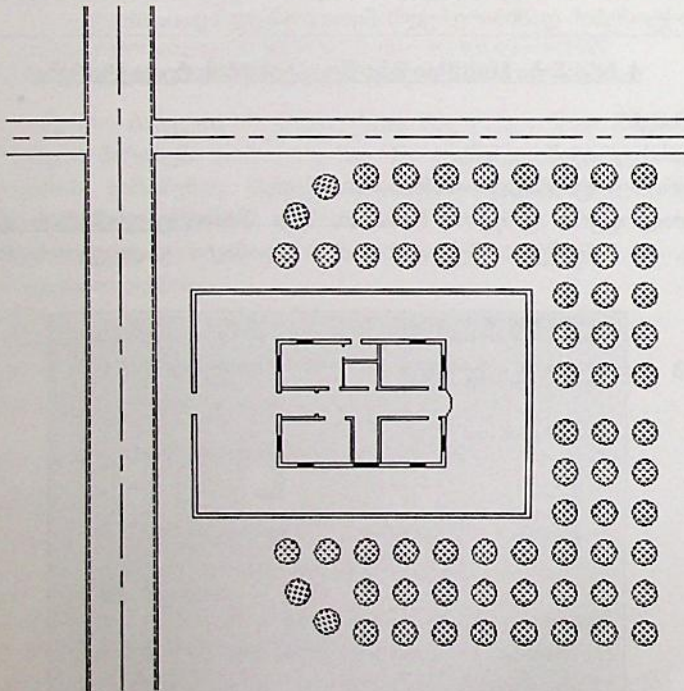
ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Select second mline:

მონიშნე მეორე მულტიხაზი:

მონიშნეთ მთავარი გზის აღმნიშვნელი მულტიხაზი. დაასრულეთ ბრძანება, დააჭირეთ [Enter].

უნდა მიიღოთ ასეთი ნახაზი.



შეინახეთ ფაილი თქვენს საქაღალდეში.

## მერვე ლექცია

ლექცია-პრაქტიკუმის გეგმა:

1. **Text Style** -ტექსტის სტილის შექმნა.
2. განშლადი ხელსაწყოთა პანელის შექმნა.
3. ხელსაწყო **Single Line Text** -ცალსტრიქონიანი ტექსტი.
4. ბრძანება **Area**-ფართის გაზომვა.
5. ხელსაწყო **Multiline Text** -მრავალსტრიქონიანი ტექსტი.

ჩვენი მიზანია ნახაზს გავუკეთოთ წარწერები, გავზომოთ სათავსოების ფართი და მონაცემები ექსპლიკაციაში ჩავეწეროთ.

გამოიძახეთ ფაილი **Plan.dwg**.

შექმენით ახალი ფენა **Text**, შეარჩიეთ ფერი და გახადეთ მიმდინარედ. გაყინეთ ფენები **Trees** და **Roads**. გააღღვეთ ფენა **Doors-2d**.

გამორთეთ **ORTHO** რეჟიმი, ან დააჭირეთ [F8]. გამორთეთ **OSNAP** რეჟიმი, ან დააჭირეთ [F3]. გამოიყენეთ ხელსაწყო **Zoom Extents**-აჩვენე ობიექტის საზღვრები.

ვიდრე გავაკეთებთ წარწერებს, ტექსტის სასურველი სტილი უნდა შეიქმნას.

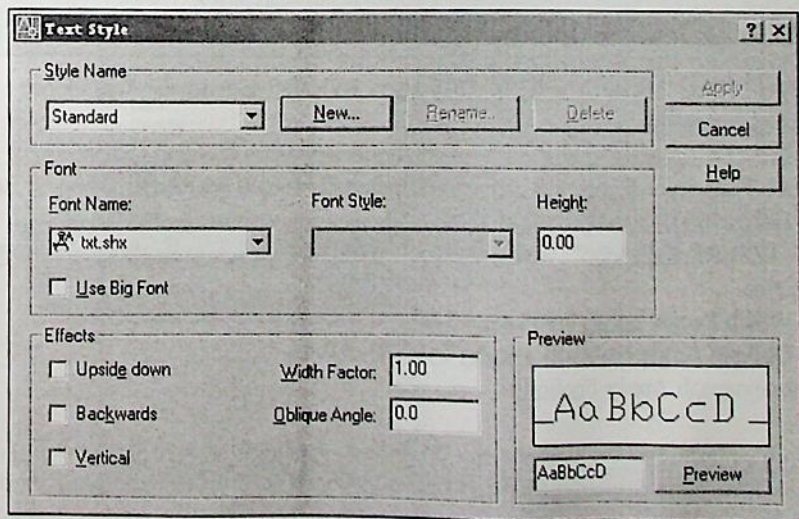
### 1. **Text Style**-ტექსტის სტილის შექმნა

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **style**

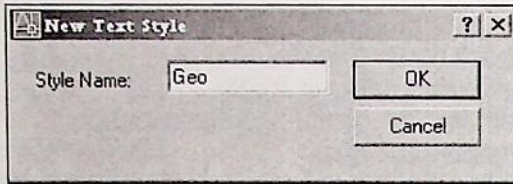
ტექსტური მენიუ: **Format**⇒**Text Style...**

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **TextStyles-ტექსტის სტილები**, სადაც ნაგულისხმევად არის ტექსტის მხოლოდ ერთი სტილი – **Standard**.

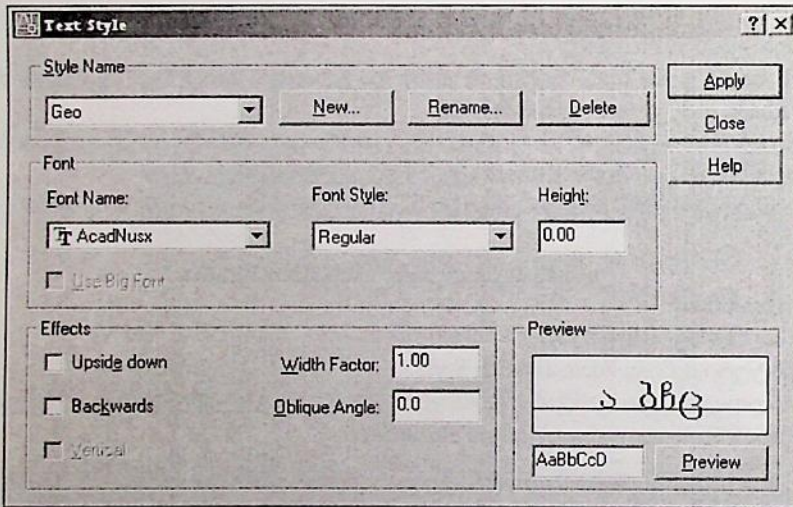


შევქმნათ ტექსტის ორი ახალი სტილი.

სტილის შესაქმნელად დააჭირეთ ღილაკს **New-ახალი**.



გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **New Text Style-ტექსტის ახალი სტილი**, სადაც სტრიქონში **Style Name-სახელი** აკრიფეთ ტექსტის ახალი სტილის სახელი **Geo**. დააჭირეთ ღილაკს **OK**.



სტრიქონში **Font Name-შრიფტის სახელი** ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ შრიფტი, მაგალითად **AcadNusx**.

უჯრადში **Preview-დათვალიერება** შრიფტის სიმბოლოების ანასახი გამოჩნდება.

სტრიქონში **Font Style-შრიფტის სახელი** ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ პუნქტი **Regular**.

უჯრადში **Height-სიმაღლე** შეიტანეთ **0.00**.

ჯგუფში **Effects-ფეფქტები** მოხსენით მონიშვნა ყველა უჯრიდან, თუ ისინი მონიშნულია.

უჯრადში **Width Factor-სისქე** შეიტანეთ **1.00**.


უჯრადში **Oblique Angle-დახრის კუთხე** შეიტანეთ **0**.


დააჭირეთ ღილაკს **Apply-მიანიჭე**.

გაიმეორეთ აღწერილი მოქმედება და შექმენით ტექსტის ახალი სტილი **Eng**, შრიფტი შეარჩიეთ **Times New Roman** დანარჩენი პარამეტრები არ შეცვალოთ. დააჭირეთ ღილაკს **Apply-მიანიჭე**. დააჭირეთ ღილაკს **Close-დახურე**.



ფურცელი

Windows სისტემის სტანდარტული შრიფტები (TrueType) აღინიშნება პიქტოგრამით 

AutoCAD სისტემის საკუთარი შრიფტები(Shape) აღინიშნება პიქტოგრამით 

## 2. განშლადი ხელსაწყოთა პანელის შექმნა

არსებობს მთელი რიგი ხელსაწყოები, რომელთა პიქტოგრამები ხელსაწყოთა პანელზე არ არის ასახული.

ჩვენი მიზანია მოვათავსოთ ტექსტის ხელსაწყოთა პანელი განშლადი პანელის სახით Draw-ხაზზე ხელსაწყოთა პანელზე.

დააჭირეთ თავგის მარჯვენა ღილაკს Draw-ხაზზე ხელსაწყოთა პანელის ნებისმიერ ხელსაწყოზე, მაგალითად Line-მონაკვეთის პიქტოგრამაზე და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ Customize...-შეცვალე.



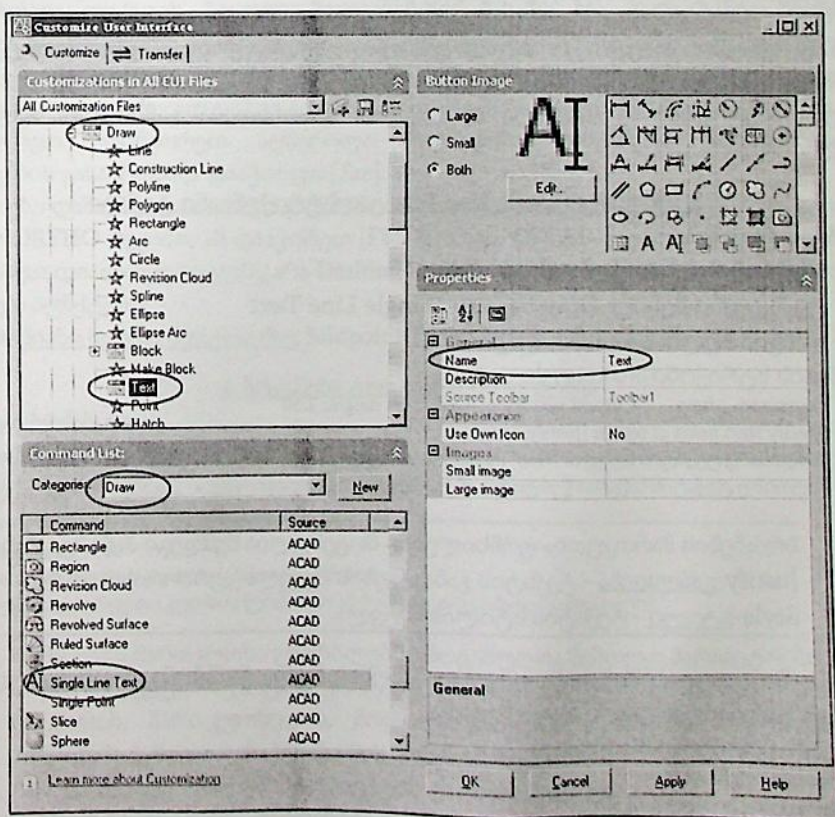
ფურცელი

ეს ბრძანება აგრეთვე შეიძლება გამოიძახოთ:

ბრძანების სტრიქონი: to ან toolbar; ტექსტური მენიუ: View⇒Toolbars...; ან

ტექსტური მენიუ: Tools⇒Customize⇒Interface...;

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Customize User Interface-შეცვალე ინტერფეისი.





ჯგუფში Customizations in All CUI Files-შეცვალე ყველა ინტერფეისის ფაილში შერჩეულია Draw.

დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს პიქტოგრამაზე Draw და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ New-Flyout-ახალი განშლადი ხელსაწყოთა პანელი. შეიქმნება ხელსაწყოთა ახალი ჯგუფი Toolbar1. შეცვალეთ ამ ახალი ხელსაწყოთა ჯგუფის სახელი, ამისათვის დიალოგური ფანჯრის მარჯვენა მხარეს, ჯგუფში Properties-თვისებები, სტრიქონში Name-სახელი შეიტანეთ სახელი Text.

ახლა ამ ახალ ხელსაწყოთა პანელში ჩავსვით ხელსაწყოები, ამისათვის: ჯგუფის Commands List-ბრძანებათა ნუსხა, სტრიქონის Categories-კატეგორიები ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ Draw.

შემდეგ, ბრძანებათა ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ ბრძანება SingleLineText-ცალსტრიქონიანი ტექსტი, დააჭირეთ თავის მარცხენა ღილაკს მის პიქტოგრამაზე, არ აუშვათ, გადაადგილეთ პიქტოგრამა და მოათავსეთ იგი ახალ ხელსაწყოთა ჯგუფში Text.

შემდეგ, ისევ ბრძანებათა ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ ბრძანება Multiline Text-მრავალსტრიქონიანი ტექსტი, დააჭირეთ თავის მარცხენა ღილაკს მის პიქტოგრამაზე, არ აუშვათ, გადაადგილეთ პიქტოგრამა და მოათავსეთ იგი ახალ ხელსაწყოთა ჯგუფში Text. დააჭირეთ ღილაკს Apply და შემდეგ OK.

Draw ხელსაწყოთა პანელზე მოთავსდა განშლადი ხელსაწყოთა პანელი Text- ტექსტი. დააჭირეთ თავის მარცხენა ღილაკს ხელსაწყოთა პანელის Draw-ხაზზე ახალად ჩასმულ პიქტოგრამაზე Text და დააყოვნეთ, გამოჩნდება განშლადი ხელსაწყოთა პანელი.

**3. ხელსაწყო Single Line Text-ცალსტრიქონიანი ტექსტი**

შეარჩიეთ ბრძანება:

- ბრძანების სტრიქონი: **dtext** ან **text**
- ტექსტური მენიუ: **Draw⇒Text⇒Single Line Text**
- ხაზვის ხელსაწყოთა პანელი:

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

```
Command: _dtext Current text style: "Geo" Text height: 2.50
Specify start point of text or [Justify/Style]:
მიმდინარე ტექსტის სტილი: "Geo" ტექსტის სიმაღლე: 2.50
მოუთითე ტექსტის საწყისი წერტილი ან [განლაგება/სტილი]:
```



ბრძანების მართკუთხა ფრჩხილებში მოცემულია შემდეგი პარამეტრები:  
**Justify-განლაგება** - ტექსტის განლაგების შეცვლა კურსორის მიმართ.  
**Style-სტილი** - ტექსტის სტილის შეცვლა.

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი შენობის ზედა მარცხენა ოთახის შიდა არეში. ტექსტის საწყისი წერტილი დაფიქსირდა.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:  
Specify height <2.50>:  
მოუთითე სიმაღლე <2.50>:

კლავიატურიდან აკრიფეთ **0.3** და **[Enter]**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify rotation angle of text <0>:

მიუთითეთ ტექსტის მობრუნების კუთხე <0>:

დააჭირეთ **[Enter]**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Enter text:

შეიტანეთ ტექსტი:



**რჩევა**

სათავსოების დანომრვა შესაძლებელია ბრძანების გამეორებით, მაგრამ უმჯობესია კლავიატურიდან მიმდევრობით აკრიფოთ ყველა სათავსოს ნომერი და ყოველი რიცხვის შეტანის შემდეგ დააჭიროთ **[Enter]**, შემდეგ კი გადაიტანოთ რიცხვები შესაბამისი სათავსოებზე.

კლავიატურიდან აკრიფეთ **1** და **[Enter]**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Enter text:

შეიტანეთ ტექსტი:

კლავიატურიდან აკრიფეთ **2** და **[Enter]** და ა.შ. **8** და **[Enter]**. დაასრულეთ ბრძანება, დააჭირეთ **[Enter]**.

დააკვირდით ლექციის ბოლოს მოთავსებულ ნახაზს და გადაიტანეთ რიცხვები შესაბამის სათავსოებზე, ამისათვის დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი რომელიმე რიცხვზე, გამონათდება ლურჯი სამარჯვი, დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი სამარჯვზე, იგი გაწითლდება, გადაიტანეთ ტექსტი შესაბამის ადგილზე და ისევ დააწკაპუნეთ. გაიმეორეთ აღწერილი მოქმედება დანარჩენი რიცხვებისათვის. სამარჯვების გასაქრობად დააჭირეთ **[Esc]**.

სათავსოები დანომრილია, ახლა გავზომოთ მათი ფართი და შევქმნათ ექსპლიკაცია.

ჩართეთ **ORTHO** რეჟიმი, ან დააჭირეთ **[F8]**. ჩართეთ **OSNAP** რეჟიმი, ან დააჭირეთ **[F3]**. გამოიძახეთ დიალოგური ფანჯარა **Drafting Settings**. გაააქტიურეთ ჩანართი **Object Snap**. მონიშნეთ პუნქტები:

**Endpoint**-მიაბი ბოლო წერტილზე; **Midpoint**-მიაბი შუა წერტილზე.

#### 4. ბრძანება Area-ფართის გაზომვა

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **area**

ტექსტური მენიუ: **Tools⇒Inquiry⇒Area**

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_area**

Specify first corner point or [Object/Add/Subtract]:

მიუთითეთ პირველი კუთხის წერტილი ან [ობიექტი/დაამატე/ გამოაკლი];



**შეათრია**

ბრძანების მართკუთხა ფრჩხილებში მოცემულია შემდეგი პარამეტრები:

**Object-ობიექტი** - შეკრული კონტურის მქონე ობიექტის მითითება.

**წრეწირის**, **მართკუთხედის**, **მრავალკუთხედის**, **ფირფიტის**, **ელიფსისა** და **პოლიხაზის** მითითება ხდება მის კონტურზე წკაპით.

**Add-დაამატე** - რამდენიმე ობიექტის ფართის შეჯამება.

**Subtract-გამოაკლი** - რამდენიმე ობიექტის ფართის გამოკლება.

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი პირველი სათავსოს შიდა კონტურის ერთერთ კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify next corner point or press ENTER for total:

მიუთითე შემდეგი კუთხის წერტილი ან დააჭიერე ENTER გამოსათვლელად:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი პირველი სათავსოს შიდა კონტურის მომდევნო კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. ბრძანების სტრიქონის მომდევნო მოთხოვნაზე მიუთითეთ მესამე კუთხე. მეოთხე კუთხის მითითების შემდეგ დააჭიერეთ [Enter]. ბრძანების სტრიქონში აისახება ფართის და პერიმეტრის გამოთვლილი მნიშვნელობა.

Area = 20.14, Perimeter = 18.20

ფართი = 20.14, პერიმეტრი = 18.20

გაზომეთ დანარჩენი სათავსოების ფართი.

ახლა დავწეროთ სათავსოების სახელები და გაზომილი ფართის მნიშვნელობები ექსპლიკაციის სახით. ამისათვის გამოვიყენოთ ხელსაწყო Multiline Text-მრავალსტრიქონიანი ტექსტი.

### 5. ხელსაწყო Multiline Text-მრავალსტრიქონიანი ტექსტი



შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **mtext**

ტექსტური მენიუ: **Draw**→**Text**→**Multiline Text**

ხაზვის ხელსაწყოთა პანელი:



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_mtext** Current text style:"Geo" Text height:0.3

Specify first corner:

მიმდინარე ტექსტის სტილი: "Geo" ტექსტის სიმაღლე: 0.3

მიუთითე პირველი კუთხე:

მრავალსტრიქონიანი ტექსტის შესაქმნელად უნდა მოიხაზოს მართკუთხა ჩარჩო, ამისათვის დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ღობის კედლის გარეთ, მარჯვნივ გრაფიკულ არეში.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify opposite corner or [Height/Justify/Line spacing/Rotation/Style/Width]:

მიუთითე მოპირდაპირე კუთხე ან [სიმაღლე/განლაგება/ სტრიქონებს შორის მანძილი/მოზრუნება/ სტილი/სისქე]:



ფურცელი

ბრძანების მართკუთხა ფრჩხილებში მოცემულია შემდეგი პარამეტრები:

**Height** - ტექსტის სიმაღლის შეცვლა.

**Justify** - ტექსტის განლაგების შეცვლა კურსორის მიმართ.

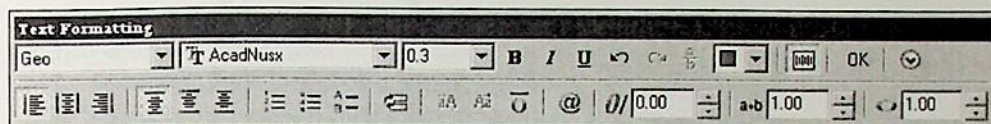
**Line spacing** - ტექსტის სტრიქონებს შორის მანძილის შეცვლა.

**Rotation** - ტექსტის ჩარჩოს მოზრუნება.


**Style** - ტექსტის სტილის შეცვლა.

**Width** - ტექსტის სიმბოლოების სისქის შეცვლა.

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი და დააფიქსირეთ ტექსტის ჩარჩოს მოპირდაპირე კუთხე. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Text Formating** - ტექსტის რედაქტორი.



ჩაწერეთ სათავსოების ნომრები და სახელები ლექციის ბოლოს მოყვანილი ნახაზის მიხედვით. ყოველი სტრიქონის ბოლოს დააჭირეთ [Enter].

საზომი ერთეულის - მ<sup>2</sup> დასაწერად, ჯერ აკრიფეთ მ2<sup>^</sup>, შემდეგ მონიშნეთ 2<sup>^</sup>, დააჭირეთ დიალოგური ფანჯრის ღილაკს 

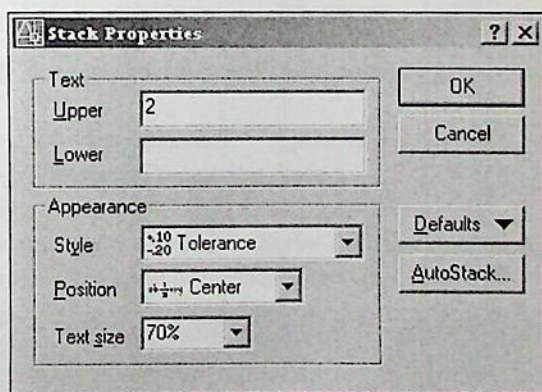
მონიშნული ტექსტი მდებარეობა შეიცვლება. იმ შემთხვევაში, თუ მისი მდებარეობა სასურველს არ შეესაბამება, მონიშნეთ ტექსტში ციფრი 2, დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს მონიშნულ ტექსტზე, კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ პუნქტი **Stack Properties**-ინდექსის მახასიათებლები.

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Stack Properties**-ინდექსის მახასიათებლები.

სტრიქონში **Upper**-ზედა ინდექსი ჩაწერილია რიცხვი 2.

სტრიქონი **Lower**-ქვედა ინდექსი ცარიელია.

შეარჩიეთ დანარჩენი პარამეტრები დიალოგური ფანჯრის სურათის მიხედვით და OK.



დასვით საზომი ერთეული - მ<sup>2</sup> ყველგან, სადაც საჭიროა. დახურეთ დიალოგური ფანჯარა **Text Formating** - ტექსტის რედაქტორი, დააჭირეთ OK. ექსპლიკაცია შექმნილია.



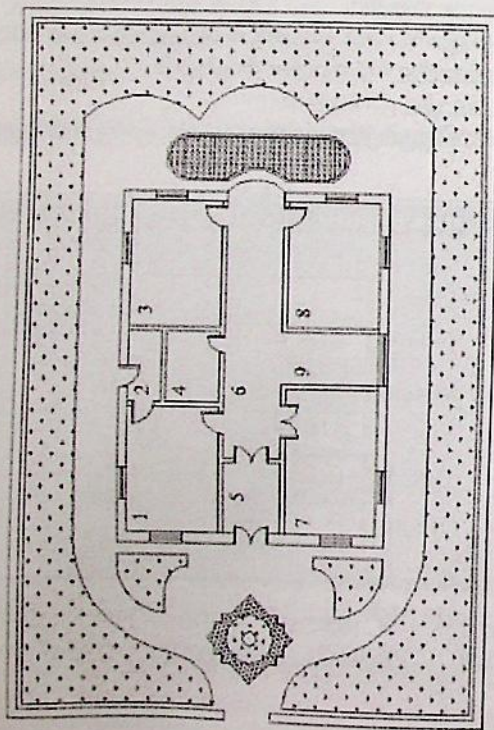
რჩევა!

ტექსტის რედაქტირება შეიძლება ტექსტზე ორჯერ დაწკაპუნებით, ან ბრძანებით **Modify**⇒**Object**⇒**Text**⇒**Edit**-ტექსტის რედაქტირება.

ექსპლიკაციის ან სხვა მონაცემების ჩაწერა მოხერხებულია აგრეთვე ხელსაწყოთი **Table**-ცხრილი. ამ ხელსაწყოს დამოუკიდებლად გაეცანით.

შესაღებავია:

1. საზარმუხლო	20,14 მ <sup>2</sup>
2. წინაარი	4,21 მ <sup>2</sup>
3. საძინებელი	20,14 მ <sup>2</sup>
4. სასაფლაო	6,59 მ <sup>2</sup>
5. ჭოლი	7,19 მ <sup>2</sup>
6. დერეფანი	25,93 მ <sup>2</sup>
7. სასტუმრო ოთახი	23,18 მ <sup>2</sup>
8. საძინებელი	20,14 მ <sup>2</sup>
9. კბის უჯრედი	8,80 მ <sup>2</sup>



## მეცხრე ლექცია

ლექცია-პრაქტიკუმის გეგმა:

1. Dimension Style-ზომების სტილის შექმნა.
2. ხელსაწყოთა ჯგუფი Dimension-ზომები.

გამოიძახეთ ფაილი Plan.dwg. ამ ნახაზზე საჭიროა ზომების დატანა.

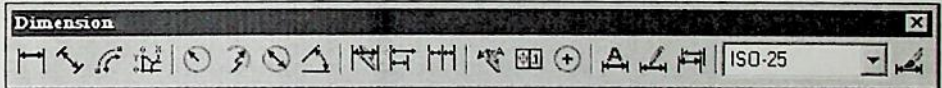
შექმენით ახალი ფენა Dimension, შეარჩიეთ ფერი და გახადეთ მიმდინარედ.

ჩართეთ ORTHO რეჟიმი, ან დააჭირეთ [F8]. ჩართეთ OSNAP რეჟიმი, ან დააჭირეთ [F3].

გამოიძახეთ დიალოგური ფანჯარა Drafting Settings. გაააქტიურეთ ჩანართი Object Snap.

მონიშნეთ პუნქტები: Endpoint-მიაბი ბოლო წერტილს, Midpoint-მიაბი შუა წერტილს და Snap to Perpendicular-მიაბი მართობს.

გამოაჩინეთ ზომების ხელსაწყოთა პანელი Dimension-ზომები, ამისათვის მიიყვანეთ კურსორი ნებისმიერ ხელსაწყოთა პანელზე, დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა ღილაკი და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ Dimension. ეკრანზე გამოჩნდება ხელსაწყოთა პანელი Dimension-ზომები.



ნახაზში ზომების შეტანამდე, საჭიროა ზომების სასურველი სტილის შეიქმნა.

### 1. Dimension Style-ზომების სტილის შექმნა

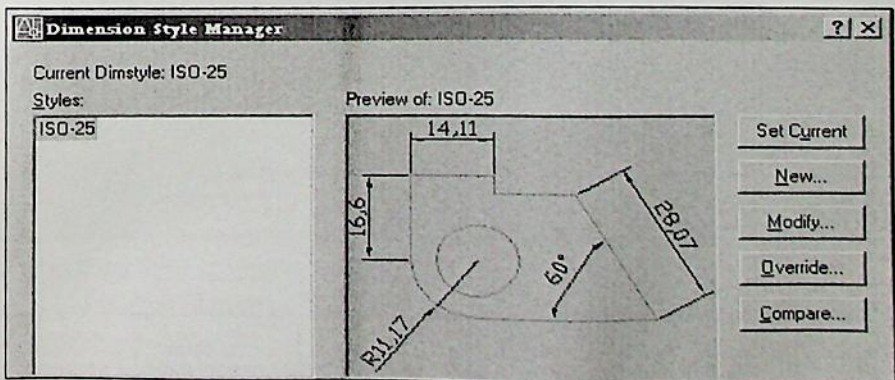
შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **dimstyle**

ტექსტური მენიუ: **Format**→**Dimension Style...**

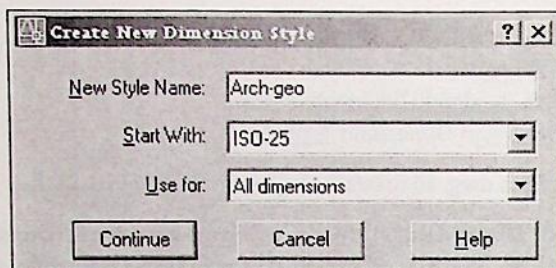
ზომების ხელსაწყოთა პანელი:

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Dimension Styles Manager-ზომების სტილის შექმნა, სადაც ნაგულისხმევად არის ზომების მხოლოდ ერთი სტილი ISO-25.



ახალი სტილის შესაქმნელად დააჭირეთ ღილაკს New-ახალი.

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Create New Dimension Style-ზომების ახალი სტილის შექმნა.



შეიტანეთ სტრიქონში **New Style Name**-ახალი სტილის სახელი **Arch-geo**.

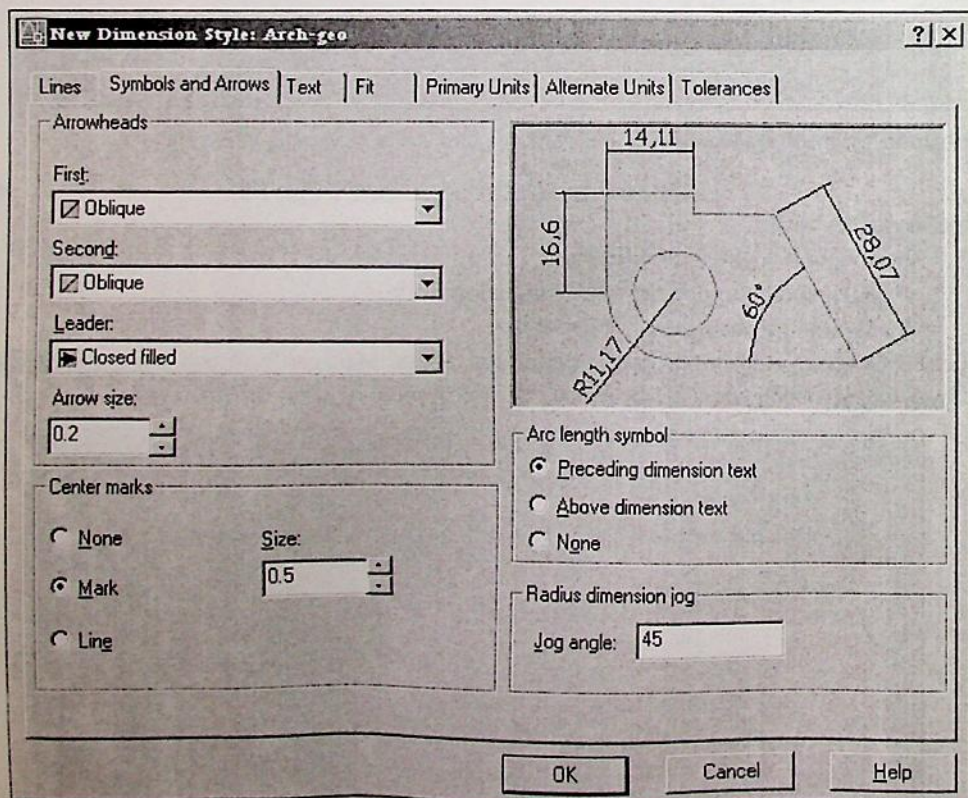
შეარჩიეთ სტრიქონში **Start With**-დაიწყე, სტილი **ISO-25**.

შეარჩიეთ სტრიქონში **Use for**-გამოიყენე - **All dimensions**-ყველა ზომისათვის.

დააჭირეთ ღილაკს **Continue**-გააგრძელე.

გაიხსენება დიალოგური ფანჯარა **New Dimension Style: Arch-geo**.

გააქტიურეთ ჩანართი **Symbols and Arrows**-სიმბოლოები და ისრები.



**Arrowheads**-ისრის თავები პარამეტრების ჯგუფში:

- ✓ **First**-პირველი ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ სტილი **Oblique**-დახრილი.
- ✓ **Second**-მეორე ჩამონათვალში სტილი **Oblique** ავტომატურად შეირჩევა.

- ✓ **Leader**-გამოტანის ხაზი სტილი **Closed filled**-მუქი ისარი უცვლელად დატოვეთ.
- ✓ **Arrow size**-ისრის ზომა შეიტანეთ **0.2**.

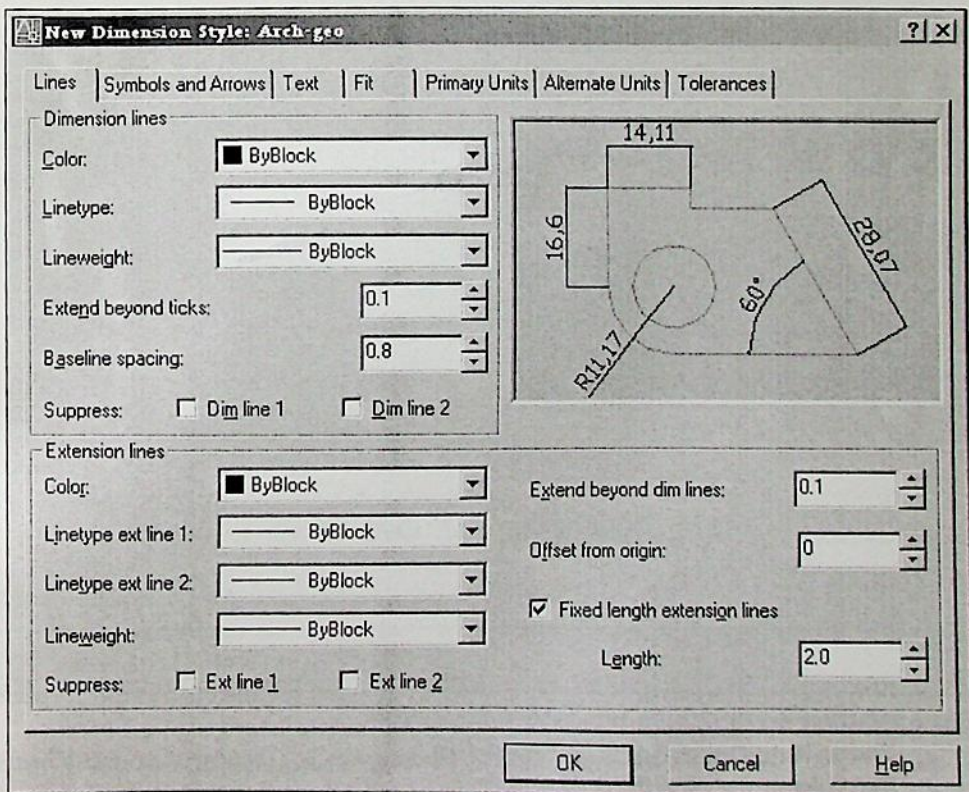
**Center Marks**-ცენტრის მარკერი პარამეტრების ჯგუფში:

- ✓ შეარჩიეთ **Mark**-მარკერი.
- ✓ **Size**-ზომა შეიტანეთ **0.5**.

**Arc length symbol**-რკალის სიგრძის სიმბოლო პარამეტრების ჯგუფში მონიშნეთ **Preceding dimension text**-ზომის ტექსტის წინ.

**Radius dimension jog**-რადიუსის ტეხილი ხაზი ჯგუფის სტრიქონში **Jog angle**-კუთხე შეიტანეთ **45**.

გაააქტიურეთ ჩანართი-**Lines** -ხაზები.



**Dimension Lines**-ზომის ხაზები პარამეტრების ჯგუფში:

- ✓ **Color**-ფერი, **Linetype**-ხაზის ტიპი და **Lineweight**-ხაზის სისქე დატოვეთ უცვლელად.
- ✓ **Extend beyond ticks**-გადაცილება შტრიხიდან შეიტანეთ **0.1**.
- ✓ **Baseline spacing**-ზომის სტრიქონებს შორის მანძილი შეიტანეთ **0.8**.
- ✓ უჯრები **Suppress**-შევეცა არ მონიშნოთ.

**Extension Lines**-ზომის გამოტანის ხაზები ჯგუფში:

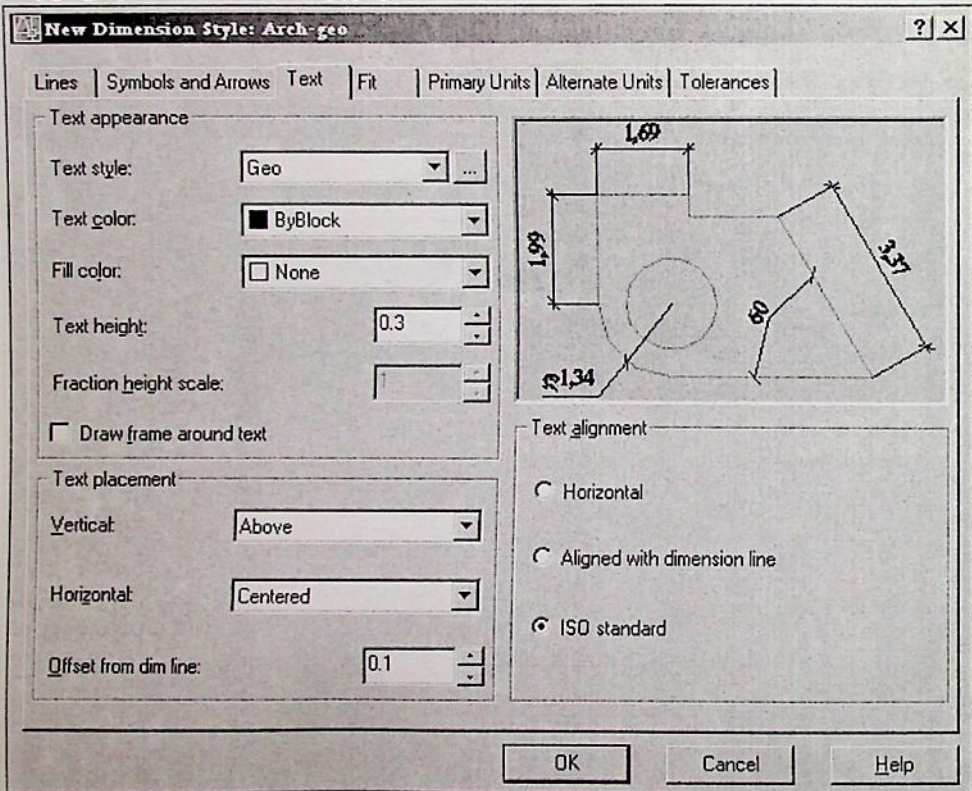
- ✓ **Color**-ფერი, **Linetype ext line 1**-ზომის გამოტანის პირველი ხაზის ტიპი,



**Linetype ext line 2**-ზომის გამოტანის მეორე ხაზის ტიპი და **Lineweight**-ხაზის სისქე დატოვებულ უცვლელი.

- ✓ **Extend beyond dim lines**-გადაცილება ზომის ხაზიდან შეიტანეთ 0.1.
- ✓ **Offset from origin**-წანაცვლება ობიექტიდან შეიტანეთ 0.
- ✓ **Fixed length extension lines**-ფიქსირებული სიგრძის გამოტანის ხაზები მონიშნეთ და უჯრაში **Length**-სიგრძე შეიტანეთ 2.0.
- ✓ უჯრები **Suppress**-შეკვეცა არ მონიშნოთ.

გააქტიურეთ ჩანართი-**Text**-ტექსტი.



**Text Appearance**-ტექსტის სახე პარამეტრების ჯგუფში:

- ✓ **Text style**-ტექსტის სტილი შეარჩიეთ **Geo**.
- ✓ **Text color**-ტექსტის ფერი არ შეცვალოთ.
- ✓ **Text height**-ტექსტის სიმაღლე შეიტანეთ 0.3.

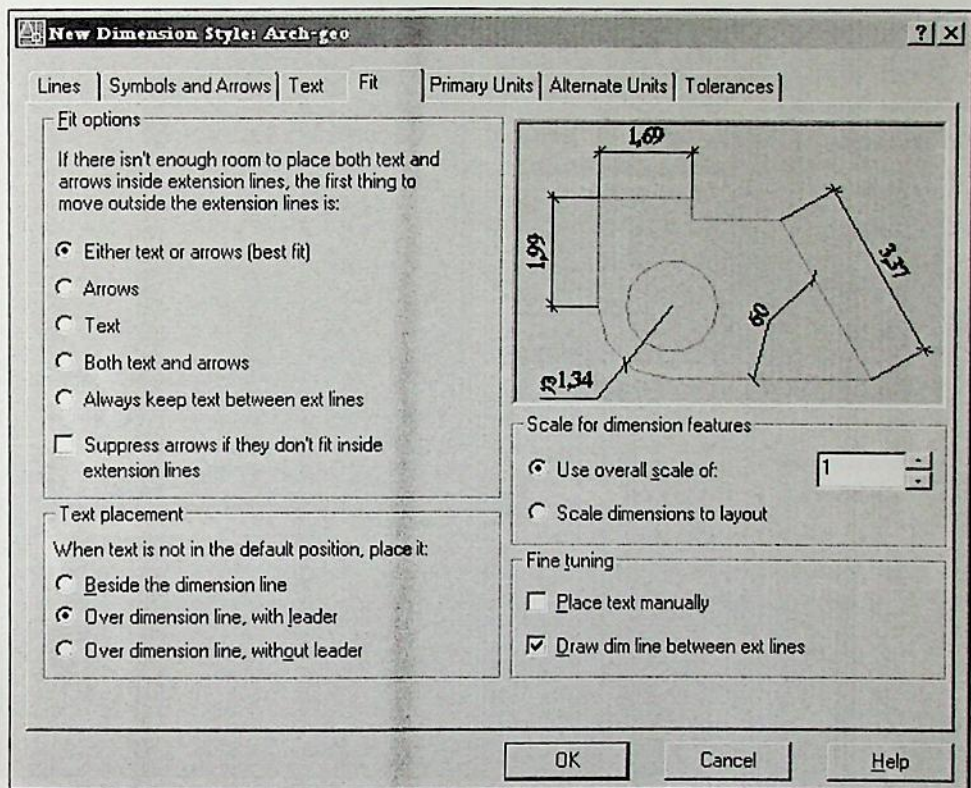
**Text Placement**-ტექსტის მდებარეობა პარამეტრების ჯგუფში:

- ✓ **Vertical**-ვერტიკალური შეარჩიეთ **Above**.
- ✓ **Horizontal**-ვერტიკალური შეარჩიეთ **Centered**.
- ✓ **Offset from dim line**-დაშორება ზომის ხაზიდან შეიტანეთ 0.1.

**Text Alignment**-ტექსტის სწორება პარამეტრების ჯგუფში:

- ✓ **ISO standard**-საერთაშორისო სტანდარტი მონიშნეთ.

გააქტიურეთ ჩანართი-**Fit**-შევსება.



მონიშნეთ შემდეგი უჯრები:

**Fit Options**-შევსების ოპციები პარამეტრების ჯგუფში:

მონიშნეთ **Either text or arrows (best fit)**-ის რები ან ტექსტი, რომელიც უკეთ ეტყვა.

**Text Placement**-ტექსტის მდებარეობა პარამეტრების ჯგუფში:

მონიშნეთ **Over dimension line, with leader**-ზომის ხაზის თავზე, ამოტანის ხაზით.

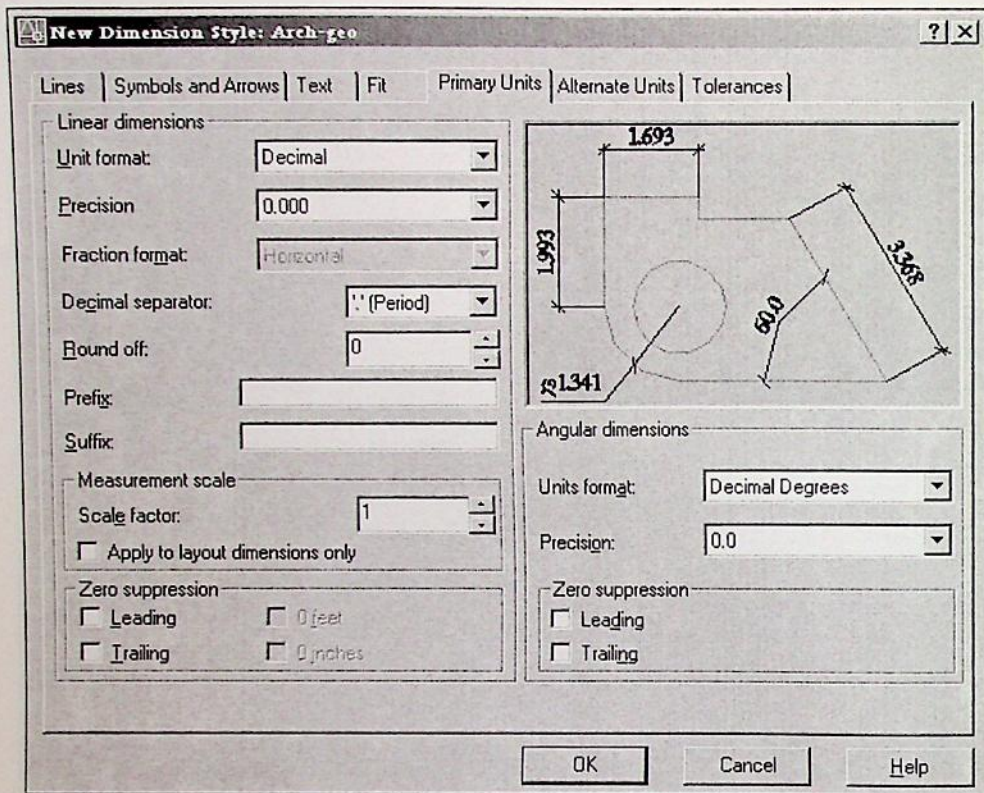
**Scale for Dimension Features**-ზომის სტილის მასშტაბი პარამეტრების ჯგუფში:

მონიშნეთ **Use overall scale of**-გამოიყენე მასშტაბი შეიტანეთ 1.

**Fine Tuning**-დამატებითი გამართვა პარამეტრების ჯგუფში:

მონიშნეთ **Always draw dim line between ext lines**-ყოველთვის დახაზე ზომის ხაზი გამოტანის ხაზებს შორის.

გააქტიურეთ ჩანართი **Primary Units**-ძირითადი ერთეულები.



**Linear Dimensions**-ხაზოვანი ზომები, პარამეტრების ჯგუფში:

- ✓ **Unit format**-ერთეულების ფორმატი, შეარჩიეთ **Decimal**.
- ✓ **Precision**-სიზუსტე, შეიტანეთ **0.000**.
- ✓ **Decimal separator**-ათობითების გამოყოფა, შეარჩიეთ **Period**.

**Measurement Scale**-მასშტაბის კოეფიციენტი, პარამეტრების ჯგუფში:

- ✓ **Scale factor**-მასშტაბის კოეფიციენტი, შეიტანეთ **1.00**.

**Zero Suppression**-ნოლების შეკვეცა, პარამეტრების ჯგუფში მოხსენით ყველა მონიშვნა.

**Angular Dimensions**-ხაზოვანი ზომები, პარამეტრების ჯგუფში:

- ✓ **Unit format**-ერთეულების ფორმატი, შეარჩიეთ **Decimal Degrees**.
- ✓ **Precision**-სიზუსტე, შეიტანეთ **0.0**.

**Zero Suppression**-ნოლების შეკვეცა, პარამეტრების ჯგუფში მოხსენით ყველა მონიშვნა.



ფიგურა 2

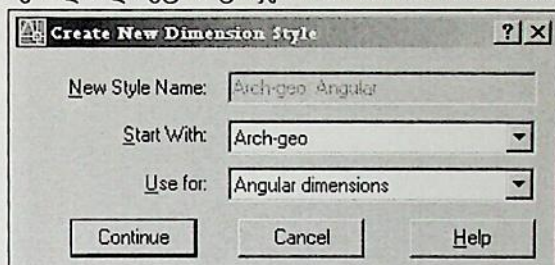
სისტემა AutoCAD-ის მიზნით შექმნილი სურათი შორის მანძილს ავტომატურად ზომავს და წერს.

ჩანართები **Alternate Units**-დამატებითი ერთეულები და **Tolerances**-დაშვებები დაათვალიერეთ და არ შეცვალოთ. დააჭირეთ **OK**.

დიალოგური ფანჯარა **New Dimension Style: Arch-geo** დაიხურება. დიალოგურ ფანჯარაში **Dimension Styles Manager** გაჩნდება ზომების ახალი სტილი **Arch-geo**.

ახლა შევექმნათ ზომების სტილის Arch-geo დამატებითი სტილები: კუთხის, რადიუსის და დიამეტრის ზომების დასატანად, ვინაიდან მათი პარამეტრები განსხვავდება ძირითადი სტილის Arch-geo პარამეტრებისაგან.

დიალოგურ ფანჯარაში Dimension Styles Manager მონიშნეთ Arch-geo და დააჭირეთ ღილაკს New. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Create New Dimension Style.

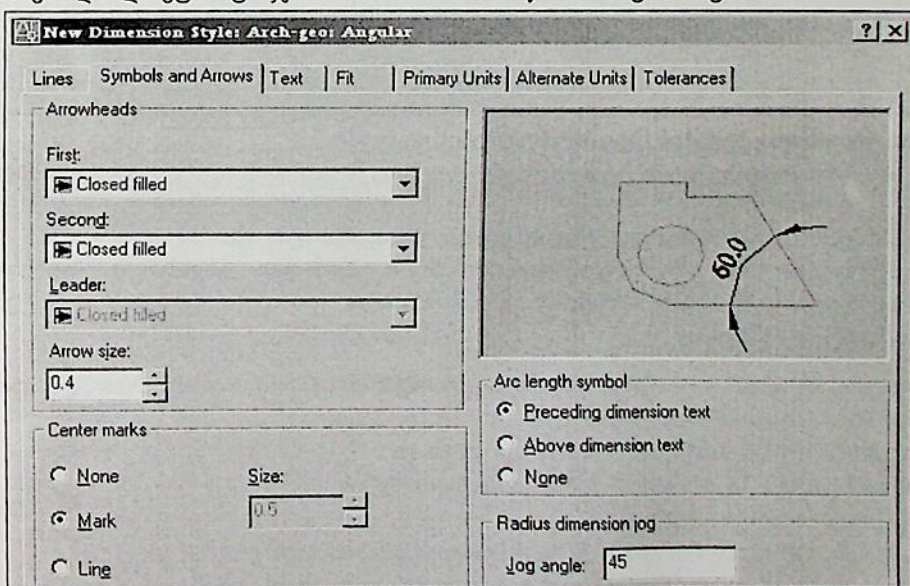


Start With სტრიქონში შეარჩიეთ სტილი Arch-geo.

Use for სტრიქონში შეარჩიეთ Angular dimensions-კუთხის ზომა.

დააჭირეთ ღილაკს Continue.

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა New Dimension Style: Arch-geo: Angular.



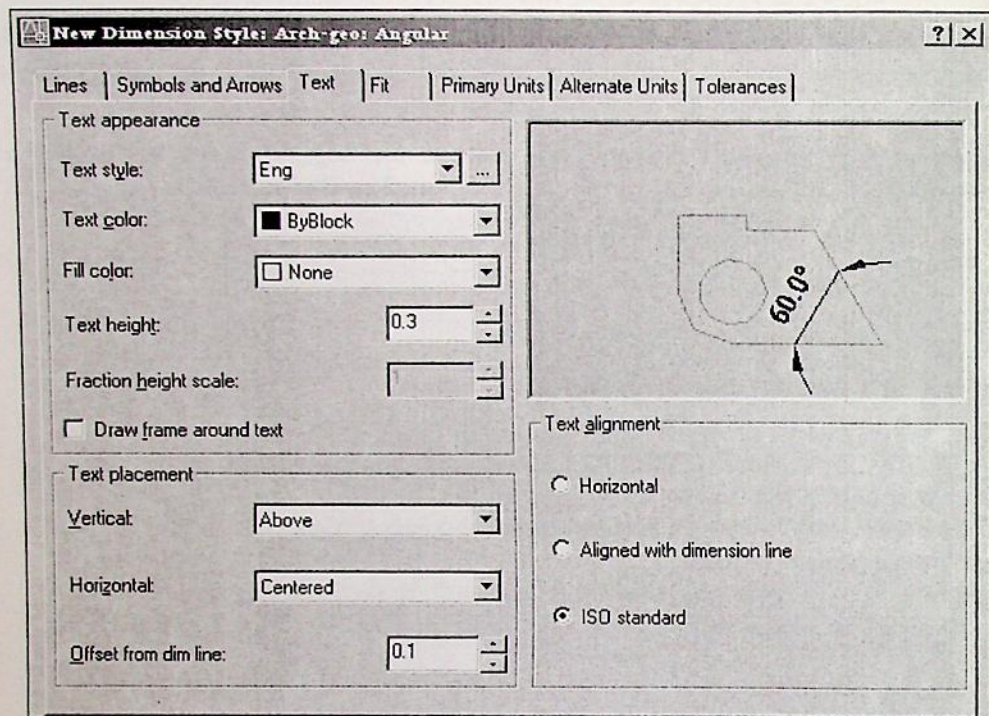
გააქტიურეთ ჩანართი Symbols and Arrows-სიმბოლოები და ისრები.

Arrowheads-ისრის თავები პარამეტრების ჯგუფში:

- ✓ First-პირველი ჩამონათვლიდან შეარჩიეთ სტილი Closed filled-მუქი ისარი.
- ✓ Second-მეორე ჩამონათვალში სტილი Closed filled ავტომატურად შეირჩევა.
- ✓ Arrow size-ისრის ზომა შეიტანეთ 0.4.

დანარჩენი პარამეტრები უცვლელად დატოვეთ.

გააქტიურეთ ჩანართი-Text-ტექსტი.



**Text Appearance**-ტექსტის სახე პარამეტრების ჯგუფში:

- ✓ **Text style**-ტექსტის სტილი შეარჩიეთ **Eng**, გრადუსის აღმნიშვნელი სიმბოლოს გამოსაჩენად.

დანარჩენი პარამეტრები უცვლელად დატოვეთ, დააჭირეთ **OK**.

დიალოგური ფანჯარა **New Dimension Style: Arch-geo: Angular** დაიხურება და დიალოგურ ფანჯარაში **Dimension Styles Manager** გაჩნდება ზომების დამატებითი ახალი სტილი **Angular**.

დიალოგურ ფანჯარაში **Dimension Styles Manager** დააჭირეთ ღილაკს **New**, დიალოგურ ფანჯარაში **Create New Dimension Style**

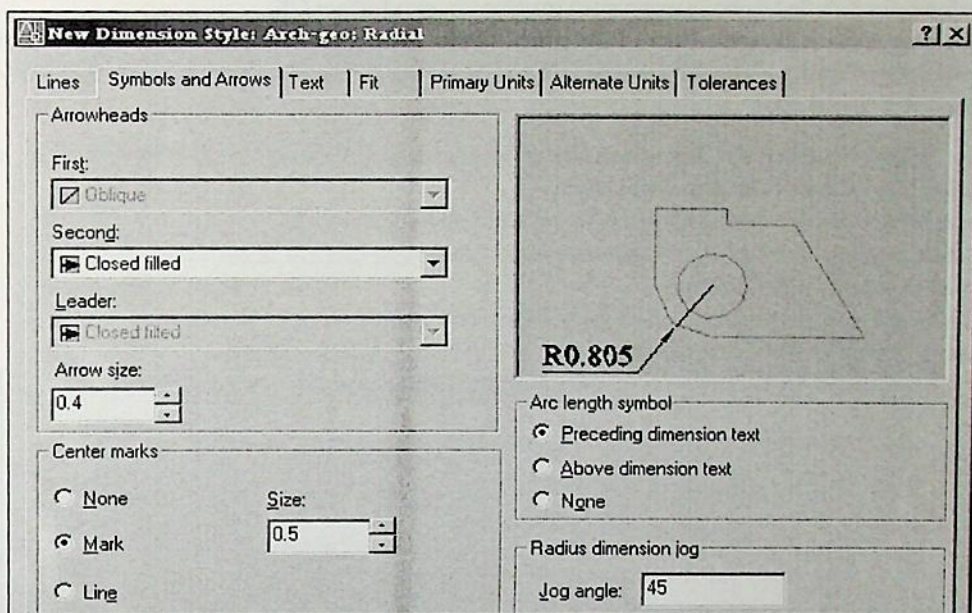
**Start With** სტრიქონში შეარჩიეთ სტილი **Arch-geo**.

**Use for** სტრიქონში შეარჩიეთ **Radial dimensions**-რადიუსის ზომა.

დააჭირეთ ღილაკს **Continue**.

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **New Dimension Style: Arch-geo: Radial**.

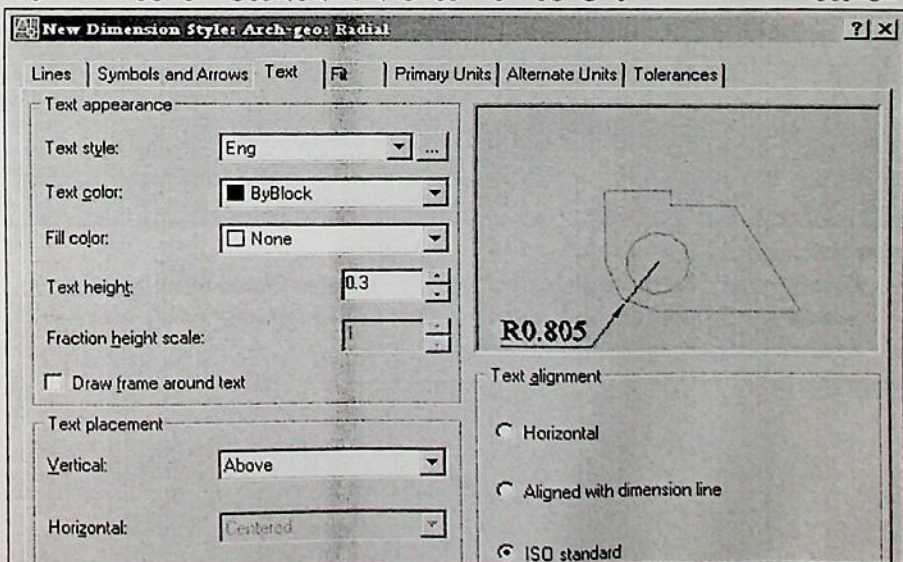
გააქტიურეთ ჩანართი **Symbols and Arrows**-სიმბოლოები და ისრები.



**Arrowheads**-ისრის თავები პარამეტრების ჯგუფში:

- ✓ **Second** სტრიქონში შეარჩიეთ **Closed filled**-მუქი ისარი.
- ✓ **Arrow size**-ისრის ზომა შეიტანეთ 0.4.

დანარჩენი პარამეტრები უცვლელად დატოვეთ. გაააქტიურეთ ჩანართი **Text**-ტექსტი.



**Text Appearance**-ტექსტის სახე პარამეტრების ჯგუფში:

- ✓ **Text style**-ტექსტის სტილი შეარჩიეთ **Eng**, რადიუსის აღმნიშვნელი სიმბოლოს გამოსაჩენად.

დანარჩენი პარამეტრები უცვლელად დატოვებთ, დააჭირებთ OK.

დიალოგური ფანჯარა New Dimension Style: Arch-geo: Angular დაიხურება და დიალოგურ ფანჯარაში Dimension Styles Manager გაჩნდება ზომების დამატებითი ახალი სტილი Radial.

დიალოგურ ფანჯარაში Dimension Styles Manager დააჭირებთ ღილაკს New დიალოგურ ფანჯარაში Create New Dimension Style.

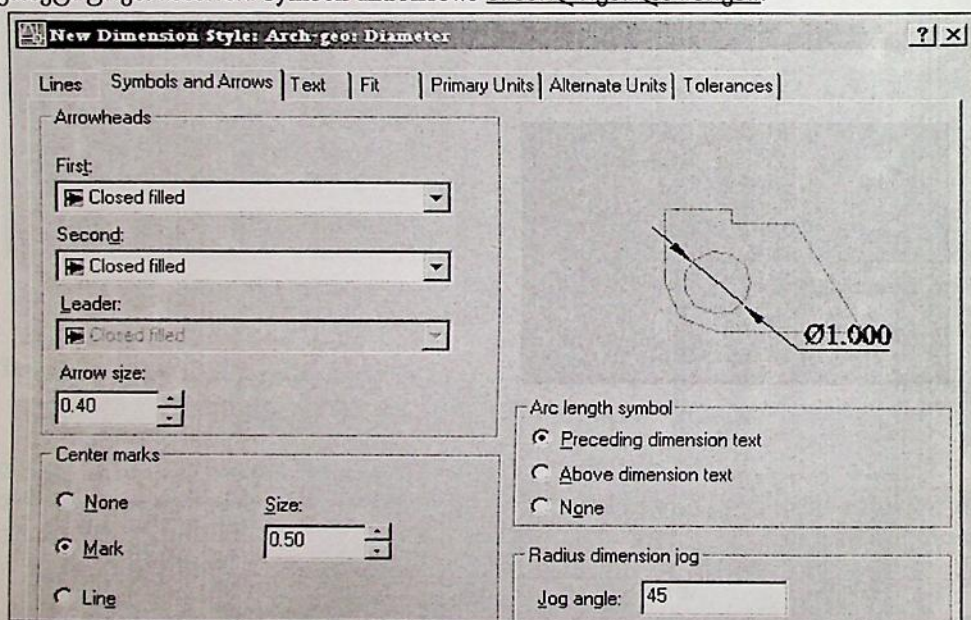
Start With სტრიქონში შეარჩიეთ სტილი Arch-geo.

Use for სტრიქონში შეარჩიეთ Diameter dimensions-დამეტრის ზომა.

დააჭირებთ ღილაკს Continue.

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა New Dimension Style: Arch-geo: Diameter.

გააქტიურებთ ჩანართი Symbols and Arrows-სიმბოლოები და ისრები.

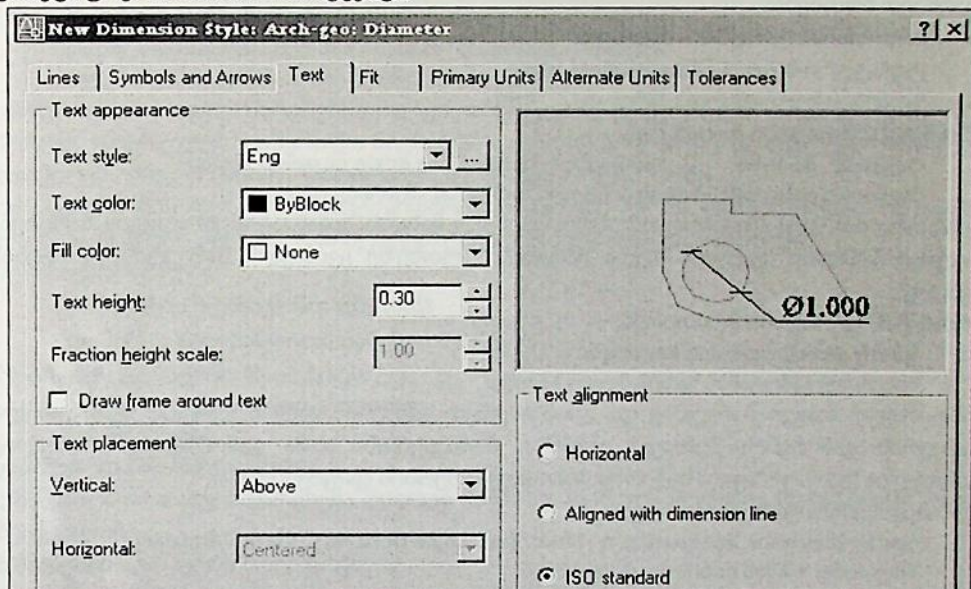


**Arrowheads**-ისრის თავები პარამეტრების ჯგუფში:

- ✓ **First**-პირველი ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ სტილი Closed filled-მუქი ისარი.
- ✓ **Second**-მეორე ჩამონათვალიში სტილი Closed filled ავტომატურად შეირჩევა.
- ✓ **Arrow size**-ისრის ზომა შეიტანეთ 0.4.

დანარჩენი პარამეტრები უცვლელად დატოვებთ.

გააქტიურეთ ჩანართი-Text-ტექსტი.

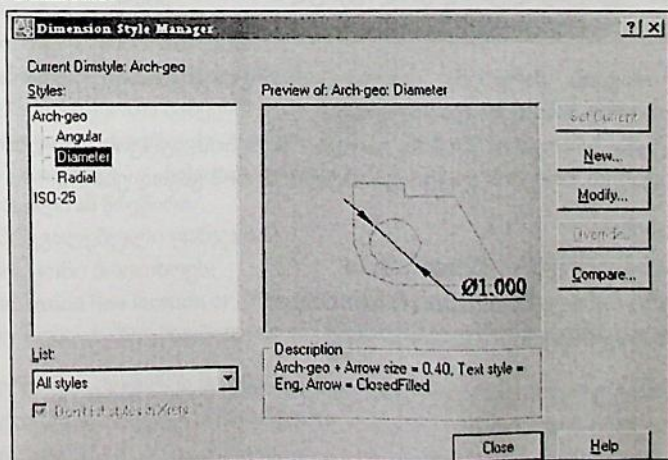


**Text Appearance**-ტექსტის სახე პარამეტრების ჯგუფში:

- ✓ **Text style**-ტექსტის სტილი შეარჩიეთ **Eng**, დიამეტრის აღმნიშვნელი სიმბოლოს გამოსაჩენად.

დანარჩენი პარამეტრები უცვლელად დატოვეთ, დააჭირეთ **OK**.

დიალოგური ფანჯარა **New Dimension Style: Arch-geo: Angular** დაიხურება და დიალოგურ ფანჯარაში **Dimension Styles Manager** გაჩნდება ზომების დამატებითი ახალი სტილი **Diameter**.



დააჭირეთ **Close**. დიალოგური ფანჯარა **Dimension Styles Manager** დაიხურება.

ზომების ყველა სასურველი სტილი შექმნილია.

ახლა ნახაზზე ხაზოვანი ზომები დავიტანოთ.



## 2. ხელსაწყოთა ჯგუფი Dimension-ზომები

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **dimlinear**

ტექსტური მენიუ: **Dimension⇒Linear**

ზომების ხელსაწყოთა პანელი



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_dimlinear** Specify first extension line origin or <select object>:

მიუთითეთ გამოტანის ხაზის პირველი სათავე ან <შეარჩიეთ ობიექტი>:

დააკვირდით ლექციის ბოლოში მოთავსებულ ნახაზს. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი შენობის კედლის ზედა მარცხენა კუთხეზე ყვითელი მარკეტის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify second extension line origin:

მიუთითეთ გამოტანის ხაზის მეორე სათავე:

ამომრავეთ თავი მარჯვნივ და დააწკაპუნეთ ფანჯრის საწყის წერტილზე ყვითელი მარკეტის გამოჩენის შემდეგ. ეკრანზე მონაკვეთის ზომა გამოჩნდება, რომელიც მიზნულია კურსორზე და საჭიროა მისი მდებარეობის დაფიქსირება.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]

მიუთითეთ ზომის ხაზის მდებარეობა ან

[მრავალსტრიქონიანი/ტექსტი/კუთხე/ჰორიზონტალური/ვერტიკალური/მოზრუნებული]:



შეგრძ.

მართკუთხა ფრჩხილებში მოთავსებულია შემდეგი პარამეტრები:

**Mtext** - მრავალსტრიქონიანი ტექსტის რეჟიმზე გადასვლა

**Text** - ზომის ტექსტის შეცვლა.

**Angle** - ზომის ტექსტის დახრის კუთხის შეცვლა.

**Horizontal** - ჰორიზონტალურად განლაგებული ზომის შეცვლა.

**Vertical** - ვერტიკალურად განლაგებული ზომის შეცვლა.

**Rotated** - მოზრუნებული ზომის განლაგების შეცვლა.

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი და დააფიქსირეთ ზომის მდებარეობა სასურველ ადგილზე. ბრძანება დასრულდა.

AutoCAD სისტემა ხაზოვანი ზომის გარდა, ზომების ჯაჭვის შექმნის საშუალებას გვაძლევს. დაიტანეთ ზომების ჯაჭვი დასმული ზომის გაყოლებაზე.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **dimcontinue**

ტექსტური მენიუ: **Dimension⇒Continue**

ზომების ხელსაწყოთა პანელი



კურსორი ავტომატურად მიება უკვე დასმული ზომის მეორე სათავეს.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_dimcontinue** Specify a second extension line origin or [Undo/Select] <Select>:

მიუთითეთ გამოტანის ხაზის მეორე სათავე ან [უკუ/შეარჩიეთ] <შეარჩიეთ>:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ფანჯრის კუთხეზე ყვითელი მარკეტის გამოჩენის შემდეგ. ეკრანზე ფანჯრის ზომა გამოჩნდა და მისი მდებარეობა

დაფიქსირდა არსებული ზომის გასწვრივ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify a second extension line origin or [Undo/Select] <Select>:

მიუთითეთ გამოტანის ხაზის მეორე სათავე ან [უკუ/შეარჩიე]:

დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი კარის კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. გააგრძელეთ აღწერილი მოქმედება კედლის ბოლომდე. დაასრულეთ ბრძანება, დააჭირეთ ორჯერ [Enter]. გამოიტანეთ ყველა დანარჩენი ზომა.

იქ სადაც ზომის ტექსტი არ დაეცა გამოტანის ხაზებს შორის, იგი განლაგდა მის თავზე და ფარავს მეორე ტექსტს. დააზუსტეთ ტექსტის მდებარეობა, ამისათვის:

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **dimtedit**

ზომების ხელსაწყოთა პანელი



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_dimtedit** Select Dimension:

მონიშნე ზომა:

გამორთეთ **OSNAP** რეჟიმი.

დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი ზომაზე, რომლის ტექსტის მდებარეობა უნდა შეიცვალოს.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify new location for dimension text or [Left/Right/Center/Home/Angle]:

მიუთითეთ ზომის ტექსტის ახალი მდებარეობა ან [მარცხნივ/მარჯვნივ/ცენტრში/საწყისი/კუთხე]:

ზომის ტექსტი მიემა კურსორს და საჭიროა მისი მდებარეობის დაფიქსირება. დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი და დააფიქსირეთ ზომის ტექსტის მდებარეობა სასურველ ადგილზე ან შეიტანეთ შესაბამისი ოპცია ბრძანების სტრიქონიდან. ბრძანება დასრულდა.

ახლა დაიტანეთ მომრგვალებული ფანჯრის ზომა.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **dimradius**

ტექსტური მენიუ: **Dimension⇒Radius**

ზომების ხელსაწყოთა პანელი:



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_dimradius** Select arc or circle:

მონიშნე რკალი ან წრეწირი:

მონიშნეთ მომრგვალებული ფანჯარა.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle]:

მიუთითეთ ზომის ხაზის მდებარეობა ან [მრავალსტრიქონიანი ტექსტი/ტექსტი/კუთხე]:

დააფიქსირეთ ზომის ტექსტის მდებარეობა.

ახლა დაიტანეთ რკალის ცენტრის მარკერი.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **dimcenter**

ტექსტური მენიუ: **Dimension⇒Center Mark**

ზომების ხელსაწყოთა პანელი:



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: `_dimcenter` Select arc or circle:

მონიშნე რკალი ან წრეწირი:

მონიშნეთ მომრგვალებული ფანჯარა. მარკერი გამოჩნდება და ბრძანება დასრულდება. ახლა დაიტანეთ რკალის სიგრძე.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: `dimarc`

ტექსტური მენიუ: `Dimension` ⇒ `Arc Length`

ზომების ხელსაწყოთა პანელი



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: `_dimarc` Select arc or polyline arc segment:

მონიშნე რკალი ან პოლიხაზის რკალური სეგმენტი:

მონიშნეთ მომრგვალებული ფანჯარა.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify arc length dimension location, or [Mtext/Text/Angle/Partial/Leader]:

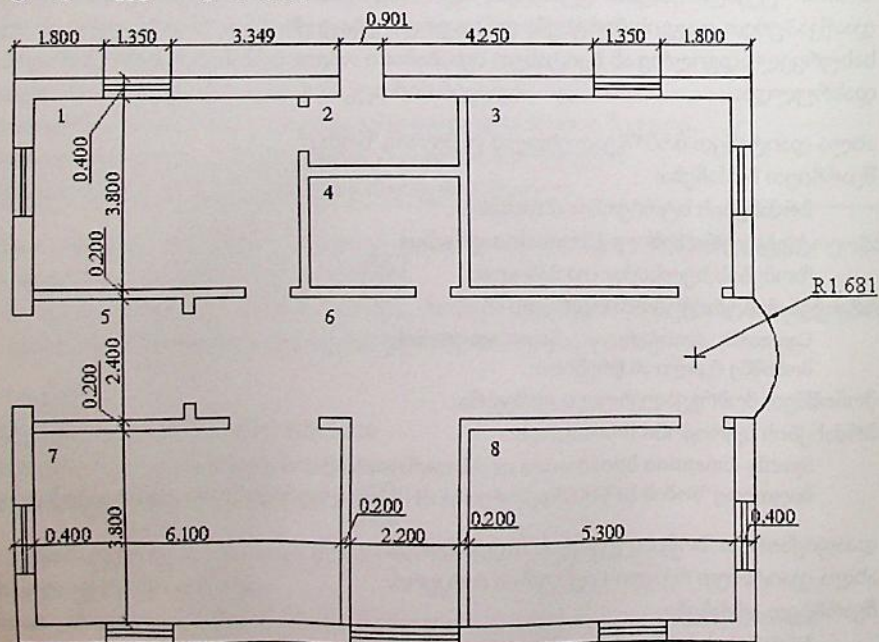
Dimension text = 2.67

მონიშნე რკალის სიგრძის დასმის ადგილი, ან [მრავალსტრიქონიანი ტექსტი/ტექსტი/კუთხე/წაწილის გაზომვა/გამოტანა]:

აზომილია = 2,67

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი და დააფიქსირეთ ზომის მდებარეობა სასურველ ადგილზე. ბრძანება დასრულდება.

შეინახეთ ფაილი თქვენს საქალაქში.



## მეათე ლექცია

ლექცია-პრაქტიკუმის გეგმა:

1. ხელსაწყო **Boundary-შემომფარგვლელი**
2. ხელსაწყო **Region-ფირფიტა**
3. ბრძანება **Extrude-ამოწეი**
4. ბრძანების ჯგუფი **View-ხედები**
5. ბრძანების ჯგუფი **Shade-ტონირება**
6. ბრძანება **Subtract-გამოკლება**
7. ხელსაწყო **Box-პარალელეპიპედი**
8. ბრძანება **Union-გაერთიანება**
9. ბრძანების ჯგუფი **Viewports-ხედების განაწილება** ეკრანზე

ამ ლექციიდან იწყება AutoCAD სისტემის შესწავლის მეორე ეტაპი, რომელიც მოიცავს სამგანზომილებიანი ობიექტების შექმნას, მათ რედაქტირებასა და სხვადასხვა ხედებში მუშაობას.

გამოიძახეთ ფაილი **Plan.dwg**.

შექმენით ახალი ფენა **Volume1**, შეარჩიეთ ფერი და გახადეთ მიმდინარედ. ფენები **Dimension, Text, Doors-2d** და **Windows-2d** გაყინეთ.

ჩართეთ **ORTHO** რეჟიმი. ჩართეთ **OSNAP** რეჟიმი. გამოიძახეთ დიალოგური ფანჯარა **Drafting Settings**. გაააქტიურეთ ჩანართი **Object Snap**. მონიშნეთ პუნქტები: **Endpoint-მიაბი ბოლო წერტილზე**; **Midpoint-მიაბი შუა წერტილზე**.

ჩვენი მიზანია შევექმნათ იატაკი. შემდეგ შენობისა და ღობის კედლებს, იატაკსა და მომრგვალებულ ფანჯარას მივანიჭოთ სიმაღლე ბრძანების **Extrude-ამოწეი** საშუალებით. იმისათვის, რომ აღნიშნული ბრძანება განხორციელდეს საჭიროა წინასწარ შესრულდეს გარკვეული მოქმედება.



**შემაჯობა**

ბრძანების **Extrude-ამოწეი** საშუალებით სიმაღლე შეიძლება მიენიჭოს მხოლოდ შემდეგ ორგანზომილებიან ობიექტებს: ჩაკეტილ პოლიხაზს, ჩაკეტილ სპლაინს, მრავალკუთხედს, წრეწირს, ელიფსს, რგოლს ან ფირფიტას. ამავე დროს ჩაკეტილი პოლიხაზი, ჩაკეტილი სპლაინი და ფირფიტა არ უნდა შეიცავდეს თვითგადაკვეთილ სეგმენტებს.

იმისათვის, რომ სხვა ტიპის ჩაკეტილ ობიექტებს მიენიჭოს სიმაღლე, საჭიროა მათი გარდაქმნა ჩაკეტილ პოლიხაზად. ამის განხორციელება შესაძლებელია ბრძანების **Region-ფირფიტა**, **Polyline Edit-პოლიხაზის რედაქტირება** ან ხელსაწყო **Boundary-შემომფარგვლელი** საშუალებით.



**შემაჯობა**

ხელსაწყო **Boundary-შემომფარგვლელი** ჩაკეტილი კონტურიდან ქმნის ფირფიტას ან პოლიხაზს დედნის შენარჩუნებით.

## 1. ხელსაწყო Boundary-შემომფარგვლელი

ახლა შენობის, ღობის, აუზისა და გამწვანების ყველა კონტური გადავაცქიოთ პოლიხაზად ხელსაწყო Boundary-შემომფარგვლელი საშუალებით.



რჩევა

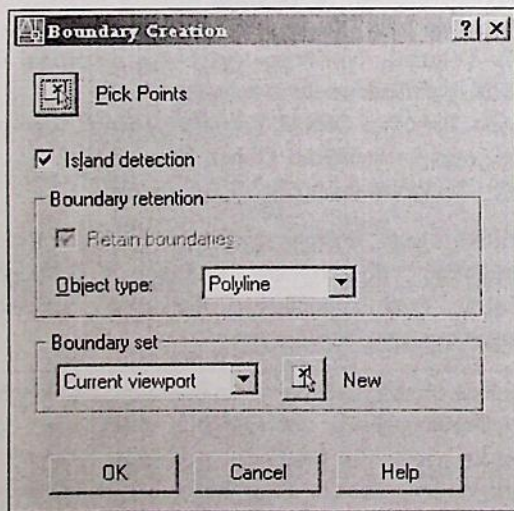
ვინაიდან, ხაზვის ხელსაწყოთა პანელზე ხელსაწყო Boundary-შემომფარგვლელი პიქტოგრამა არ არის, გამოაჩინეთ იგი დიალოგური ფანჯრის Customize User Interface გამოყენებით. მოხერხებული მუშაობისათვის შექმენით დამატებითი ხელსაწყოთა პანელი, რომელშიც მოათავსეთ ხელსაწყოები: Boundary-შემომფარგვლელი, Region-ფირფიტა და Hatch-დაშტრიხვა. ჩასვით ახალი ხელსაწყოთა პანელი განშლადი ხელსაწყოთა პანელის სახით, ხაზვის ხელსაწყოთა პანელში.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **boundary**

ტექსტური მენიუ: **Draw⇒Boundary...**

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Boundary Creation-შემომფარგვლელის შექმნა.



შეარჩიეთ პარამეტრები მოყვანილი დიალოგური ფანჯრის სურათის მიხედვით. დააჭირეთ ღილაკს **Pick points-მიუთითე წერტილი**. დიალოგური ფანჯარა დაიხურება.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_boundary** Pick internal point:

მიუთითე შიდა წერტილი:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი შენობის, ღობის, აუზისა და გამწვანების შიდა არეში. დაასრულეთ ბრძანება, დააჭირეთ [Enter]. ფენაზე **Volume1** ჩაკეტილი პოლიხაზები შეიქმნა, ხოლო ფენებზე **Wall\_garden**, **Wall\_exterier**, **Wall\_interier** და **Landscape** ობიექტების დედნები დარჩა.

ახლა აქციეთ მომრგვალებული ფანჯრის კონტური პოლიხაზად.

ამისათვის გამოიძახეთ ფენების დიალოგური ფანჯარა. გააღვეთ ფენა **Windows\_2d**, მონიშნეთ იგი და დააჭირეთ ღილაკს **New**. შეიქმნა ახალი ფენა **Layer1**, რომელსაც იგივე

თვისებები აქვს რაც ფენას **Windows\_2d..** ახალ ფენას შეუცვალეთ სახელი და დაარქვით მას **Windows\_3d** და გახადეთ მიმდინარედ. გამოიძახეთ ბრძანება **Boundary-შემომფარგვლელი**, მონიშნეთ მომრგვალებული ფანჯრის შიდა არე, დაასრულეთ ბრძანება. ფენაზე **Windows\_3d** ჩაკეტილი პოლიხაზი შეიქმნა.

## 2. ხელსაწყო Region-ფირფიტა

ახლა შევექმნათ იატაკი, რომლის კონტური ემთხვევა შენობის გარე კედლების ღერძის ხაზს.

გამოიძახეთ ფენების დიალოგური ფანჯარა. გააღწეეთ ფენა **Center**, მონიშნეთ იგი და დააჭირეთ ღილაკს **New**. ახალ ფენას შეუცვალეთ სახელი და დაარქვით მას **Floor-0** და გახადეთ მიმდინარედ.

შექმენით ღერძის ხაზის ასლი და გადაიტანეთ იგი ახალ ფენაზე. ამისათვის გამოიძახეთ ბრძანება **Boundary-შემომფარგვლელი**, მონიშნეთ ღერძის ხაზის შიდა არე, დაასრულეთ ბრძანება. შეიქმნა ღერძის ხაზის ასლი, რომელიც ემთხვევა დედანს.



ფირფიტა

როდესაც გაქვთ ობიექტის რამდენიმე ზედდებული ასლი, თავგის მარცხენა ღილაკის წკაპით მონიშნება მხოლოდ ზედა ობიექტი. ყველა ასლის მოსანიშნად – გამოიყენეთ მკვეთავი ან უბრალო მონიშვნის ჩარჩო.

მონიშნეთ ღერძის ხაზის შემომფარგვლელი, გადაიტანეთ იგი ფენაზე **Floor-0**. ახლა გადააქციეთ იგი ფირფიტად.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **region**

ტექსტური მენიუ: **Draw→Region**

ხაზის ხელსაწყოთა პანელი:



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_region**

Select objects:

მონიშნე ობიექტები:

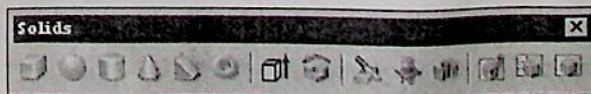
მონიშნეთ შემომფარგვლელი და [Enter]. ბრძანება დასრულდა. ღერძის ხაზის შემოფარგლული არე გადაიქცა ფირფიტად.

მოსამზადებელი სამუშაო დასრულდა და ახლა შეიძლება შენობისა და ღობის კედლებს, იატაკსა და მომრგვალებულ ფანჯარას მიენიჭოს სიმაღლე ბრძანების **Extrude-ამოწიე** გამოყენებით.

## 3. ბრძანება Extrude-ამოწიე

გაყინეთ ფენები **Wall\_garden**, **Wall\_exterier**, **Wall\_interier** და **Landscape**.


გამოაჩინეთ ხელსაწყოთა პანელი **Solids**, ამისათვის მიიყვანეთ კურსორი ნებისმიერ ხელსაწყოთა პანელზე, დააჭირეთ თავგის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან, შეარჩიეთ **Solids** და მოათავსეთ პანელი ეკრანზე, მოსახერხებელ ადგილზე.



შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **extrude**

ტექსტური მენიუ: **Draw⇒Solids⇒Extrude**

ხელსაწყოთა პანელი **Solids**: 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_extrude** Current wire frame density: ISOLINES=4

Select objects:

მონიშნე ობიექტები:

მონიშნეთ იატაკის ფირფიტა და [Enter].

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Specify height of extrusion or [Path]:

მიუთითე ამოწვევის სიმაღლე ან [მიმართველი]:

კლავიატურიდან აკრიფეთ **0.3** და [Enter].

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Specify angle of taper for extrusion <0>:

მიუთითე შევიწროვების კუთხე <0>:

დააჭირეთ [Enter]. ბრძანება დასრულდა.

#### 4. ბრძანების ჯგუფი View-ხედები ▲


ვინაიდან ნახაზი შესრულებულია ორთოგონალურ გეგმილში-ხედხედი, ამიტომ იატაკის სიმაღლე არ ჩანს. იმისათვის, რომ ის დავინახოთ საჭიროა შევარჩიოთ იზომეტრიული ხედი. ამისათვის, საჭიროა გამოაჩინოთ ხელსაწყოთა პანელი **View**, მიიყვანეთ კურსორი ნებისმიერ ხელსაწყოთა პანელზე, დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან, შეარჩიეთ **View** და მოათავსეთ პანელი ეკრანზე, მოსახერხებელ ადგილზე.



შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **v** ან **view**

ტექსტური მენიუ: **View⇒3D Views⇒ოპციები**

დააჭირეთ პიქტოგრამას იზომეტრიული ხედი **SW Isometric**. 

ეკრანზე მიიღება ნახაზის იზომეტრიული ხედი, რომელზეც ჩანს იატაკის სიმაღლე და აგრეთვე ყველა წიბო, რის გამო გამოსახულება საკმარისად თვალსაჩინო არ არის. მოცულობის ასახვის ამ მეთოდს **Wireframe-კარკასული** მოდელი ეწოდება.

მეტი თვალსაჩინოებისათვის სისტემა საშუალებას გვაძლევს დავმალოთ უხილავი ხაზები ან დავფეროთ ნახაზი.

უხილავი ხაზების დამალვა ან ნახაზის დაფერვა ხდება ბრძანების ჯგუფის **Shade-ტონირება** გამოყენებით.

### 5. ბრძანების ჯგუფი Shade-ტონირება.

გამოაჩინეთ ხელსაწყოთა პანელი **Shade**, ამისათვის მიიყვანეთ კურსორი ნებისმიერ ხელსაწყოთა პანელზე, დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან, შეარჩიეთ **Shade** მოათავსეთ პანელი ეკრანზე, მოსახერხებელ ადგილზე.



დამალეთ უხილავი ხაზები, ამისათვის.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **shademode**

ტექსტური მენიუ: **View⇒Shade⇒Hidden**

ხელსაწყოთა პანელი **Shade**:

იატაკის უხილავი ხაზები დაიმალა. ახლა გამოიყენეთ ტონირების რეჟიმი.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **shademode**

ტექსტური მენიუ: **View⇒Shade⇒Flat Shaded**

ხელსაწყოთა პანელი **Shade**:

იატაკი დაიფერა. იმისათვის, რომ გაუქმდეს ტონირების რეჟიმი

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **shademode**

ტექსტური მენიუ: **View⇒Shade⇒2D Wireframe**

ხელსაწყოთა პანელი **Shade**:

ნახაზი ისევ **Wireframe** მოდელში აისახება.



**შეკითხვა**

**2D Wireframe** და **3D Wireframe**-კარკასული – მოდელის უპირატესობაა მისი სიმარტივე, კომპაქტურობა და მანიპულირების სიადვილე. ამ მოდელს ფართოდ იყენებენ პროექტის პირველადი სივრცითი წარმოდგენისათვის.

**Hidden**-უხილავი ხაზების დაფარვა – მოდელი უხილავი ხაზების მოცილების საშუალებას იძლევა.

**Flat Shaded**-ტონირება მარტივ ფილებად და **Gouraud Shaded**-ტონირება გუროს მეთოდით – მოდელეები სივრცითი ობიექტების შუქჩრდილის განაწილებით ტონირების საშუალებას იძლევა.

ფენა **Volumel** გახადეთ მიმდინარედ. გამოიძახეთ ბრძანება **Extrude**-ამოწეე, ღობისა და შენობის ყველა კედელს, აუზს, გამწვანებასა და მომრგვალებულ ფანჯარას მიანიჭეთ სიმაღლე. მიუთითეთ შემდეგი ამოწევის სიმაღლე:

2 - ღობის კედლებისათვის;

3.9 - შენობის გარე კედლებისათვის;

3.0 - შიდა კედლებისა და მომრგვალებული ფანჯარისათვის;

0.05 - გამწვანებისათვის;



0.1 - აუზისათვის;

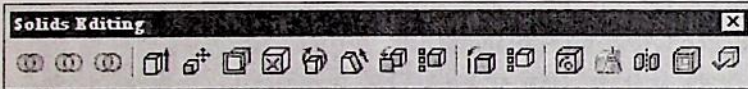
-0.5 - მიწის ნაკვეთისათვის.

შექმენით ახალი ფენა **Volume\_garden** და შეარჩიეთ ფერი. მონიშნეთ ღობის და აუზის კედლები, გამწვანება და მიწის ნაკვეთი გადაიტანეთ ამ ფენაზე. მონიშნეთ გამწვანება და ობიექტის თვისებების პანელის ფერების სარჩევიდან შეარჩიეთ მწვანე ფერი. მონიშნეთ მომრგვალებული ფანჯარა და გადაიტანეთ იგი ფენაზე **Windows\_3d**.

შეარჩიეთ ტონირების რეჟიმი და დააკვირდით მიღებულ ნახაზს სხვადასხვა იზომეტრიულ ხედში. გამწვანების ცენტრალური კუნძული და აუზის მოცულობა შევსებულია. იმისათვის, რომ ამ ობიექტებმა ბუნებრივი სახე მიიღოს, ამოჭრათ შიდა არე ბრძანების **Subtract-გამოკლება** საშუალებით. შეარჩიეთ იზომეტრიული ხედი **SW Isometric** და **2D Wireframe** რეჟიმი.

### 6. ბრძანება **Subtract-გამოკლება** ▲


გამოაჩინეთ ხელსაწყოთა პანელი **Solids Editing** და მოათავსეთ პანელი ეკრანზე, მოსახერხებელ ადგილზე.



შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **subtract**

ტექსტური მენიუ: **Modify**⇒**Solids Editing**⇒**Subtract**

ხელსაწყოთა პანელი **Solids Editing**: 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_subtract** Select solids and regions to subtract from ..

Select objects:

მონიშნე ტანები და ფირფიტები, რომელსაც უნდა გამოაკლდეს..

მონიშნე ობიექტები:

მონიშნეთ კუნძულის გარე კონტური და [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:


Select solids and regions to subtract ..

Select objects:

მონიშნე გამოსაკლები ტანები და ფირფიტები ..

მონიშნე ობიექტები:

მონიშნეთ კუნძულის შიდა დიდი ცილინდრი და [Enter]. ბრძანება დასრულდა.

შეარჩიეთ იზომეტრიული ხედი **SE Isometric** და  ამოჭერით აუზის შიგთავსი.

ახლა შენობის კედლებში ღიობები შევქმნათ ფანჯრებისათვის, ხოლო კარების ღიობების ზედა ნაწილი შევავსოთ. ამისათვის გამოვიყენოთ ბრძანება **Subtract-გამოკლება** და **Union-გაერთიანება**. ამ მოქმედებების შესასრულებლად შევქმნათ დამხმარე ობიექტები ხელსაწყოთა **Box-პარალელებიპედი** საშუალებით.


## 7. ხელსაწყო Box-პარალელეპიპედი

გააქტიურეთ იზომეტრიული ხედი.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **box**

ტექსტური მენიუ: **Draw⇒Solids⇒Box**

ხელსაწყოთა პანელი **Solids:** 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_box**

Specify corner of box or [CEnter] <0,0,0>:

მიუთითეთ პარალელეპიპედის კუთხე ან [ცენტრი] <0,0,0>:

იმისათვის, რომ დამხმარე პარალელეპიპედის ზომა ფანჯრის ღიობის ტოლი იყოს, დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ერთერთი ფანჯრის კუთხეზე, ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify corner or [Cube/Length]:

მიუთითეთ კუთხე ან [კუბი/სიგრძე]:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ფანჯრის დიაგონალურად მოპირდაპირე კუთხეზე, ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify height:

მიუთითეთ სიმაღლე:

კლავიატურიდან შეიტანეთ 1.7 და [Enter]. დამხმარე პარალელეპიპედი შექმნილია.

ანალოგიურად დახაზეთ დამხმარე პარალელეპიპედი კუთხით მომოჯნავე ფანჯრისათვის. კიბის უჯრედის ფანჯრის დამხმარე პარალელეპიპედის სიმაღლე მიუთითეთ **0.95**. გამოიყენეთ ბრძანება **Copy-კოპირება** და შექმენით დამხმარე პარალელეპიპედები ყველა დანარჩენი ფანჯრისათვის.



რჩევა

მოხერხებული მუშაობისათვის ჩართეთ უხილავი ხაზების დამალვის რეჟიმი. გამოიყენეთ ხელსაწყო **Zoom-გამადიდებელი**, რომელიც იზომეტრიულ ხედში ისევე მუშაობს, როგორც ორთოგონალურ ხედებში.

ისევ შეარჩიეთ ხელსაწყო **Box-პარალელეპიპედი** და შექმენით პარალელეპიპედები კარების ღიობების ზედა ნაწილის შესავსებად. ამისათვის დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი გარე კარის ღიობის ზედა კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი კარის ღიობის ზედა დიაგონალურად მოპირდაპირე კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. კლავიატურიდან შეიტანეთ პარალელეპიპედის სიმაღლე **-0.7** და [Enter]. ანალოგიურად დახაზეთ დამხმარე პარალელეპიპედები მეორე გარე და შიდა კარების ღიობებისათვის. შედა კარების დამხმარე პარალელეპიპედის სიმაღლე მიუთითეთ **-0.4**.

გადაიტანეთ ფანჯრის ღიობის დამხმარე პარალელეპიპედები ვერტიკალურად ზევით, ამისათვის გამოიყენეთ ბრძანება **Move-გადაადგილება**. მონიშნეთ ყველა

პარალელეპიპედი, კიბის უჯრედის ფანჯრის დამხმარე პარალელეპიპედის გარდა, საბაზო წერტილად მიუთითეთ ნებისმიერი წერტილი, შეიტანეთ გადაადგილების მანძილი @0,0,1.5 და [Enter]. გაიმეორეთ ბრძანება **Move-გადაადგილება** და გადაიტანეთ კიბის უჯრედის ფანჯრის დამხმარე პარალელეპიპედი @0,0,2.25. გაიმეორეთ ბრძანება და გადაიტანეთ იატაკი ვერტიკალურად ზევით @0,0,0.3. გაიმეორეთ ბრძანება და გადაიტანეთ შენობის შიდა კედლები და მომრგვალებული ფანჯარა ვერტიკალურად ზევით @0,0,0.6.  
რადგან ფენა **Windows\_2d** აღარ გვჭირდება გაყინეთ იგი.

იატაკის აწვეის შემდეგ, გარე კარებთან გაჩნდა სივრცე, რომელიც უნდა შეივსოს. შეარჩიეთ ხელსაწყო **Box-პარალელეპიპედი** და შექმენით პარალელეპიპედები ღიობების შესავსებად.

ამისათვის დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი გარე კარის ღიობის ქვედა კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი კარის ღიობის ქვედა დიაგონალურად მოპირდაპირე კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. კლავიატურიდან შეიტანეთ პარალელეპიპედის სიმაღლე 0.6 და [Enter]. ანალოგიურად დახაზეთ დამხმარე პარალელეპიპედი მეორე გარე კარის ღიობისათვის.

ამოჭერთ კედლებში ღიობები, ამისათვის შეარჩიეთ ბრძანება **Subtract-გამოკლება**. მონიშნეთ შენობის გარე კედლები და [Enter]. მონიშნეთ ყველა დამხმარე პარალელეპიპედი და [Enter]. ბრძანება დასრულდა და შენობის კედლებში ღიობები შეიქმნა. დააკვირდით ნახაზს, თუ გამოგრჩათ რომელიმე პარალელეპიპედის გამოკლება გაიმეორეთ ბრძანება და შექმენით გამორჩენილი ღიობები.

ახლა შევავსოთ კარების ღიობების ზედა ნაწილი ბრძანების **Union-გაერთიანება** გამოყენებით.

### 8. ბრძანება **Union-გაერთიანება** ▲

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **union**

ტექსტური მენიუ: **Modify⇒Solids Editing⇒Union**

ხელსაწყოთა პანელი **Solids Editing:**



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_union** Select objects:

მონიშნე ობიექტები:

მონიშნეთ შენობის გარე კედლები და გარე კარების ღიობების შემავსებელი დამხმარე პარალელეპიპედები. დააჭირეთ [Enter]. ბრძანება დასრულდა და ღიობები შეივსო. გაიმეორეთ ბრძანება **Union-გაერთიანება**, და მონიშნეთ შენობის შიდა კედლები და შიდა კარების ღიობების შემავსებელი დამხმარე პარალელეპიპედები. დააჭირეთ [Enter]. ბრძანება დასრულდა და ყველა ღიობი შეივსო. დააკვირდით ნახაზს, თუ გამოგრჩათ რომელიმე პარალელეპიპედის გაერთიანება გაიმეორეთ ბრძანება.



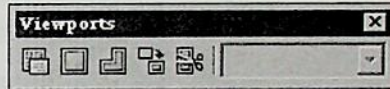
ორი გეომეტრიული ტანის თანაკვეთის ასაგებად გამოიყენება ბრძანება **Intersect-თანაკვეთა**.

იმისათვის, რომ ნახაზი სხვადასხვა ხედში ერთდროულად დავათვალიეროთ, გამოიყენება ბრძანების ჯგუფი Viewports-ხედების განაწილება ეკრანზე.

### 9. ბრძანების ჯგუფი Viewports-ხედების განაწილება ეკრანზე

ზედმეტი ხელსაწყოთა პანელები დახურეთ, ამისათვის დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი პანელის ჯვრის პიქტოგრამაზე.


გამოაჩინეთ ხელსაწყოთა პანელი Viewports, ამისათვის მიიყვანეთ კურსორი ნებისმიერ ხელსაწყოთა პანელზე, დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ Viewports და მოათავსეთ პანელი ეკრანზე, მოსახერხებელ ადგილზე.



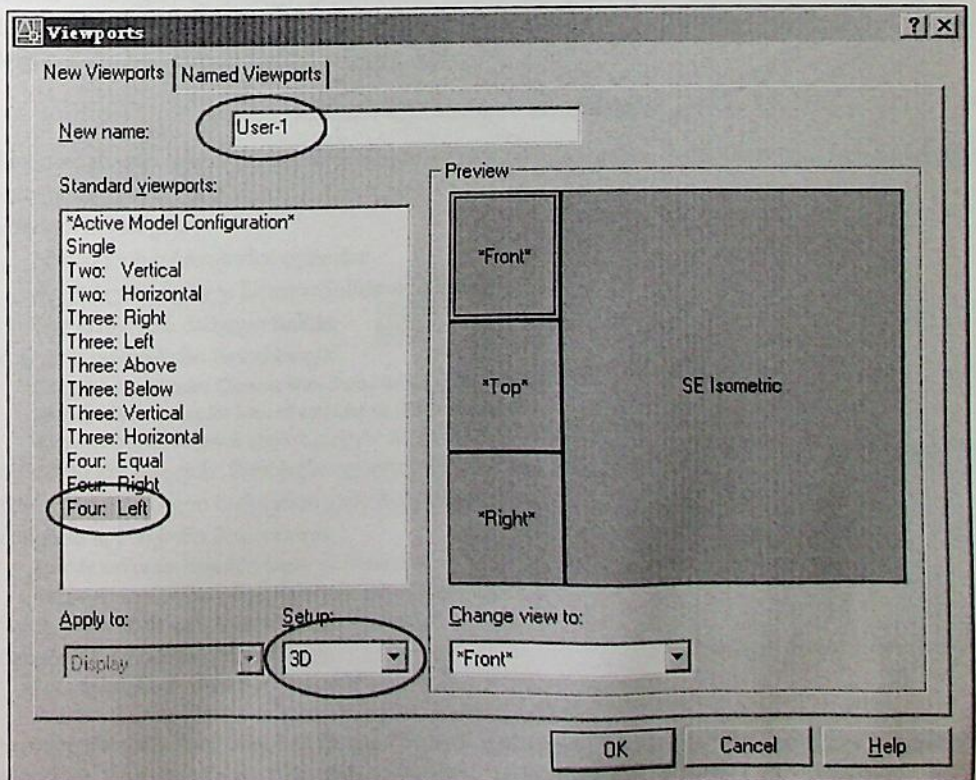
შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: vports

ტექსტური მენიუ: View⇒Viewports⇒New Viewports...

ხელსაწყოთა პანელი Viewports: 

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Viewports-ხედები.

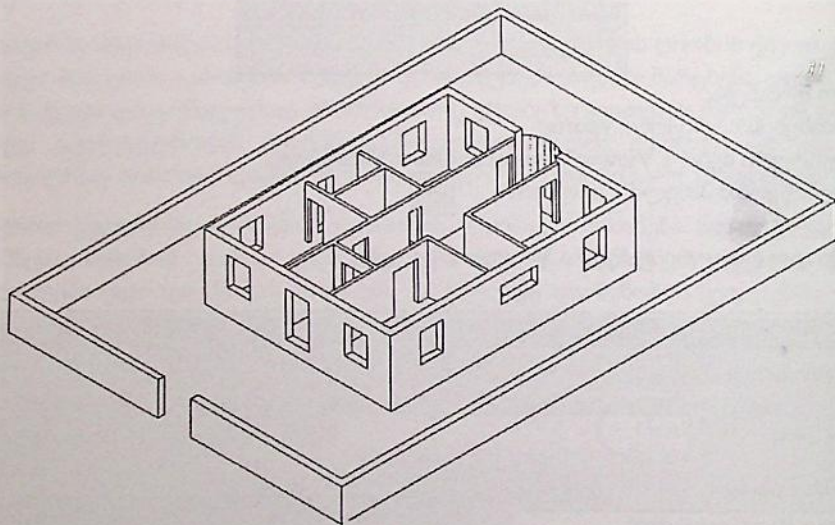


სტრიქონში **Setup** ჩამონათვლიდან შეარჩიეთ **3D**.

ჩამონათვლიდან **Standard viewports**-სტანდარტული ხედები შეარჩიეთ **Four: Left** გრაფიკული ზონა დაიყოფა ოთხ გრაფიკულ ზონად, რომლებშიც პატარა ზონებში აისახება ნახაზის ორთოგონალური გეგმილები- წინხედი, ზედხედი და მარჯვენა ხედი, ხოლო დიდ ზონაში - იზომეტრიული გეგმილი.

იმისათვის, რომ ხედების ეს განლაგება შევინარჩუნოთ და შემდგომში ისევ გამოვიყენოთ, საჭიროა მისი შენახვა სახელდებული ხედის სახით. უჯრაში **New name-**ახალი სახელი შეიტანეთ სახელი **User-1** და **OK**.

შეინახეთ ფაილი თქვენს საქაღალდეში.



## მეთერთმეტე ლექცია

ლექცია-პრაქტიკუმის გეგმა:

1. ხელსაწყო **Cylinder-ცილინდრი**
2. ბრძანება **Slice-გაჭერი**
3. ხელსაწყო **3D Polyline-სივრცითი პოლილაინი**
4. ბრძანება **Extrude-ამოწიე**, მიმმართველის გასწვრივ
5. ხელსაწყო **Sphere-სფერო**
6. პარამეტრი **Isolines-იზოლინები**
7. ბრძანება **Regen-გადიანგარიშე**
8. ხელსაწყო **Insert Block-ჩასვი ბლოკი**, ოფცია - ჩასვი ფაილი
9. ხელსაწყო **External Reference-მიაკითხე ფაილს**
10. ბრძანება **WBlock-ჩაწერე ბლოკი**

გამოიძახეთ ფაილი **Plan.dwg**.

ჩვენი მიზანია შევექმნათ შესასვლელი კიბე, შენობაში ჩავსვათ კარ-ფანჯარა და მეორე სართულზე ასასვლელი კიბე.

ჩართეთ **ORTHO** რეჟიმი. ჩართეთ **OSNAP** რეჟიმი. გამოიძახეთ დიალოგური ფანჯარა **Drafting Settings**. გაააქტიურეთ ჩანართი **Object Snap**. მონიშნეთ პუნქტები: **Endpoint-მიაბი ბოლო წერტილს**, **Midpoint-მიაბი შუა წერტილს** და **Center-მიაბი ცენტრზე**.

შენობის მთავარ შესასვლელთან მომრგვალებული კიბე უნდა მოვათავსოთ, მომგვალებული ფანჯრის ქვეშ ცილინდრული საყრდენი. ამ ობიექტების შესაქმნელად გამოვიყენოთ ხელსაწყო **Cylinder-ცილინდრი**.


### 1. ხელსაწყო **Cylinder-ცილინდრი** ▲

შექმენით ახალი ფენა **Stairs**, შეარჩიეთ ფერი და გახადეთ მიმდინარედ. გაააქტიურეთ იზომეტრიული ხედი.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **cylinder**

ტექსტური მენიუ: **Draw⇒Solids⇒Cylinder**

ხელსაწყოთა პანელი **Solids**: 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_cylinder** Current wire frame density: **ISOLINES=4**

Specify center point for base of cylinder or [Elliptical] <0,0,0>:

მიუთითე ცილინდრის ფუძის ცენტრი ან [ელიპსური] <0,0,0>:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა დილაკი შენობის კედლის **A** წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify radius for base of cylinder or [Diameter]:

მიუთითე ცილინდრის ფუძის რადიუსი ან [დიამეტრი]:

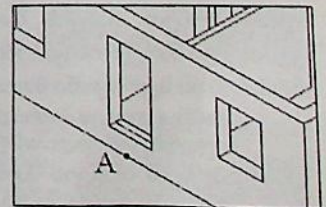
კლავიატურიდან აკრიფეთ **1.8** და [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify height of cylinder or [Center of other end]:

მიუთითე ცილინდრის სიმაღლე ან [მეორე ფუძის ცენტრი]:

კლავიატურიდან შეიტანეთ **0.15** და [Enter]. მთავარი შესასვლელის პირველი საფეხური შექმნილია. გაიმეორეთ ბრძანება, მეორე ცილინდრის ცენტრი მიუთითეთ იგივე წერტილში, რადიუსი **1.5**, ხოლო სიმაღლე **0.30**. გაიმეორეთ ბრძანება და დახაზეთ მესამე



ცილინდრი, ცენტრი მიუთითეთ იგივე წერტილში, რადიუსი 1.2, სიმაღლე 0.45. გაიმეორეთ ბრძანება და დახაზეთ მეოთხე ცილინდრი, ცენტრი მიუთითეთ იგივე წერტილში, რადიუსი 0.9, სიმაღლე 0.6.

გამოიყენეთ ბრძანება **Union-გაერთიანება** და გააერთიანეთ ოთხივე ცილინდრი.

მთავარი კიბე წარმოადგენს ნახევარცილინდრს. ამიტომ მიღებული ობიექტი შუაზე უნდა გაკჭრათ ბრძანების **Slice-გაჭერი** საშუალებით.

## 2. ბრძანება Slice-გაჭერი

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **slice**

ტექსტური მენიუ: **Draw⇒Solids⇒Slice**

ხელსაწყოთა პანელი **Solids:**



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_slice** Select objects:

მონიშნე ობიექტები:

მონიშნეთ ცილინდრული კიბე და [Enter].

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Specify first point on slicing plane by [Object/Zaxis/View/XY/YZ/ZX/ 3points] <3points>:

მიუთითე მკვეთავი სიბრტყის პირველი წერტილი [ობიექტი/Zღერძი/ხედი/XY/YZ/ZX/3წერტილი] <3წერტილი>:



ფურცელი

ბრძანების მართკუთხა ფრჩხილებში მოცემულია შემდეგი პარამეტრები:

**Object** - ორგანზომილებიანი ობიექტი, რომლის პარალელური სიბრტყით გაიჭრება მოცემული ობიექტი.

**Zaxis** - Z ღერძზე გამავალი სიბრტყე, რომლითაც გაიჭრება ობიექტი.

**View** - ხედი, რომლის პარალელური სიბრტყით გაიჭრება ობიექტი.

**XY/YZ/ZX** - სიბრტყე, რომლითაც გაიჭრება ობიექტი.

**3points** - სამი წერტილით განსაზღვრული სიბრტყე, რომლითაც გაიჭრება ობიექტი.

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი B წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Specify second point on plane:

მიუთითე სიბრტყის მეორე წერტილი:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი C

წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Specify third point on plane:

მიუთითე სიბრტყის მესამე წერტილი:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი D წერტილზე

ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

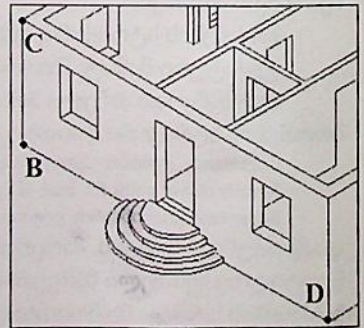
ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Specify a point on desired side of the plane or [keep Both sides]:

მიუთითე წერტილი სიბრტყის სასურველ მხარეს ან [შეინარჩუნე ორივე მხარე]:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ცილინდრული კიბის გარე ნაწილის ნებისმიერ წერტილზე. ცილინდრული კიბის მეორე ნახევარი მოიჭრა.

ახლა მომგვალეული ფანჯრის ქვეშ ცილინდრული საყრდენი მოვათავსოთ. ამისათვის დაგჭირდება იზომეტრიული ხედის შეცვლა. შეარჩიეთ იზომეტრიული ხედი SE Isometric.




ეკრანზე გამოჩნდება ნახაზის იზომეტრიული ხედი, რომელზეც ჩანს მომგვალეული ფანჯარა.

გახადეთ მიმდინარედ ფენა **Volume1**.

შეარჩიეთ ხელსაწყო **Cylinder-ცილინდრი**. ცილინდრის ფუძის ცენტრი მიუთითეთ მომგვალეული ფანჯრის ქვედა რკალის ცენტრში. რადიუსი მიუთითეთ 1.75, ხოლო სიმაღლე -0.60.

მოჭერით ცილინდრის ზედმეტი ნაწილი. მკვეთავ სიბრტყედ მიუთითეთ შენობის კედლის გარე მხარე. გამოიყენეთ ბრძანება **Union-გაერთიანება** და გააერთიანეთ ცილინდრის დარჩენილი ნაწილი შენობის გარე კედელთან.

ახლა შენობის მეორე შესასვლელთან დახაზეთ კიბე ხელსაწყო **Box-პარალელეპიპედი** გამოყენებით. ამისათვის გახადეთ მიმდინარედ ფენა **Stairs** და შეარჩიეთ იზომეტრიული ხედი **NW Isometric**. 

გამოიძახეთ ხელსაწყო **Box-პარალელეპიპედი**. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი გრაფიკული ზონის ნებისმიერ წერტილში. პარალელეპიპედის პირველი კუთხე დაფიქსირდა. კლავიატურიდან შეიტანეთ პარალელეპიპედის დიაგონალის მეორე წერტილის კოორდინატები **@2.8,0.9,0.15** და [Enter]. პირველი საფეხური აგებულია. გაიმეორეთ ბრძანება და ცალცალკე ააგეთ დანარჩენი საფეხურები. დიაგონალების მეორე წერტილის კოორდინატები მიუთითეთ შესაბამისად **@2.2,0.9,0.3**; **@1.6,0.9,0.45** და **@1,0.9,0.6**.

გამოიძახეთ ბრძანება **Move-გადაადგილება** და პარალელეპიპედები ერთმანეთზე დაალაგეთ. გადაადგილების საბაზო და მეორე წერტილად მიუთითეთ პარალელეპიპედების ქვედა გრძელი წიბოს შუა წერტილი.

გამოიყენეთ ბრძანება **Union-გაერთიანება** და გააერთიანეთ ოთხივე პარალელეპიპედი.

გამოიძახეთ ბრძანება **Move-გადაადგილება** და მიადგით კიბე შენობას. გადაადგილების საბაზო წერტილად მიუთითეთ კიბის ზედა ბაქნის გრძელი წიბოს შუა წერტილი, ხოლო მეორე წერტილად მიუთითეთ კარის ღიობის ქვედა წიბოს შუა წერტილი.

კიბეს სჭირდება მოაჯირი, რომელიც უნდა შევქმნათ ბრძანების **Extrude-ამოწივ**, ოფცია: მიმმართველის გასწვრივ გამოყენებით.



შეგონება

- > სისტემა **AutoCAD** საშუალებას იძლევა გეომეტრიული ტანი აიგოს განივი კვეთის ამოწევით მიმმართველის გასწვრივ.
- > მიმმართველი შეიძლება იყოს ნებისმიერი წირი, რომელიც არაა განლაგებული იგივე სიბრტყეში.
- > განივი კვეთი უნდა იყოს ჩაკეტილი ობიექტი ან წირი: მართკუთხედი, წრეწირი, მრავალკუთხედი, ელიფსი, ფირფიტა, პოლიხზი ან სპლაინი ჩაკეტილი ბრძანებით **Close**.

ავაგოთ მოაჯირის განივი კვეთისათვის წრეწირი, ხოლო მიმმართველი ავაგოთ ხელსაწყო **3D Polyline-სივრცითი პოლიხაზი** გამოყენებით. ვინაიდან, ხაზვის ხელსაწყოთა პანელზე ხელსაწყო **3D Polyline-სივრცითი პოლიხაზი** პიქტოგრამა არ არის, დაუმატეთ იგი, დიალოგური ფანჯრის **Customize Toolbars** საშუალებით.



### 3. ხელსაწყო 3D Polyline-სივრცითი პოლიხაზი

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **3dpoly**

ტექსტური მენიუ: **Draw⇒3D Polyline**

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_3dpoly** Specify start point of polyline:

მიუთითე პოლიხაზის საწყისი წერტილი:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი კიბის **E** წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify endpoint of line or [Undo]:

მიუთითე ხაზის ბოლო წერტილი ან [უკუ]:

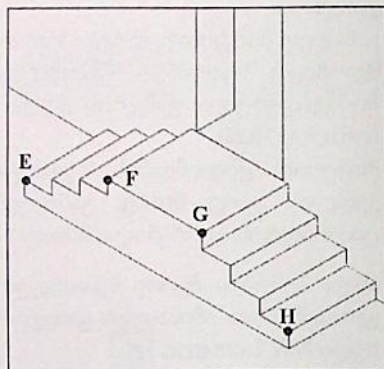
დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი კიბის **F** წერტილზე, შემდეგ **G** და **H** წერტილებზე და [Enter].

მიმმართველი დახაზულია.

გამოიძახეთ ბრძანება **Move-გადაადგილება** და გადაიტანეთ პოლიხაზი ვერტიკალურად ზევით, მეორე წერტილის კოორდინატები მიუთითეთ **@0,0,0.9** და [Enter].

შეარჩიეთ ხელსაწყო **Circle-წრეწირი**. წრეწირის ცენტრი მიუთითეთ პოლიხაზის ერთერთ ბოლოზე, ხოლო რადიუსი მიუთითეთ **0.04**.

ახლა განივი კვეთისა (წრეწირი) და მიმმართველის (პოლიხაზი) საშუალებით შევქმნათ მოაჯირი.



### 4. ბრძანება Extrude-ამოწიე, ოფცია: მიმმართველის გასწვრივ

შეარჩიეთ ბრძანება **Extrude-ამოწიე**, მონიშნეთ წრეწირი და [Enter].

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Specify height of extrusion or [Path]:

მიუთითე ამოწივის სიმაღლე ან [მიმმართველი]:

დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა ღილაკი და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Path**.

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Select extrusion path:

მონიშნე მიმმართველი:

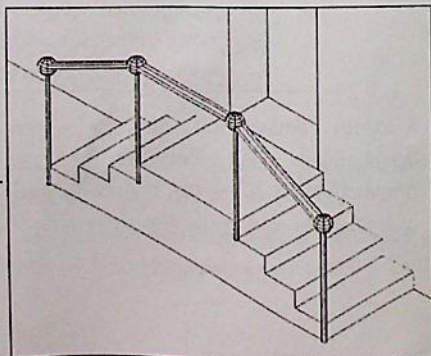
მონიშნეთ მიმმართველი პოლიხაზი. ბრძანება დასრულდა და მოაჯირი შეიქმნა.

დახაზეთ მოაჯირის საყრდენები, ამისათვის შეარჩიეთ ხელსაწყო **Cylinder-ცილინდრი**. ცილინდრის ფუძის ცენტრი მიუთითეთ მოაჯირის ერთერთ ბოლოზე, რადიუსი მიუთითეთ **0.02**, ხოლო სიმაღლე **-1.05**.

გამოიყენეთ ბრძანება **Copy-კოპირება** და შექმენით საყრდენის სამი ასლი. კოპირების საბაზო წერტილად მიუთითეთ ცილინდრის ზედა ცენტრი.

დააკვირდით ნახაზს, მოაჯირზე მოთავსებულია ოთხი ბურთულა.

დავხაზოთ ისინი ხელსაწყო **Sphere-სფერო** გამოყენებით.



### 5. ხელსაწყო Sphere-სფერო

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **sphere**

ტექსტური მენიუ: **Draw⇒Solids⇒Sphere**

ხელსაწყოთა პანელი **Solids:**



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: `_sphere` Current wire frame density: `ISOLINES=4`

Specify center of sphere <0,0,0>:

მიუთითეთ სფეროს ცენტრი <0,0,0>:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი მოაჯირის ერთერთ ბოლოზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify radius of sphere or [Diameter]:

მიუთითეთ სფეროს რადიუსი ან [დიამეტრი]:

კლავიატურიდან აკრიფეთ **0.07**. გაიმეორეთ ბრძანება და დახაზეთ სამი სფერო, სფეროს ცენტრი მიაბით მოაჯირის მეორე ბოლოზე და გარდატეხის წერტილებზე.

დააკვირდით სფეროს, იგი ასახულია ოთხი მრუდის საშუალებით. მრუდწირული ობიექტების ასახვის თვალსაჩინოებას განსაზღვრავს პარამეტრი **Isolines-იზოწირები**. იმისათვის, რომ სფეროს ასახვა უფრო თვალსაჩინო იყოს, შეეცვალოთ ეს პარამეტრი.

### 6. პარამეტრი Isolines-იზოწირები

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **isolines**

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Enter new value for ISOLINES <4>:

შეიტანეთ იზოწირების ახალი რაოდენობა <4>:

კლავიატურიდან აკრიფეთ **8** და [Enter].

იმისათვის, რომ ეკრანზე დავინახოთ ამ პარამეტრის შეცვლის შედეგი, საჭიროა ეკრანზე ობიექტების ასახვის გადაანგარიშება.

### 7. ბრძანება Regen-გადაიანგარიშე

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **regen**

ტექსტური მენიუ: **View⇒Regen**

ეკრანი გადახალისდება, ყველა სფერო აისახება რვა წირის საშუალებით და ნახაზი უფრო თვალსაჩინო გახდება. მიაქციეთ ყურადღება იმას, რომ ცილინდრებიც გამოისახა რვა წირის საშუალებით.

დააჯგუფეთ კიბის ყველა ობიექტი.

ახლა კომპაქტ-დისკის ფაილებიდან შენობაში ჩავსვათ კარები და ფანჯრები ხელსაწყო **Insert Block-ჩასვი ბლოკი** გამოყენებით.

### 8. ხელსაწყო Insert Block-ჩასვი ბლოკი, ოფცია - ჩასვი ფაილი

შექმენით ახალი ფენები **Windows-3d** და **Doors-3d**, შეარჩიეთ ფერი და გახადეთ მიმდინარედ.

შეარჩიეთ ბრძანება:

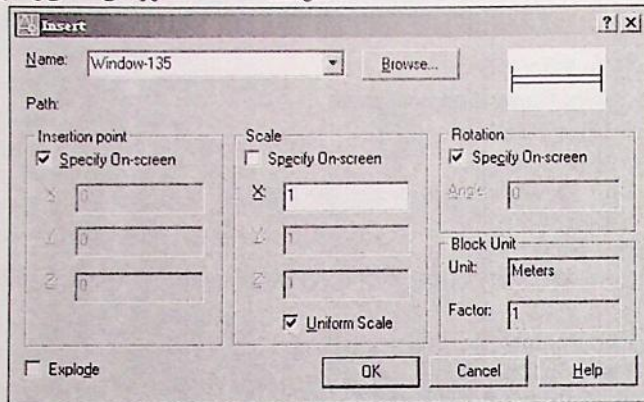
ბრძანების სტრიქონი: **insert**

ტექსტური მენიუ: **Insert⇒Block...**

ხაზვის ხელსაწყოთა პანელი:



გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Insert-ჩასვი**.



დააჭირეთ ღილაკს **Browse**, გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Select Drawing File**-შეარჩიე ნახაზი, შეარჩიეთ კომპაქტ-დისკიდან ფაილი **Projects\Doors\Door\_2x70.dwg** - ორფრთიანი კარი, დააჭირეთ **Open**.

ისევ გამოჩნდება დიალოგური ფანჯარა **Insert-ჩასვი**.

ჯგუფებში **Insertion point**-ჩასმის წერტილი და **Rotation-მოზრუნება** მონიშნეთ პუნქტი **Specify On-screen**-მიუთითეთ ეკრანზე.

ჯგუფში **Scale**-პროპორციის შეცვლა მონიშნეთ პუნქტი **Uniform Scale**-პროპორციული შეცვლა. დააკვირდით პარამეტრების ჯგუფს **Block Unit-ბლოკის საზომი ერთეულები**. სტრიქონში **Units** ჩაწერილია **Meters-მეტრები** და **Factor-მასშტაბის ერთეული 1**.



შენიშვნა

დიალოგურ ფანჯარაში **Insert-ჩასვი** პარამეტრების ჯგუფში **Block Unit-ბლოკის საზომი ერთეულები**, სტრიქონში **Units** ჩაწერილია **Meters-მეტრები**, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ამ ნახაზის (კარის) შექმნის დროს საზომ ერთეულებად გამოყენებული იყო მეტრები:

ბრძანება **Format⇒Units**, დიალოგური ფანჯარა **Drawing Units**, სტრიქონში **Units to scale inserted content**: მითითებული იყო **Meters**.

**Factor-მასშტაბის ერთეული 1** - ეს პარამეტრი მიუთითებს იმაზე, რომ მიმდინარე ნახაზში საზომ ერთეულებად აგრეთვე მეტრებია გამოყენებული.

თუ თქვენს პროექტში, დიალოგური ფანჯარის **Drawing Units**, სტრიქონში **Units to scale inserted content**: შეიტანთ **Centimeters-სანტიმეტრები**, მაშინ ბლოკის ჩასმის დროს დიალოგურ ფანჯარაში **Insert-ჩასვი** **Factor-მასშტაბის ერთეული** შეიცვლება და იქნება **100**.

დაიხურეთ დიალოგური ფანჯარა, დააჭირეთ **OK**.

გრაფიკულ ზონაში გამოჩნდება ბლოკი, რომლის საბაზო წერტილზე მიბმულია კურსორი. რადგან ბლოკი მიბმულია კურსორზე ქვედა წახნაგის მარჯვენა წიბოს შუა წერტილით, დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ცენტრალური შესასვლელის ღიობის ქვედა წახნაგის მარჯვენა წიბოს შუა წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

გადაადგილეთ თავი, რადგან ბლოკის ჩასმის დიალოგურ ფანჯარაში ჯგუფში **Rotation-მოზრუნება** მონიშნული იყო პუნქტი **Specify On-screen**-მიუთითეთ ეკრანზე, თავის გადაადგილების დროს კარის ბლოკი ბრუნავს ჩასმის წერტილის ირგვლივ. კარის მდებარეობის დასაფიქსირებლად, კლავიატურიდან აკრიფეთ **90** და **[Enter]**. ბრძანება დასრულდება და ორფრთიანი კარი ჩასმული იქნება ღიობში.

კომპაქტ-დისკის ფაილიდან **Projects\Doors\Door\_1x90.dwg** ჩასვით ცალფრთიანი კარი.

კიბის უჯრედის პირდაპირ ვიწრო ღიობში კარის ჩასასმელად აგრეთვე გამოიყენეთ **Door\_1x90**, დიალოგურ ფანჯარაში **Insert**-ჩასვდ, ჯგუფში **Scale**-პროპორციის შეცვლა პუნქტის **Uniform Scale**-პროპორციული შეცვლა მონიშვნა მოხსენით, დააჭირეთ **OK**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_insert**

Specify insertion point or [Basepoint/Scale/X/Y/Z/Rotate/PScale/PX/PY/PZ/PRotate]:

მიუთითე ჩასმის წერტილი ან

[საბაზო წერტილი/პროპორციის შეცვლა/X/Y/Z/მობრუნება/პროპორცია/PX/PY/PZ/პროპორცია]:



**რჩევა**

ბლოკის ჩასმის დიალოგურ ფანჯარაში შერჩეული ოფციების შეცვლა შესაძლებელია ბრძანების კონტექსტური მენიუს საშუალებით.

დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **X-პროპორციის შეცვლა X-მიმართულებით**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify X scale factor:

მიუთითე პროპორციის შეცვლა X-მიმართულებით:

კლავიატურიდან აკრიფეთ **0.78** და [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify insertion point:

მიუთითე ჩასმის წერტილი:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი კარის ვიწრო ღიობის შესაბამის ადგილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. ბრძანება დასრულდა.

გახადეთ მიმდინარედ ფენა **Windows-3d**.

ჩასვით ფანჯარა კომპაქტ-დისკის ფაილიდან **Projects\Windows\Window\_135x170.dwg**.

კიბის უჯრედში ფანჯარა ჩასვით კომპაქტ-დისკის ფაილიდან **Projects\Windows\Window\_stairs.dwg**.

ჩასვით ფანჯრები და კარები დანარჩენ ღიობებში ბრძანების **Copy**-ასლის შექმნა გამოიყენებით. შეცვალეთ ხედი და ჩასვით ფანჯრები და კარები, რომელთა ჩასმა შეუძლებელი იყო მიმდინარე ხედში.

კიბის უჯრედში უნდა ჩავსვათ კიბე ხელსაწყოს **External Reference**-მიაკითხე ფაილს საშუალებით.



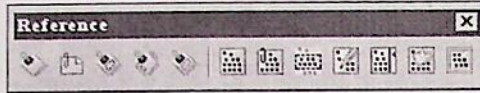
**შეფარვა**

- > სისტემა **AutoCAD** ნახაზში სხვა ნახაზის ჩასმის რამდენიმე ვარიანტს გვთავაზობს. ჩვენ ვიხილავთ ნახაზის ჩასმას ბლოკის და ფაილზე მიკითხვის სახით.
- > ბლოკის ჩასმის შემთხვევაში ნახაზი ჩაიწერება მიმდინარე ნახაზში, რაც შესაბამისად ზრდის ფაილს.
- > ფაილზე მიკითხვის შემთხვევაში ნახაზი ჩანს ეკრანზე, მაგრამ არ იწერება მიმდინარე ნახაზში და ფაილის ზომას არ ზრდის.

გადაწერეთ ფაილი **Projects\Stairs\Stair\_2x11x330.dwg** კომპაქტ-დისკიდან თქვენს საქაღალდეში. გახადეთ მიმდინარედ ფენა **Stairs**.

### 9. ხელსაწყო External Reference-მიაკითხვ ფაილს

გამოჩინეთ ხელსაწყოთა პანელი Reference, ამისათვის მიიყვანეთ კურსორი ნებისმიერ ხელსაწყოთა პანელზე, დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან, შეარჩიეთ Reference და მოათავსეთ პანელი ეკრანზე, მოსახერხებელ ადგილზე.



ფიგურა 9.1


ამ ხელსაწყოთა პანელის საშუალებით შესაძლებელია პროექტში ჩაისვას ნახაზი მიკითხვადი ფაილის სახით, აგრეთვე შეიძლება ჩაისვას რასრტრული სურათი. მიკითხვადი ფაილი ან რასრტრული სურათი უნდა მოთავსდეს ახალ ფენაზე.

შექმენით ახალი ფენა xref\_stair.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: xref

ტექსტური მენიუ: Insert⇒Xref Manager...

ხაზის ხელსაწყოთა პანელი Insert Block ჯგუფი: 

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Xref Manager-ფაილზე მიკითხვების მენეჯერი.

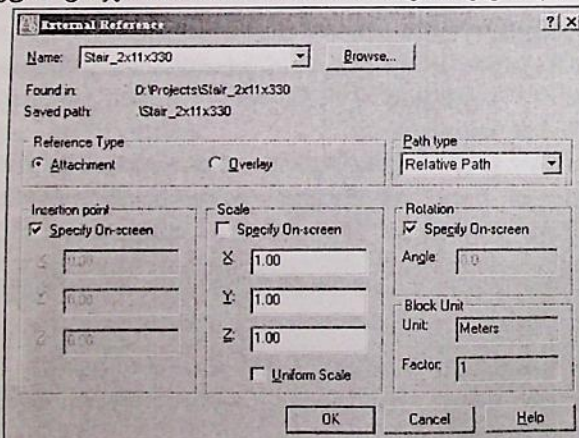
დააჭირეთ ღილაკს Attach-მიაბი.

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Select Reference File-შეარჩიე ფაილი.

შეარჩიეთ ფაილი Stair\_2x11x330.dwg თქვენი საქალაქიდან.

დააჭირეთ ღილაკს Open.

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა External Reference-მიაკითხვ ფაილს.



ჯგუფში Reference Type-მიკითხვების ტიპი მონიშნეთ პუნქტი Attachment-მიბმული.

ჯგუფში Path type-მისამართის ტიპი ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ Relative Path-ფარდობითი მისამართი.

ჯგუფში Insertion point-ჩასმის წერტილი და Rotation-მობრუნება მონიშნეთ პუნქტები Specify On-screen-მიუთითეთ ეკრანზე. დააჭირეთ OK.

გრაფიკულ ზონაში გამოჩნდება კიბე, რომელიც საბაზო წერტილით მიბმულია კურსორზე. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი კიბის უჯრედის შესაბამის ქვედა კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. გადაადგილეთ თავგი და შეუსაბამეთ კიბის უჯრედს კიბის მდებარეობა.

შენიშნის პირველი სართული დასრულებულია.

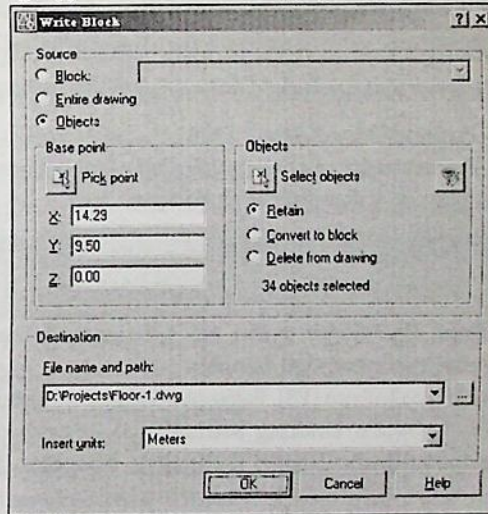
მეორე სართულის ნახაზი მოთავსებულია კომპაქტ-დისკზე ფაილში **Projects\Floor-2.dwg**. კომპიუტერის რესურსების დაზოგვის მიზნით შენიშნის მოცულობა უნდა ავაწყოთ სხვა ფაილში ხელსაწყოს **External Reference**-მიაკითხე ფაილს გამოყენებით, ამიტომ პირველი სართულის ნახაზი შევინახოთ ცალკე ფაილში. გააღღვეთ ფენა **Volume\_garden**.

## 10. ბრძანება WBlock-ჩაწერე ბლოკი

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **wblock**

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Write Block-ჩაწერე ბლოკი**.



მონიშნეთ პუნქტი **Objects-ობიექტები**, ჯგუფში **Base Point-საბაზო წერტილი** დააჭირეთ ღილაკს **Pick point-მიუთითე წერტილი**. დიალოგური ფანჯარა დაიხურება.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify insertion base point:

მიუთითე ჩასმის საბაზო წერტილი:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი შენიშნის ქვედა კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. ისევ გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Write Block-ჩაწერე ბლოკი**. ჯგუფში **Objects** მონიშნეთ პუნქტი **Retain-შეინარჩუნე**, დააჭირეთ ღილაკს **Select objects-მონიშნე ობიექტები**. დიალოგური ფანჯარა დაიხურება.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Select objects:

მონიშნე ობიექტები:

მონიშნეთ შენიშნა, იატაკი, კიბეები, კარ-ფანჯარა, ღობე, ნაკვეთი, გაზონი და [Enter]. ისევ გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Write Block-ჩაწერე ბლოკი**.

სტრიქონის **Insert units-საზომი ერთეულები** ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ **Meters-მეტრები**. ჯგუფში **Destination-ფაილის მისამართი** დააჭირეთ სტრიქონის მარჯვნივ მდებარე ღილაკს, გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Browse for Drawing File**. შეარჩიეთ ამ პროექტის საქაღალდე, დაარქვით ფაილს სახელი **Floor-1** და დააჭირეთ ღილაკს **Save**. ისევ გამოჩნდება დიალოგური ფანჯარა **Write Block-ჩაწერე ბლოკი**. დააჭირეთ **OK**. შეიქმნა ფაილი, რომელშიც ჩაწერილია მხოლოდ შერჩეული ობიექტები. შეინახეთ ფაილი თქვენს საქაღალდეში.

## მეთორმეტე ლექცია

ლექცია-პრაქტიკუმის გეგმა:

1. ბრძანებათა ჯგუფი UCS -მომხმარებლის კოორდინატთა სისტემები.
2. ხელსაწყო Wedge-სლოი.
3. ბრძანება Shell-გარსი.
4. ბრძანება Viewpoint Presets -მზერის კუთხე.
5. ბრძანება Mass Properties-მასის და მოცულობის გაზომვა.
6. შენობის აწყობა ახალ ფაილში.
7. ბრძანება 3D Orbit-სივრცეში დათვალიერება.
8. ბრძანება Named Views -სახელდებული ხედები.

ჩვენი მიზანია შევექმნათ შენობის სახურავი, გავზომოთ სამშენებლო მოცულობები, ავაწყოთ შენობის ორივე სართული და შევარჩიოთ თვალსაჩინო ხედი.

გადმოიწერეთ ფაილი Projects\Floor-2.dwg კომპაქტ-დისკიდან თქვენს საქალაქში. გადმოწერილი ფაილის Properties-თვისებების პანელში მოხსენით ატრიბუტი Read-only-მხოლოდ წასაკითხად და შემდეგ გამოიძახეთ ეს ფაილი.

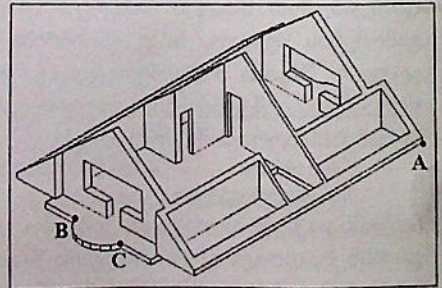
ეკრანზე გამოჩნდება შენობის მეორე სართულის ნახაზი. ახლა შენობას უნდა დავადგათ სახურავი.

შექმენით ახალი ფენა Roof, შეარჩიეთ ფერი და გახადეთ მიმდინარედ. გაააქტიურეთ იზომეტრიული ხედი, დამალეთ უხილავი ხაზები.

ჩართეთ ORTHO რეჟიმი, ან დააჭირეთ [F8]. ჩართეთ OSNAP რეჟიმი, ან დააჭირეთ [F3]. გამოიძახეთ დიალოგური ფანჯარა Drafting Settings. გაააქტიურეთ ჩანართი Object Snap. მონიშნეთ პუნქტები: Endpoint-მიაბი ბოლო წერტილს, Midpoint-მიაბი შუა წერტილს და Center-მიაბი ცენტრზე.

დააკვირდით ლექციის ბოლოში მოთავსებულ ნახაზს. სახურავი შენობის კედლებს გარეთ არის გადმოსული. ასეთი გადმოცილების შესასრულებლად დაგვჭირდება დამხმარე მონაკვეთები. მოხერხებული მუშაობისათვის ობიექტის თვისებების პანელის ფენების სარჩევიდან განსხვავებული ფერი შეარჩიეთ. გაყინეთ ფენა Rail.

ახლა დახაზეთ დამხმარე მონაკვეთები. შეარჩიეთ ხელსაწყო Line-მონაკვეთი, დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი A წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. მეორე წერტილის კოორდინატები მიუთითეთ @0.5, -0.3 და [Enter]. დაასრულეთ ბრძანება. გაიმეორეთ ბრძანება და დახაზეთ მეორე დამხმარე მონაკვეთი. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი B და C წერტილებზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. დაასრულეთ ბრძანება.



ობიექტის თვისებების პანელის ფერების სარჩევიდან შეარჩიეთ ფერი ByLayer-ფენის მიხედვით.

სახურავის ასაგებად უნდა გამოვიყენოთ ხელსაწყო Wedge-სლოი.

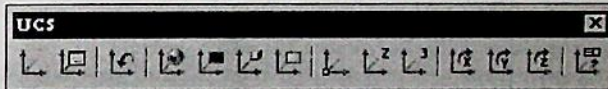


სისტემაში AutoCAD სოლის აგება ხდება პარალელეპიპედის მსგავსად, ფუძის დიაგონალის პირველი და ბოლო წერტილის მითითებით. სოლის ვერტიკალური წახნაგი გადის Y-ღერძის პარალელურ წიბოზე და პირველ მითითებულ წერტილზე.

დააკვირდით იზომეტრიული ხედის გამოსახულებას და კოორდინატთა სისტემის პიქტოგრამას. სახურავის კეხი Y-ღერძის პარალელური არ არის. ამიტომ საჭიროა კოორდინატთა სისტემის მისადაგება. ჩვენი ნახაზი ასახულია მსოფლიო კოორდინატთა სისტემაში - WCS. შევცვალოთ კოორდინატთა სისტემა ისეთი კოორდინატთა სისტემით, რომლის Y-ღერძი სახურავის კეხის პარალელური იქნება. ამისათვის გამოვიყენოთ ბრძანებათა ჯგუფი UCS-მომხმარებლის კოორდინატთა სისტემები.

### 1. ბრძანებათა ჯგუფი UCS-მომხმარებლის კოორდინატთა სისტემები


გამოაჩინეთ ხელსაწყოთა პანელი UCS, ამისათვის მიიყვანეთ კურსორი ნებისმიერ ხელსაწყოთა პანელზე, დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან, შეარჩიეთ UCS. მოათავსეთ პანელი ეკრანზე, მოსახერხებელ ადგილზე.



შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **ucs**

ტექსტური მენიუ: **Tools⇒New UCS⇒Z**

ხელსაწყოთა პანელი UCS: 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_ucs** Current ucs name: **\*WORLD\***

Enter an option [New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/ Apply/?/World] <World>: **z**

Specify rotation angle about Z axis <90>:

მიუთითეთ მობრუნების კუთხე Z-ღერძის გარშემო <90>:

ფრჩხილებში ნაგულისხმევად არის **90**, დააჭირეთ [Enter]. ბრძანება დასრულდა და კოორდინატთა სისტემა მობრუნდა, რასაც გვიჩვენებს კოორდინატთა სისტემის აღმნიშვნელი პიქტოგრამა.


ახლა Y-ღერძი სახურავის კეხის პარალელური გახდა და სოლის აგება შესაძლებელია სასურველი მიმართულებით.

### 2. ხელსაწყო Wedge-სოლი

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **wedge**

ტექსტური მენიუ: **Draw⇒Solids⇒Wedge**

ხელსაწყოთა პანელი Solids: 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_wedge** Specify first corner of wedge or [CEnter] <0,0,0>:

მიუთითეთ სოლის პირველი კუთხე ან [ცენტრი] <0,0,0>:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი დამხმარე BC მონაკვეთის შუა წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify corner or [Cube/Length]:

მიუთითეთ მეორე კუთხე ან [კუბი/სიგრძე]:



დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი მეორე დამხმარე მონაკვეთის ბოლო წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify height:

მიუთითე სიმაღლე:

კლავიატურიდან შეიტანეთ 5.15 და [Enter]. სოლი შექმნილია. ახლა იგი სარკულად ასახეთ. სარკული ასახვის ღერძის პირველი წერტილი მიუთითეთ დამხმარე BC მონაკვეთის შუა წერტილზე, ამომრავეთ თავგი Y-ღერძის მიმართულებით და დააწკაპუნეთ თავისუფალ არეში. შეინარჩუნეთ დედანი.


გააერთიანეთ ორივე სოლი ბრძანების Union-გაერთიანება საშუალებით. იმისათვის, რომ მივიღოთ სახურავი, გარდავექმნათ მიღებული გეომეტრიული ტანი გარსად.

### 3. ბრძანება Shell-გარსი

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **solidedit**

ტექსტური მენიუ: **Modify⇒Solids Editing⇒Shell**

ხელსაწყოთა პანელი **Solids Editing:** 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_solidedit** Solids editing automatic checking: **SOLIDCHECK=1**

Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] <eXit>: **\_body**

Enter a body editing option [Imprint/seParate solids/Shell/cLean/Check/Undo/eXit] <eXit>: **\_shell**

Select a 3D solid:

მონიშნე ტანი:

მონიშნეთ სოლი.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Remove faces or [Undo/Add/ALL]:

მოაშორე წახნაგები ან [უკუ/დაამატე/ყველა]:



**Remove faces**-მოაშორე წახნაგები საშუალებას გვაძლევს მიუთითოთ გეომეტრიული ტანის ის წახნაგები, რომელთა გარსის შექმნა არ გვჭირდება. ხოლო, თუ დავაჭერთ [Enter]-ს, მაშინ გარსი შეიქმნება ყველა წახნაგისათვის.

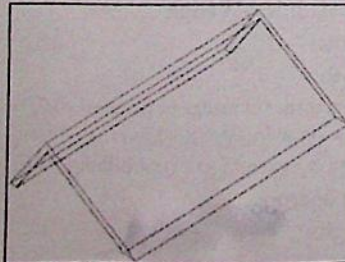
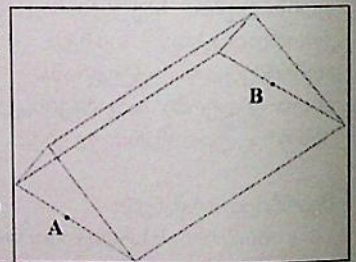
დააწკაპუნეთ თავგის მარცხენა ღილაკი A და B წიბოებზე, რომლებიც ეკუთვნიან წინა, უკანა და ქვება წახნაგებს. დააჭირეთ [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Enter the shell offset distance:

შეიტანე გარსის სისქე:

კლავიატურიდან შეიტანეთ -0.25 და [Enter]. ბრძანების დასასრულებლად კიდევ ორჯერ დააჭირეთ [Enter].



გაყინეთ ყველა ფენა გარდა მიმდინარე Roof ფენისა. ჩართეთ 2D Wireframe-ვარკასული ასახვის რეჟიმი. ნახაზზე გამოჩნდება უხილავი ხაზები და ეკრანზე დაინახავთ სახურავის გარსს. დააკვირდით ნახაზს, მაგრამ ყველა წახნაგი კარგად არ ჩანს.

მოხერხებული მუშაობისათვის შევარჩიოთ მზერის კუთხე ისე, რომ სახურავის გარსის ყველა წიბო კარგად გამოჩნდეს ბრძანების Viewpoint Presets-მზერის კუთხე გამოყენებით.

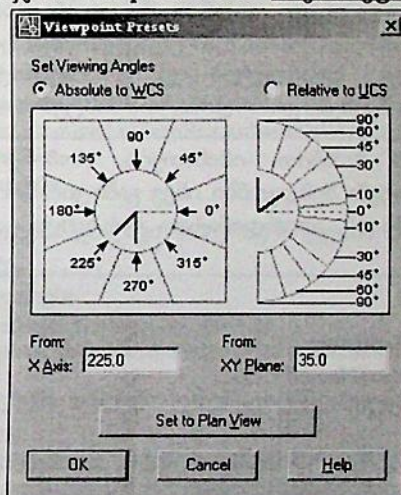
#### 4. ბრძანება Viewpoint Presets-მზერის კუთხე

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **ddvpoint**

ტექსტური მენიუ: **View⇒3D Views⇒Viewpoint Presets...**

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Viewpoint Presets-მზერის კუთხე.



შეარჩიეთ სასურველი კუთხე და **OK**. დააკვირდით აქსონომეტრიულ ხედს, თუ ხედი არ არის თვალსაჩინო გაიმეორეთ ბრძანება და შეარჩიეთ სხვა კუთხე.

ახლა მოვჭრათ გარსის ზედმეტი ნაწილები.

თვალსაჩინო ნახაზის მისაღებად დავშტრიხოთ სახურავის ქანობები.



ფანჯარა

ხელსაწყო Hatch-დაშტრიხვა ქმნის ობიექტს, რომელიც იხაზება მიმდინარე კოორდინატა სისტემის სიბრტყეში, ამიტომ იზომეტრიულ ხედში ფიგურის დაშტრიხვის შემთხვევაში მიმდინარე კოორდინატა სისტემა დასაშტრიხ სიბრტყეს უნდა ემთხვეოდეს.


შექმენით ახალი ფენა **Roof\_hatch**, შეარჩიეთ ფერი და გახადეთ მიმდინარედ. დამალეთ უხილავი ხაზები, შეარჩიეთ იზომეტრიული ხედი **NW Isometric**.

ახლა შევარჩიოთ კოორდინატა სისტემა, რომელიც ემთხვევა სახურავის ქანობის სიბრტყეს.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **ucs**

ტექსტური მენიუ: **Tools⇒New UCS⇒Face**

ხელსაწყოთა პანელი UCS: 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: `_ucs` Current ucs name: \*WORLD\*

Enter an option [New/Move /orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/Apply/?/World] <World>: `_fa`

Select face of solid object:

მონიშნე ტანის წახნაგი:



მთკვარე

ბრძანების UCS-მომხმარებლის კოორდინატა სისტემა წახნაგის მიხედვით შერჩევის დროს, წკაპი უნდა მოხდეს წახნაგის იმ წიბოზე, რომელსაც უნდა დაემთხვეს X-ღერძის დადებითი მიმართულება.

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი სახურავის ფუძეზე. მონიშნება ის სიბრტყე, რომელსაც უნდა დაემთხვეს ახალი კოორდინატა სისტემა.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Enter an option [Next/Xflip/Yflip] <accept>:

შეიტანე ოპცია [შემდეგი/შეაბრუნეX მიმართ/შეაბრუნეY მიმართ] <დაეთანხმე>:

დააჭირეთ [Enter]. ბრძანება დასრულდა და კოორდინატა სისტემა შეუთავსდა სახურავის ქანობს, რასაც გვიჩვენებს კოორდინატა სისტემის აღმნიშვნელი პიქტოგრამა.



რჩევა

დროის დაზოგვის მიზნით, იმისათვის, რომ ერთხელ ორიენტირებული კოორდინატა სისტემა შემდგომში ისევ გამოვიძახოთ, საჭიროა მას დავარქვათ სახელი. შემდგომში ამ კოორდინატა სისტემის გამოძახება ხდება სახელის მიხედვით.

შეარჩიეთ ბრძანება:

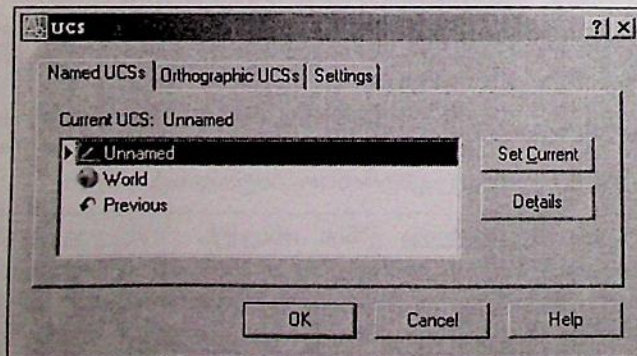
ბრძანების სტრიქონი: `+ucsman`

ტექსტური მენიუ: `Tools⇒Named UCS...`

ხელსაწყოთა პანელი UCS:



გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა UCS-მომხმარებლის კოორდინატა სისტემა.



დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი სტრიქონზე Unnamed-უსახელო და კლავიატურიდან აკრიფეთ სახელი, მაგალითად `Roof_1`. დააჭირეთ `OK`.

შეარჩიეთ ხელსაწყო `Hatch-დაშტრიხვა`, დიალოგური ფანჯრიდან შეარჩიეთ დაშტრიხვის შაბლონი `PLAST`. კუთხე მოუთითეთ 0. მასშტაბი მოუთითეთ 0.06. მონიშნეთ პუნქტი Associative-ასოციატიური. დააჭირეთ ღილაკს `Pick points-მიუთითე წერტილი`. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი სახურავის ქანობის შიდა არეში. დააკვირდით მონიშნულ არეს, გააგრძელეთ მონიშვნა და დაუმატეთ მოუნიშნავი არეები. დაასრულეთ

ბრძანება. ქანობი დაშტრიხულია.


იმისათვის, რომ დავშტრიხოთ მეორე ქანობი, საჭიროა ხედის და მომხმარებლის კოორდინატთა სისტემის შეცვლა.

შეარჩიეთ იზომეტრიული ხედი **SW Isometric**, დამალეთ უხილავი ხაზები. სისტემის შესაძლებლობების გაცნობის მიზნით, კოორდინატთა სისტემის შესაცვლელად ამჯერად გამოვიყენოთ ოპცია **3Point UCS-მომხმარებლის კოორდინატთა სისტემა სამი წერტილის მიხედვით**.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **ucs**

ტექსტური მენიუ: **Tools⇒New UCS⇒3 Point**

ხელსაწყოთა პანელი **UCS:** 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_ucs** Current ucs name: Roof-1

Enter an option [New/ Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/Apply?/World] <World>: **\_3**

Specify new origin point <0,0,0>:

მიუთითე ახალი სათავე <0,0,0>:

დააწკაპუნეთ თავვის მარცხენა ღილაკი სახურავის ფუძის მარცხენა კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify point on positive portion of X-axis <16.30,3.90,-1.88>:

მიუთითე წერტილი X-ღერძის დადებით მიმართულებაზე <16.30,3.90,-1.88>:

დააწკაპუნეთ თავვის მარცხენა ღილაკი სახურავის ფუძის მარჯვენა კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify point on positive-Y portion of the UCS XY plane <15.30,2.90,-11.88>:

მიუთითე წერტილი Y-ღერძის დადებით მიმართულებაზე UCS XY სიბრტყეზე <15.30,2.90,-11.88>:

დააწკაპუნეთ თავვის მარცხენა ღილაკი სახურავის კეხის მარცხენა კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანება დასრულდა და კოორდინატთა სისტემა შეუთავსდა სახურავის ქანობს, რასაც გვიჩვენებს კოორდინატთა სისტემის აღმნიშვნელი პიქტოგრამა.

ახლად ორიენტირებულ კოორდინატთა სისტემას დაარქვით სახელი ბრძანების **Tools⇒Named UCS...** გამოყენებით.


დაშტრიხეთ ქანობი.

დააბრუნეთ კოორდინატთა სისტემა **World-მსოფლიო** კოორდინატთა სისტემაში, ამისათვის

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **ucs**

ტექსტური მენიუ: **Tools⇒New UCS⇒World**

ხელსაწყოთა პანელი **UCS:** 

კოორდინატთა სისტემა შეიცვლება, მიმდინარე გახდება ისევ **World-მსოფლიო** რასაც პიქტოგრამა გვიჩვენებს. გააღღვეთ ყველა ფენა.


### 5. ბრძანება Mass Properties-მასის და მოცულობის გაზომვა

პროექტირების დროს, პროექტის ხარჯთაღრიცხვის შესადგენად საჭიროა სამშენებლო მოცულობების დათვლა. ამისათვის სისტემა AutoCAD გთავაზობს ტანების მასის, მოცულობისა და სხვა პარამეტრების გაზომვას ბრძანების **Mass Properties-მასის და მოცულობის გაზომვა** საშუალებით. გააღღვეთ ყველა ფენა.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **massprop**

ტექსტური მენიუ: **Tools⇒Inquiry⇒Mass Properties**

ხელსაწყოთა პანელი **Inquiry:** 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_massprop**      Select objects:

მონიშნე ობიექტები:

მონიშნეთ სახურავი და [Enter]. გაიხსნება ტექსტური ფანჯარა **AutoCAD Text Window**, სადაც მოყვანილია გაზომვის შედეგები.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Write analysis to a file? [Yes/No] <N>:

ჩაიწეროს გაზომვის შედეგები ფაილში? [კი/არა] <არა>:

კლავიატურიდან აკრიფეთ **y** და [Enter]. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Create Mass and Area Properties File-შექმენი მასისა და ფართის ფაილი**. შეარჩიეთ თქვენი საქალაქი, შეიტანეთ ტექსტური ფაილის სახელი და **Save**. ტექსტურ ფაილს ენიჭება გაფართოება **.mpr** და შემდგომში მასში ჩაწერილი მონაცემების წაკითხვა შესაძლებელია ნებისმიერ ტექსტურ რედაქტორში.

აღწერილი მეთოდით შეგიძლიათ გაზომოთ პროექტის ნებისმიერი მოცულობა და მონაცემები ჩაიწეროთ ცალცალკე ფაილებში.

შეინახეთ ფაილი **Floor-2.dwg** თქვენს საქალაქში და დახურეთ იგი.

### 6. შენობის აწყობა ახალ ფაილში

ახლა, კომპიუტერის რესურსების დაზოგვის მიზნით, შენობა ავაწყოთ ახალ ფაილში. ამისათვის გამოიძახეთ ბრძანება **File⇒New**. გამოჩნდება დიალოგური ფანჯარა **Select Template-შეარჩიე შაბლონი**. მოძებნეთ საქალაქი **My\_Template** და შეარჩიეთ ფაილი **Training.dwt** დააჭირეთ **OK**.

შექმენით ახალი ფენები **Xref\_Floor-1** და **Xref\_Floor**.

გახადეთ მიმდინარედ ფენა **Xref\_Floor-1**.

გამოიყენეთ ხელსაწყო **External Reference-მიაკითხე ფაილს**. ჩასვით ახალ ფაილში პირველი სართულის ფაილი **Floor-1.dwg**.

გახადეთ მიმდინარედ ფენა **Xref\_Floor-2**.

შეარჩიეთ იზომეტრიული ხედი **SW Isometric**.

გამოიყენეთ ხელსაწყო **External Reference-მიაკითხე ფაილს**. ჩასვით მეორე სართულის ფაილი **Floor-2.dwg**. და მიაბით იგი პირველი სართულის შესაბამის წერტილს.

## 7. ბრძანება 3D Orbit-სივრცეში დათვალიერება


ახლა დავათვალიეროთ პროექტი სხვადასხვა მხრიდან დინამიკურ რეჟიმში და ავსახოთ პერსპექტივაში ბრძანების 3D Orbit-სივრცეში დათვალიერება გამოყენებით. გამოაჩინეთ ხელსაწყოთა პანელი 3D Orbit.



შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: 3dorbit

ტექსტური მენიუ: View⇒3D Orbit

ხელსაწყოთა პანელი 3D Orbit: 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: 3dorbit

Press ESC or ENTER to exit, or right-click to display shortcut-menu.

დააჭირე ESC ან ENTER შესაწყვეტად, ან მარჯვენა წკაპი კონტექსტური მენიუს გამოსაჩენად:

გრაფიკულ ზონაში გამოჩნდა მწვანე წრეწირი, რომლის პოლუსებზე მოთავსებულია მრგვალი სამარჯვები. ამომძრავეთ თავი და დააკვირდით კურსორს, გრაფიკული ზონის სხვადასხვა არეში კურსორი იცვლის ფორმას. მიიყვანეთ კურსორი მარჯვენა ან მარცხენა სამარჯვის ცენტრთან - კურსორი მიიღებს ოვალურ ფორმას. დააჭირეთ თავის მარცხენა ღილაკს, არ აუშვათ და ამომძრავეთ თავი, დაათვალიერეთ პროექტი სხვადასხვა მხრიდან, აუშვით თავის ღილაკს.

გამოსახულების საწყის პოზიციაში დასაბრუნებლად დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს გრაფიკულ ზონაში და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ პუნქტი **Reset View-აღადგინე ხედი**. აგრეთვე შეარჩიეთ კონტექსტური მენიუს პუნქტის **Shading Modes-ტონირების რეჟიმები** ქვემენიუდან, ტონირების სასურველი რეჟიმი.

ახლა მიიყვანეთ კურსორი ზედა ან ქვედა სამარჯვის ცენტრთან - კურსორი მიიღებს ოვალურ ფორმას. დააჭირეთ თავის მარცხენა ღილაკს, არ აუშვათ და ამომძრავეთ თავი, დაათვალიერეთ პროექტი სხვადასხვა მხრიდან, აუშვით თავის ღილაკს. გამოსახულების საწყის პოზიციაში დასაბრუნებლად დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა ღილაკი გრაფიკულ ზონაში, კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ პუნქტი **Reset View-აღადგინე ხედი**.

მწვანე წრეწირის გარეთ ან შიგნით კურსორის მოთავსების შემთხვევაში, იგი მიიღებს სხვადასხვა ფორმას. მიიყვანეთ კურსორი მწვანე წრეწირის შიგნით, დააჭირეთ თავის მარცხენა ღილაკს, არ აუშვათ და ამომძრავეთ თავი. ამ შემთხვევაში გამოსახულება მოძრაობს ყველა მიმართულებით, აუშვით თავის ღილაკს.

შემდეგ მიიყვანეთ კურსორი რომელიმე სამარჯვთან ან წრეწირის გარეთ, დააჭირეთ თავის მარცხენა ღილაკს, არ აუშვათ და ამომძრავეთ თავი. ამ მოქმედებების შენაცვლებით შეარჩიეთ სასურველი ხედი.

ახლა ავსახოთ პროექტი პერსპექტივაში, ამისათვის ჯერ დააბრუნეთ ნახაზის ხედი საწყის მდებარეობაში.

დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა ღილაკი გრაფიკულ ზონაში, შეარჩიეთ კონტექსტური მენიუდან პუნქტი **Reset View-აღადგინე ხედი**. შემდეგ შეარჩიეთ კონტექსტური მენიუდან

პუნქტი **Projection**-პროექცია, ქვემენიუდან შეარჩიეთ პუნქტი **Perspective**-პერსპექტივა. დააზუსტეთ ხედის მდებარეობა, ამისათვის გამოიყენეთ კონტექსტური მენიუს პუნქტები **Pan**-პანორამა, **Zoom**-გამადიდებელი და **More**-დამატებითი პუნქტის ქვემენიუ. დააფიქსირეთ ხედი, შეარჩიეთ კონტექსტური მენიუს პუნქტი **Exit**-დაასრულე ან [Enter].

შერჩეული ხედის ქვედა მარცხენა კუთხეში კოორდინატთა სისტემის აღმნიშვნელი პიქტოგრამა შეიცვალა პარალელეპიპედის გამოსახულებით. ეს პიქტოგრამა აღნიშნავს, რომ ხედი ასახავს პერსპექტივას.



შედეგად

პიქტოგრამა პარალელეპიპედი აღნიშნავს, რომ ხედი ასახავს პერსპექტივას. ამ ხედში ნახაზის რედაქტირება შეუძლებელია.


იმისათვის, რომ მოხერხდეს პროექტის შემდგომი რედაქტირება, საჭიროა ნახაზის ასახვა აქსონომეტრიულ გეგმილში. ჯერ შევინახოთ პერსპექტიული ხედი სახელდებული ხედის სახით, რათა საჭიროების შემთხვევაში ისევ ავსახოთ იგი.

### 8. ბრძანება **Named Views**-სახელდებული ხედები

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **view**

ტექსტური მენიუ: **View**⇒**Named Views...**

ხელსაწყოთა პანელი **View**: 

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **View**.

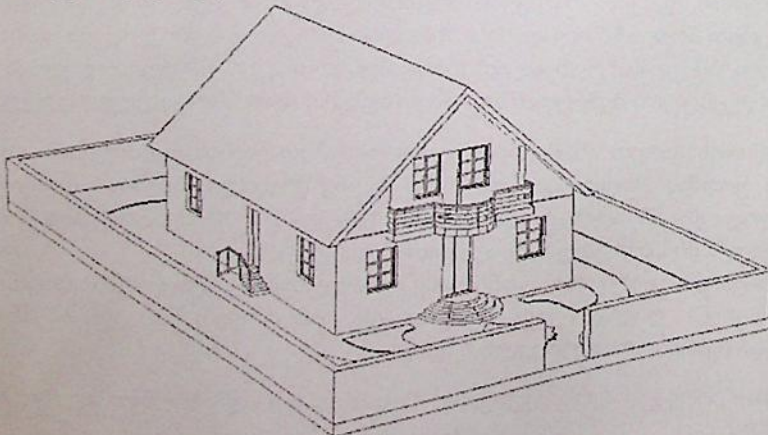
გააქტიურეთ ჩანართი **Named Views** და დააჭირეთ ღილაკს **New** ახალი სახელდებული ხედის შესაქმნელად. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **New View**.

სტრიქონში **View name** შეიტანეთ ახალი ხედის სახელი, მაგალითად **Perspective-1**. დანარჩენი პუნქტები უცვლელად დატოვეთ და დააჭირეთ **OK**.

დიალოგური ფანჯარა **New View** დაიხურება და დიალოგურ ფანჯარაში **View** გაჩნდება ახალი ხედის აღმნიშვნელი სტრიქონი სახელით **Perspective-1**.

ახალი სახელდებული ხედი შექმნილია. დააჭირეთ **OK**.

შეარჩიეთ იზომეტრიული ხედი **SW Isometric**.



შეინახეთ ფაილი თქვენს საქაღალდეში და დაარქვით მას სახელი **House.dwg**.

## მეცამეტე ლექცია

ლექცია-პრაქტიკუმის გეგმა:

1. ბრძანების ჯგუფი **Refedit**-მისაკითხი ფაილის რედაქტირება
2. ხელსაწყო **Spline**-მრუდი
3. პარამეტრი **Surftab1** და **Surftab2** -ზედაპირის სეგმენტები
4. ხელსაწყო **Revolved Surface** -ბრუნვის ზედაპირი
5. **Partial Open**-ფაილის ნაწილის გახსნა
6. ბრძანება **Rotate**-მობრუნება
7. ხელსაწყო **Ruled Surface** -წრფოვანი ზედაპირი
8. ხელსაწყო **Box**-პარალელეპიპედი
9. ბრძანება **Align**-მიუსადაგე

გამოიძახეთ ფაილი **House.dwg**.

დააკვირდით ლექციის ბოლოში მოთავსებულ ნახაზს. შენობის მთავარ შესასვლელთან ცენტრალურ კუძპულზე დგას დეკორატიული საყვავილე, ხოლო სახურავზე მოთავსებულია სამერცხლული და სავენტილაციო ბლოკი.

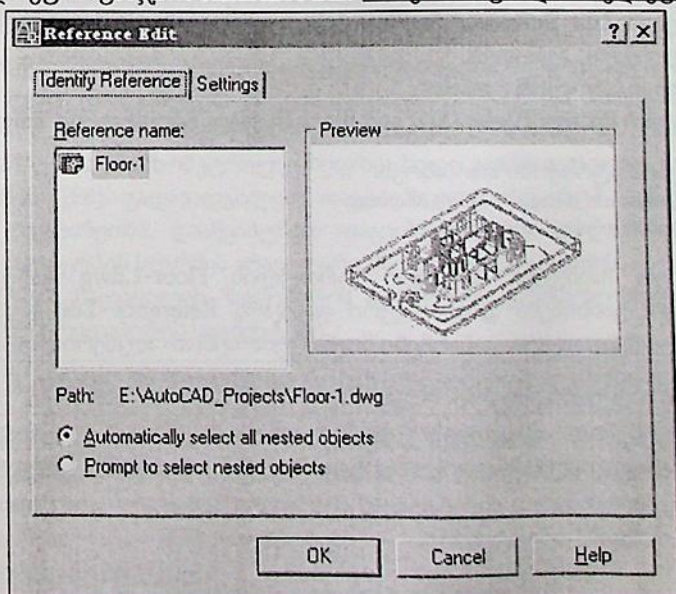
პროგრამის შესაძლებლობების გაცნობის მიზნით ჯერ ავაგოთ დეკორატიული საყვავილე უშუალოდ **House.dwg** ფაილში ისე, რომ ეს ცვლილებები აისახოს დედან ფაილში **Floor-1.dwg**, შემდეგ ფაილში **Floor-2.dwg** ავაგოთ სახურავზე მოთავსებული სამერცხლული და საკვამური და ვნახოთ როგორ აისახება ეს ცვლილებები ფაილში **House.dwg**.

### 1. ბრძანების ჯგუფი **Refedit**-მისაკითხი ფაილის რედაქტირება

გამორთეთ **ORTHO** და **OSNAP** რეჟიმები.

მონიშნეთ ჩასმული პირველი სართულის **Floor-1.dwg** ფაილის ნებისმიერი ობიექტი. დააჭიროთ თავის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ პუნქტი **Edit Xref In-Place**-მისაკითხი ფაილის რედაქტირება ადგილზე.

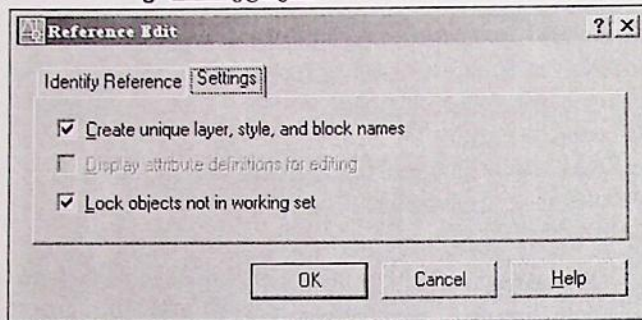
გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Reference Edit**-მისაკითხი ფაილის რედაქტირება.





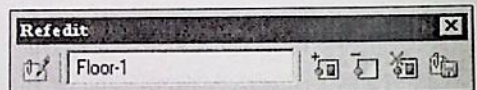
ჩანართში **Identify Reference**-შეარჩიე მიკითხვებული ფაილი მონიშნეთ სასურველი ფაილი, შეარჩიეთ პუნქტი **Automatically select all nested object**-ავტომატურად შეარჩიე ფაილის ყველა ობიექტი.

გააქტიურეთ ჩანართი **Settings**-პარამეტრები.



მონიშნეთ უჯრები: **Create unique layer, style, and block names**-შექმენი განსხვავებული ფენები, სტილები და ბლოკის სახელები, და **Lock objects not in working set**-დაბლოკე ობიექტები, რომლებიც არ ეკუთვნის ამ ფაილს. დააჭირეთ **OK**.

გამოჩნდება ხელსაწყოთა პანელი **Refedit**, მასში ასახულია მისაკითხი ფაილის სახელი. მისაკითხი ფაილის ობიექტების გარდა პროექტის ყველა ობიექტი გაფერმქრთადა. ეს პანელი არ დახუროთ რედაქტირების დასრულებამდე.



ბრძანების სტრიქონი გვატყობინებს:

Use REFCLOSE or the Refedit toolbar to end reference editing session.

გამოიყენე ბრძანება REFCLOSE ან Refedit ხელსაწყოთა პანელი რედაქტირების სესიის დასასრულებლად.



ფორმა

ბრძანების **Edit Reference In-Place**-მისაკითხი ფაილის რედაქტირება გამოძახება შესაძლებელია აგრეთვე:

ბრძანების სტრიქონი: **refedit**

ტექსტური მენიუ: **Tools**⇒**Xref and Block In-place Editing**⇒**Edit Reference In-Place**

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_refedit** Select reference:

მონიშნე მისაკითხი ობიექტი:

მონიშნეთ ჩასმული პირველი სართულის **Floor-1.dwg** ფაილის ნებისმიერი ობიექტი. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Reference Edit**-მისაკითხი ფაილის რედაქტირება. ყველა დანარჩენი მოქმედება ზემოთ აღწერილის ანალოგიურია.

ახლა შევექმნათ დეკორატიული საყვავილე ხელსაწყოს **Revolved Surface**-ბრუნვის ზედაპირი გამოყენებით. ამისათვის წინასწარ უნდა შევექმნათ საყვავილეს პროფილი და ბრუნვის ღერძი. საყვავილეს პროფილი ავაგოთ ხელსაწყოთი **Spline**-სპლაინი.

## 2. ხელსაწყო Spline-მრუდი

დეკორატიული საყვავილეს პროფილი უნდა დაიხაზოს ვერტიკალურ სიბრტყეში, ამისათვის გააქტიურეთ იზომეტრიული ხედი, შეცვალეთ კოორდინატთა სისტემა, შეარჩიეთ მობრუნება X-ღერძის გარშემო და მიუთითეთ მობრუნების კუთხე 90. შექმენით ახალი ფენა Vase, შეარჩიეთ ფერი და გახადეთ მიმდინარე. დამალეთ უხილავი ხაზები, თუ ისინი დამალული არ არის.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **spline**

ტექსტური მენიუ: **Draw**⇒**Spline**

ხაზვის ხელსაწყოთა პანელი:



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_spline** Specify first point or [Object]:

მიუთითე პირველი წერტილი ან [ობიექტი-პოლიხაზი]:

გრაფიკული ზონის თავისუფალ ადგილზე დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი და ააგეთ მრუდი, რომელიც შეესაბამება ვაზის სასურველ პროფილს. დაასრულეთ მრუდის ხაზვა და დააჭირეთ [Enter]. კურსორი მიეზმება მრუდის საწყის წერტილს.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify start tangent:

მიუთითე მხების მდებარეობა საწყის წერტილში:

ამომრავეთ თავვი, დააზუსტეთ სიმრუდე საწყის წერტილში და დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი. კურსორი მიეზმება მრუდის ბოლო წერტილს.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify end tangent:

მიუთითე მხების მდებარეობა ბოლო წერტილში:

ამომრავეთ თავვი, დააზუსტეთ სიმრუდე ბოლო წერტილში და დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი. ბრძანება დასრულდა.

ახლა საჭიროა ბრუნვის ღერძის აგება.

შეარჩიეთ ხელსაწყო **Line-მონაკვეთი**. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ზედხედზე, ხედი გააქტიურდება. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი და დააფიქსირეთ ბრუნვის ღერძის პირველი წერტილი პროფილის მიმართ სასურველ მანძილზე. ახლა დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი იზომეტრიულ ხედზე, ხედი გააქტიურდება. ჩართეთ ORTHO რეჟიმი, დააჭირეთ [F8]. გადაადგილეთ თავვი ზევით ისე, რომ მონაკვეთმა მიიღოს ვერტიკალური მდებარეობა, დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი და დაასრულეთ ბრძანება. ბრუნვის ღერძის სიგრძეს არავითარი მნიშვნელობა არა აქვს.

ახლა დავაზუსტოთ საყვავილეს ზედაპირის სიგლუვის განმსაზღვრელი პარამეტრები **Surftab1** და **Surftab2-ზედაპირის სეგმენტები**

### 3. პარამეტრი Surftab1 და Surftab2-ზედაპირის სეგმენტები



ღერძი

ხელსაწყო **Revolved Surface-ბრუნვის ზედაპირი** საშუალებით ობიექტის შესაქმნელად საჭიროა აიგოს ზედაპირის პროფილი და ბრუნვის ღერძი. ზედაპირის სიგლუვეს განსაზღვრავს სეგმენტების რაოდენობა ვერტიკალური და ჰორიზონტალური მიმართულებით - პარამეტრები **Surftab1** და **Surftab2-ზედაპირის სეგმენტები**.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **surftab1**

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Enter new value for SURFTAB1 <6>:

შეიტანე ვერტიკალური სეგმენტების ახალი რაოდენობა <6>:

კლავიატურიდან აკრიფეთ **32** და [Enter].

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **surftab2**

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Enter new value for SURFTAB2 <6>:

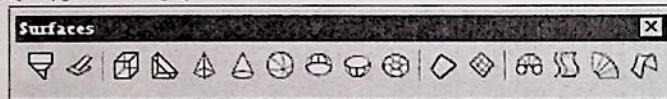
შეიტანე ჰორიზონტალური სეგმენტების ახალი რაოდენობა <6>:

კლავიატურიდან აკრიფეთ **32** და [Enter].

გამორთეთ ORTHO რეჟიმი.

#### 4. ხელსაწყო Revolved Surface-ბრუნვის ზედაპირი

გამოაჩინეთ ხელსაწყოთა პანელი Surfaces.



შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **revsurf**

ტექსტური მენიუ: **Draw**⇒**Surfaces**⇒**Revolved Surface**

ხელსაწყოთა პანელი Surfaces:



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_revsurf**

Current wire frame density: SURFTAB1=32 SURFTAB2=32

Select object to revolve:

მონიშნე ბრუნვის პროფილი:

მონიშნეთ მრუდი.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Select object that defines the axis of revolution:

მონიშნე ბრუნვის ღერძად მიჩნეული ობიექტი:

მონიშნეთ მონაკვეთი.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify start angle <0>:

მიუთითე ბრუნვის საწყისი კუთხე <0>:

დააჭირეთ [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify included angle (+=ccw, -=cw) <360>:

მიუთითე მობრუნების კუთხე <360>:



დააჭირეთ [Enter]. ბრუნვის ზედაპირი შექმნილია, ხოლო მისი წარმომქმნელები უცვლელი დარჩა. თუ საყვავილე დიდი ზომისაა, დააპატარავეთ იგი ბრძანების **Scale**-ობიექტის პროპორციული შეცვლა საშუალებით.

ახლა გადავიტანოთ საყვავილე ვაზა გამწვანების კუნძულის ცენტრში. ამისათვის ჩართეთ **OSNAP** რეჟიმი. გამოიძახეთ დიალოგური ფანჯარა **Drafting Settings**. გაააქტიურეთ

ჩანართი **Object Snap** მონიშნეთ პუნქტები **Endpoint-შიაბი ბოლო წერტილზე** და **Center-შიაბი ცენტრზე**.

გამოიყენეთ ბრძანება **Move-გადაადგილება**, მონიშნეთ ზედაპირი, დააწკაპუნეთ მასზე თავის მარცხენა ღილაკი. მიუთითეთ საბაზო წერტილი ბრუნვის ღერძის ბოლო წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ, მიუთითეთ გადაადგილების მეორე წერტილი გამწვანების კუნძულის წრეწირის ცენტრში ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. დააკვირდით ყველა ხედს. საყვავილე მოთავსდა გამწვანების კუნძულის ცენტრში. წაშალეთ საწყისი მრუდი და მონაკვეთი.

ახლა ჩავიწეროთ ეს ცვლილებები პირველი სართულის **Floor-1.dwg** ფაილში.

თუ შემთხვევით დახურეთ ხელსაწყოთა პანელი **Refedit**, გამოაჩინეთ იგი.

შეარჩიეთ ბრძანება:

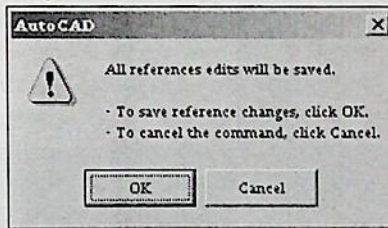
ბრძანების სტრიქონი: **refclose**

ტექსტური მენიუ: **Modify⇒In-place Xref and Block Edit⇒Save Reference Edits**

ხელსაწყოთა პანელი **Refedit**:



ეკრანზე გამოჩნდება შეტყობინება:



ფაილში **Floor-1.dwg** ცვლილებების ჩასაწერად დააჭირეთ ღილაკს **OK**. ხელსაწყოთა პანელი **Refedit** ავტომატურად დაიხურება. ამის შემდეგ ყველა ცვლილება აისახება დედან ფაილში.

შეინახეთ ფაილი **House.dwg** თქვენს საქალაქო და დახურეთ იგი. გახსენით ფაილი **Floor-1.dwg**. მასში ასახულია რედაქტირების შედეგი.



შედეგად

მისაკითხი ფაილის გახსნა შეუძლებელია, ვიდრე გახსნილია ფაილი, რომლიდანაც ხდება მიკითხვა.

დახურეთ ფაილი **Floor-1.dwg**.

ახლა შევიტანოთ ცვლილებები ფაილში **Floor-2.dwg** და შემდეგ ვნახოთ როგორ აისახება ეს ცვლილებები ფაილში **House.dwg**.

### 5. Partial Open-ფაილის ნაწილის გახსნა

**AutoCAD** შესაძლებლობას გვაძლევს, კომპიუტერის რესურსების დაზოგვის მიზნით, გავხსნათ ფაილის ერთი ან რამდენიმე ფენა. რადგან სამერცხლოლი მოთავსებულია სახურავზე საკმარისია გავხსნათ **Floor-2.dwg** ფაილის ფენა **Roof**.

შეარჩიეთ ბრძანება:

კლავიატურიდან [Ctrl+O]

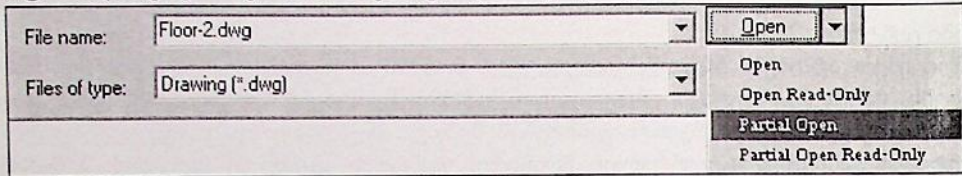
ტექსტური მენიუ: **File⇒Open**

სტანდარტული ხელსაწყოთა პანელი:

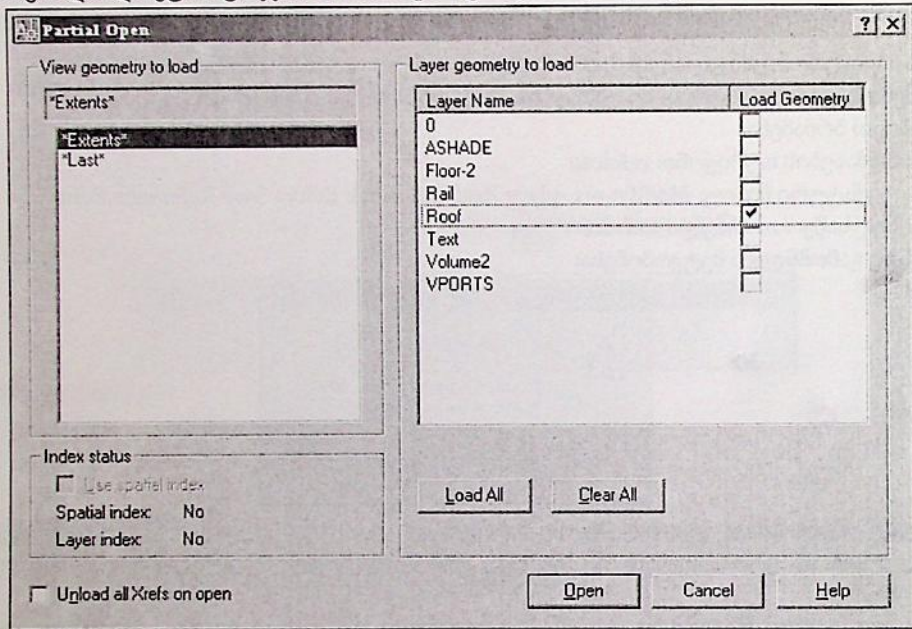


გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Select File-შეარჩიე ფაილი**, სადაც შეარჩიეთ ფაილი **Floor-2.dwg** და დააჭირეთ **Open** ღილაკის გვერდით არსებულ პატარა შავ ისარს. გაიშლება

მენიუ, საიდანაც შერჩიეთ **Partial Open**-ფაილის ნაწილის გახსნა.



გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Partial Open**-ფაილის ნაწილის გახსნა.



ჯგუფში **Layer geometry to load**-ჩასატვირთი ფენები, მონიშნეთ ფენა **Roof** და დაჭირეთ ღილაკს **Open**.

ეკრანზე გამოჩნდება სახურავი. გააქტიურეთ ხედების დიდი ფანჯარა და შერჩიეთ **SW Isometric** ხედი.


ახლა სახურავზე ავგოთ სამერცხლული ხელსაწყოს **Ruled Surface**-წრფოვანი ზედაპირი გამოყენებით.

წრფოვანი ზედაპირის ასაგებად საჭიროა დავხაზოთ ორი მიმართველი, ამ შემთხვევაში რკალი. რადგან ეს რკალები უნდა დაიხაზოს სახურავის ქანობის სიბრტყეში, ამიტომ შევარჩიოთ სახურავის ქანობის შესაბამისი კოორდინატა სისტემა, რომელიც ჩვენ წინა ლექციაში ჩავეწერეთ სახელდებული კოორდინატა სისტემის სახით.

შერჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **+ucsman**

ტექსტური მენიუ: **Tools⇒Named UCS...**

ხელსაწყოთა პანელი **UCS**: 

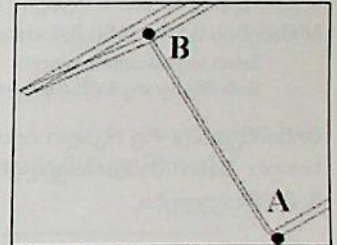
გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **UCS**. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი სტრიქონზე **Roof-1**, დააჭირეთ ღილაკს **Set Current**-გახადე მიმდევარე და **OK**. კოორდინატა სისტემა **Roof-1** გახდა მიმდევარე, რასაც გვიჩვენებს კოორდინატა სისტემის აღმნიშვნელი

პიქტოგრამა. დამალეთ უხილავი ხაზები.

ჩართეთ ORTHO რეჟიმი. ჩართეთ OSNAP რეჟიმი. გამოიძახეთ დიალოგური ფანჯარა **Drafting Settings**. გაააქტიურეთ ჩანართი **Object Snap**. მონიშნეთ პუნქტები **Midpoint-მიაბი** შუა წერტილზე და **Center-მიაბი** ცენტრზე.

გამოიძახეთ **Arc-რკალი** ხელსაწყო აგების ოპცია **Center,Start,Angle-ცენტრი, საწყისი წერტილი, კუთხე**. რკალის ცენტრის მისათითებლად გამოიყენეთ დამხმარე ხელსაწყო **Snap from-მიაბი** საიდან და დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი სახურავის კეხის შუა წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. მიუთითეთ დაშორება **@0,-6**, რკალის საწყისი წერტილი **@0.5,0**, ხოლო კუთხე **180**. პირველი მიმმართველი რკალი დახაზულია. დახაზეთ კონცენტრული მეორე რკალი იგივე ოპციის საშუალებით, მიუთითეთ საწყისი წერტილი **@0.85,0**, ხოლო კუთხე **180**. გადაადგილეთ მეორე რკალი **Y-ღერძის** პარალელურად ქვემოთ ხელსაწყო **Move-გადაადგილება** საშუალებით, მიუთითეთ მანძილი **0.75**.

ახლა დიდი მიმმართველი რკალი ვერტიკალურ მდგომარეობაში უნდა დავაყენოთ. ამისათვის შეცვალეთ კოორდინატა სისტემა, ჯერ შეარჩიეთ **World-მსოფლიო**, ხოლო შემდეგ მოაბრუნეთ იგი **Y-ღერძის** ირგვლივ **-90**. რკალის ვერტიკალურ მდგომარეობაში დასაყენებლად გაზომეთ სახურავის დაქანების კუთხე. გამოიძახეთ ხელსაწყო **Distance-მანძილის** გაზომვა. პირველი წერტილი მიუთითეთ **A**, მეორე წერტილი მიუთითეთ **B**. ბრძანების სტრიქონში შემდეგი ინფორმაცია გამოჩნდება:



Distance = 8.34, Angle in XY Plane = 49, Angle from XY Plane = 0  
Delta X = 5.48, Delta Y = 6.28, Delta Z = 0.00


ახლა მოვაბრუნოთ რკალი **Rotate-მობრუნება** ბრძანების საშუალებით.

### 6. ბრძანება Rotate-მობრუნება

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **ro** ან **rotate**

ტექსტური მენიუ: **Modify**⇒**Rotate**

რედაქტირების ხელსაწყოთა პანელი: 

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_rotate** Current positive angle in UCS: **ANGDIR=counterclockwise ANGBASE=0**  
Select objects:

მიმდინარე კოორდინატა სისტემაში დადებითი კუთხე: კუთხის ათვის მიმართულება=საათის ისრის საწინააღმდეგო; კუთხეების ათვის მიმართულება=0 (აღმოსავლეთი).

მონიშნე ობიექტები:

მონიშნეთ დიდი რკალი და **[Enter]**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify base point:

მიუთითე საბაზო წერტილი:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი დიდი რკალის ერთერთ ბოლო წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. მობრუნების საბაზო წერტილი დაფიქსირდა.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify rotation angle or [Copy/Reference]:

მიუთითე მობრუნების კუთხე ან [ასლი/ფარდობითი].

კლავიატურიდან აკრიფეთ **49** და [Enter]. რკალი მობრუნდა, მიიღო ვერტიკალური მდებარეობა და ბრძანება დასრულდა.

### 7. ხელსაწყო Ruled Surface-წრფოვანი ზედაპირი



თეორია

ხელსაწყოს **Ruled Surface-წრფოვანი ზედაპირი** საშუალებით ობიექტის შესაქმნელად საჭიროა არსებობდეს ორი მიმმართველი.

ზედაპირის სიგლუვეს განაპირობებს მსახველების რაოდენობა, რომელსაც განსაზღვრავს პარამეტრი **Surftab1-ზედაპირის სეგმენტები**.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **rulesurf**

ტექსტური მენიუ: **Draw⇒Surfaces⇒Ruled Surface**

ხელსაწყოთა პანელი **Surfaces:**



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_rulesurf** Current wire frame density: **SURFTAB1=32**

Select first defining curve:

მონიშნე პირველი მიმმართველი:

მონიშნეთ ერთერთი რკალი.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Select second defining curve:

მონიშნე მეორე მიმმართველი:

მონიშნეთ მეორე რკალი იგივე მხრიდან რაც პირველი. წრფოვანი ზედაპირი შექმნილია, ხოლო მისი მიმმართველები უცვლელი დარჩა. სამერცხლული აგებულია. წაშალეთ მიმმართველები.



შეჯერო

წრფოვანი ზედაპირის აგების დროს მიმმართველების მონიშვნა აუცილებელია ერთი და იგივე მხრიდან, წინააღმდეგ შემთხვევაში მიიღება თვითგადაკვეთილი ზედაპირი.

- ზედაპირების გაჭრა და მათზე ლოგიკური ოპერაციების ჩატარება შეუძლებელია.
- ტანებისაგან განსხვავებით ზედაპირების რედაქტირება შესაძლებელია მათი წვეროების გადაადგილებით.

ახლა ავაგოთ საკვამური და მოვათავსოთ იგი სახურავზე. საკვამურის სახურავზე განლაგების ადგილის დასაფიქსირებლად დაგვჭირდება მეორე სართულის გამოსახულება. ჩავამატოთ ნაწილობრივ ჩატვირთულ ფაილში **Floor-2.dwg** ფენა **Volume2**.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **partialload**

ტექსტური მენიუ: **File⇒Partial Load**

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Partial Load-ფაილის ნაწილობრივი ჩატვირთვა**. მონიშნეთ ფენები **Roof** და **Volume2**, დააჭირეთ ღილაკს **OK**.

ეკრანზე გამოჩნდება მეორე სართულის გამოსახულება. გაააქტიურეთ ხედების დიდი ფანჯარა და შეარჩიეთ **NW Isometric**. ჩართეთ ასახვის რეჟიმი **Wireframe**.

## 8. ხელსაწყო Box-პარალელებიპედი

საკვამურის ასაგებად გამოვიყენოთ ხელსაწყო Box-პარალელებიპედი. შეარჩიეთ კოორდინატა სისტემა **World-მსოფლიო**. ააგეთ პარალელებიპედი **XY** სიბრტყეში.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **\_ai\_box**

ტექსტური მენიუ: **Draw⇒Surfaces⇒3D Surfaces\_⇒Box**

ხელსაწყოთა პანელი **Surfaces:**



ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_ai\_box**

Specify corner point of box:

მიუთითეთ პარალელებიპედის წვერო:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი გრაფიკული ზონის თავისუფალ ადგილზე.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify length of box:

მიუთითეთ პარალელებიპედის სიგრძე:

ჩართეთ **ORTHO** რეჟიმი თუ ის გამორთულია, გადაადგილეთ თავი მარჯვნივ და მიუთითეთ პარალელებიპედის სიგრძე **0.6** და [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify width of box or [Cube]:

მიუთითეთ პარალელებიპედის სიგანე:

გადაადგილეთ თავი და მიუთითეთ პარალელებიპედის სიგანე **0.4** და [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify height of box:

მიუთითეთ პარალელებიპედის სიმაღლე:

კლავიატურიდან შეიტანეთ **1.5** და [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify rotation angle of box about the Z axis or [Reference]:

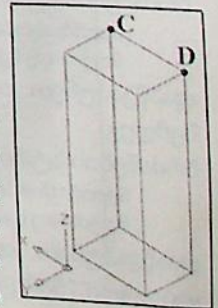
მიუთითეთ პარალელებიპედის მობრუნების კუთხე Z ღერძის ირგვლივ:

კლავიატურიდან შეიტანეთ **0** და [Enter]. საკვამური აგებულია.

ახლა საჭიროა დავხაროთ აგებული ფიგურის ზედა წიბოები სახურავის ქანობის შესაბამისი კუთხით **41**. ამისათვის ჯერ დავხაზოთ დამხმარე მონაკვეთები.

გამორთეთ **ORTHO** რეჟიმი. გამოიძახეთ დიალოგური ფანჯარა **Drafting Settings**. გააქტიურეთ ჩანართი **Object Snap**. მონიშნეთ პუნქტები **Endpoint-მიაბი ბოლო წერტილზე**, **Midpoint-მიაბი შუა წერტილზე**, **Intersection-მიაბი გადაკვეთაზე**.

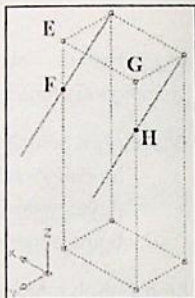
გააქტიურეთ ხედების დიდი ფანჯარა და შეარჩიეთ **NW Isometric**. გამოიძახეთ ხელსაწყო **Line-მონაკვეთი**, დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი წერტილზე **D** ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ, მიუთითეთ მონაკვეთის მეორე წერტილი სფერულ კოორდინატებში **@2<90<- 41** და [Enter]. დამხმარე მონაკვეთი დახაზულია. გამოიყენეთ ბრძანება **Copy-კოპირება** და მოათავსეთ მეორე დამხმარე მონაკვეთი **C** წერტილში. ახლა მოვახდინოთ ზედაპირის რედაქტირება სახასიათო წერტილებში არსებული სამარჯვების გადაადგილებით. მონიშნეთ ობიექტი, დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი სამარჯვზე **E**, სამარჯვი





გაწითლდება, დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი წერტილზე F ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი G სამარჯვზე, სამარჯვი გაწითლდება, დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი წერტილზე H ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. მოხსენით მონიშვნა, ორჯერ დააჭირეთ [Esc]. წაშალეთ დამხმარე მონაკვეთები.

ახლა საკვამური მოვათავსოთ სახურავზე ბრძანების **Align-მიუსადაგე** საშუალებით ისე, რომ ობიექტის ქანობი დაემთვეს სახურავის ქანობს, შემდეგ გადავადგილოთ იგი და მიუსადაგოთ სანკვანძის გარე კედელს.



### 9. ბრძანება Align-მიუსადაგე

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **align**

ტექსტური მენიუ: **Modify⇒3D Operation⇒Align**

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_align** Select objects:

მონიშნე ობიექტები:

მონიშნეთ პარალელები და [Enter].

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify first source point:

მიუთითე პირველი მისასადაგებელი წერტილი:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი წერტილზე L ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify first destination point:

მიუთითე დანიშნულების პირველი წერტილი:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი სახურავის ფუძის შუა წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify second source point:

მიუთითე მეორე მისასადაგებელი წერტილი:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი წერტილზე K ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify second destination point:

მიუთითე დანიშნულების მეორე წერტილი:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი სახურავის ქვედა კუთხეზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify third source point or <continue>:

მიუთითე მესამე მისასადაგებელი წერტილი ან <გააგრძელე>:

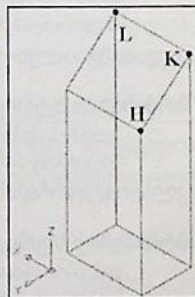
დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი წერტილზე H ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Specify third destination point:

მიუთითე დანიშნულების მესამე წერტილი:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი სახურავის ქანობის წიბოს შუა წერტილზე ყვითელი მარკერის გამოჩენის შემდეგ. ბრძანება დასრულდა. საკვამური მოთავსდა



სახურავზე პირველი დანიშნულების წერტილებზე.

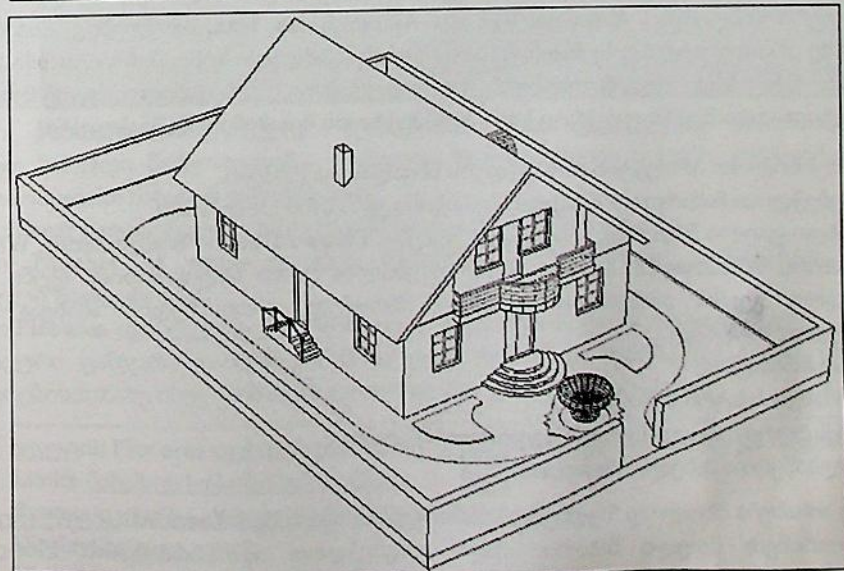
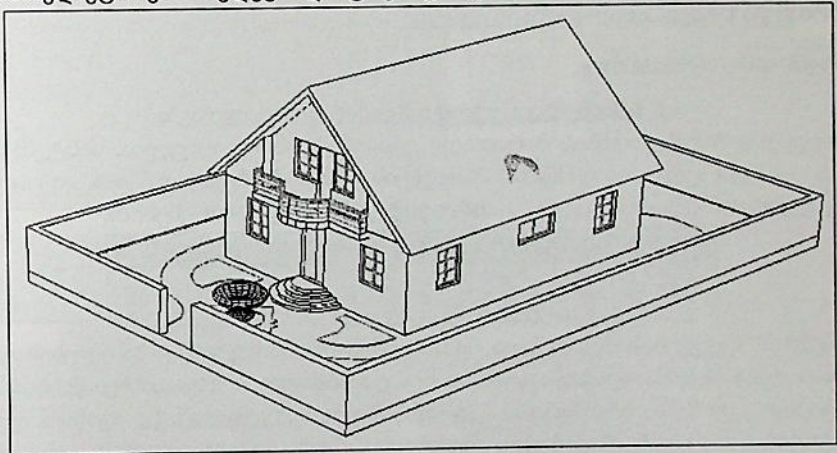
შეცვალეთ კოორდინატა სისტემა, მიუსადაგეთ იგი სახურავის ქანობს, ამისათვის შეარჩიეთ კოორდინატა სისტემა **Face UCS** - წახნაგის მიხედვით. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი სახურავის ფუძეზე. მოინიშნება სახურავის ქანობი, რომელსაც უნდა დაემთხვეს ახალი კოორდინატა სისტემა. დააჭირეთ [Enter]. ბრძანება დასრულდა და კოორდინატა სისტემა შეუთავსდა სახურავის ქანობს, რასაც გვიჩვენებს კოორდინატა სისტემის აღმნიშვნელი პიქტოგრამა.

ჩართეთ **ORTHO** რეჟიმი. გამორთეთ **OSNAP** რეჟიმი.

გამოიყენეთ ხელსაწყო **Move**- გადაადგილება, დააკვირდით ზედხედს, გადაიტანეთ საკვამური და მიუსადაგეთ იგი სანკვანძის გარე კედელს.

დამალეთ უხილავი ხაზები.

შეინახეთ ფაილი **Floor-2.dwg** და დახურეთ იგი. გახსენით ფაილი **House.dwg** მასში ასახულია რედაქტირების შედეგი. დახურეთ ფაილი **House.dwg**.



## მეთოდზეზე ლექცია

ლექცია-პრაქტიკუმის გეგმა:

1. ბრძანებათა ჯგუფი **Render-ვიზუალიზება**
2. ბრძანება **Plot-დაბეჭდვა**
3. ჩანართი **Layout-მაკეტი**
4. ხელსაწყო **Pan-პანორამირება**
5. ბრძანება **Clip Existing Viewport-ამოჭერი არსებული ხედი**
6. ინტერაქტიული გადაადგილება
7. მაკეტის ხედებში ფენების მართვა
8. ხელსაწყო **Ellipse-ელიფსი**
9. ბრძანება **Convert Object to Viewport-გადააქციე ობიექტი ხედის ჩარჩოდ**
10. ბრძანება **Polygonal Viewport-ხედის მრავალკუთხა ჩარჩოდ**
11. ბრძანება **Layout from Template-მაკეტი შაბლონიდან**
12. მაკეტის დაბეჭდვა
13. ბრძანება **DesignCenter-დიზაინ ცენტრი**

გამოიძახეთ ფაილი **House.dwg**.

### 1. ბრძანებათა ჯგუფი **Render-ვიზუალიზება** ▲

ჩვენი პროექტის მოდელირების ძირითადი ეტაპები დასრულებულია. სისტემა **AutoCAD** გვამძღვეს საშუალებას შევქმნათ პროექტის საპრეზენტაციო ფოტორეალისტური გამოსახულება ბრძანებათა ჯგუფის **Render-ვიზუალიზება** გამოყენებით.



ამ ბრძანებათა ჯგუფის საშუალებით შესაძლებელია ობიექტებზე მასალების გადაკვრა, ახალი მასალების შექმნა, ლანდშაფტის ასახვა და სინათლის სხვადასხვა წყაროს შერჩევა. ამ ლექციების კურსში ბრძანებათა ჯგუფს **Render-ვიზუალიზება** დაწვრილებით არ განვიხილავთ, ვინაიდან **Autodesk**-ს შექმნილი აქვს ვიზუალიზებისა და ანიმაციის სპეციალური სისტემები **Autodesk VIZ** და **Autodesk 3ds Max**, რომლებიც **AutoCAD**-თან პროექტზე ერთდროულად მუშაობის საშუალებას გვამძღვეს. სისტემებში **Autodesk VIZ** და **Autodesk 3ds Max** შესაძლებელია ფოტოსურათზე ალბეჭდილი გარემოს ხედის პერსპექტივასა და შექმნილი პროექტის პერსპექტივას შესაბამისობაში მოყვანა.

ახლა განვიხილოთ პროექტის ამობეჭდვის სხვადასხვა ტიპები.


ჯერ დავბეჭდოთ ჩანართიდან **Model** შენობის გეგმა მასშტაბში **1:100**.

გამოიძახეთ ფაილი **Plan.dwg**. გააღვეთ ფენები: **Doors-2d, Stairs, Wall\_exterior, Wall\_hatch, Wall\_interior, Windows-2d**. ნახაზი წარმოდგენილია ოთხი ხედის სახით. ჩვენი მიზანია დავბეჭდოთ გეგმა. ამისათვის ეკრანზე მხოლოდ ერთი ხედის ასახვა საჭირო. გააქტიურეთ ზედხედი.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **vports**

ტექსტური მენიუ: **View⇒Viewports⇒1 Viewport**

ხელსაწყოთა პანელი **Viewports**: 


ეკრანზე აისახება მხოლოდ ზედხედი. გამოიყენეთ ხელსაწყო **Zoom All-აჩვენე ყველაფერი** და გამოაჩინეთ მთელი ნახაზი. ახლა დავბეჭდოთ იგი ბრძანების **Plot-დაბეჭდვა** საშუალებით.

## 2. ბრძანება Plot-დაბეჭდვ

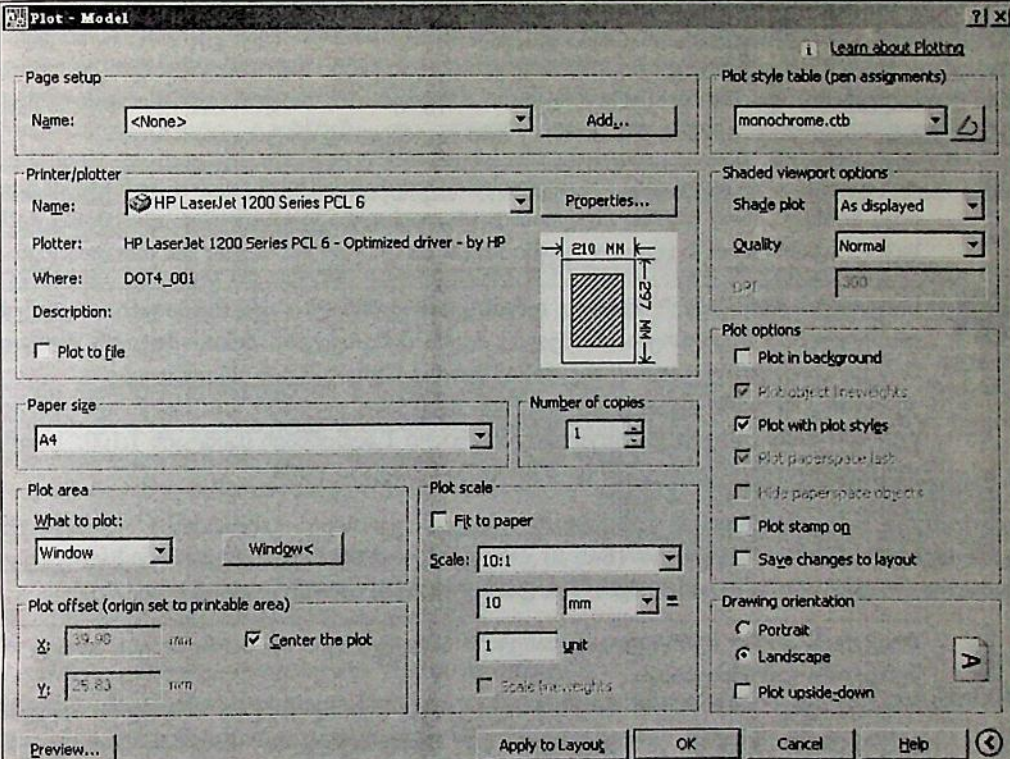
შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: plot

ტექსტური მენიუ: File⇒Plot...

სტანდარტული ხელსაწყოთა პანელი: 

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Plot-Model-დაბეჭდვ მოდელის არე.



**Plot - Model**

Learn about Plotting

**Page setup**

Name: <None> Add...

**Printer/plotter**

Name: HP LaserJet 1200 Series PCL 6 Properties...

Plotter: HP LaserJet 1200 Series PCL 6 - Optimized driver - by HP

Where: DOT4\_001

Description:

Plot to file

**Paper size**

A4

Number of copies: 1

**Plot area**

What to plot: Window Window<

**Plot offset (origin set to printable area)**

X: 39.90 mm  Center the plot

Y: 25.83 mm

**Plot scale**

Fit to paper

Scale: 10:1

10 mm =

1 unit

Scale from weights

**Plot style table (pen assignments)**

monochrome.ctb

**Shaded viewport options**

Shade plot: As displayed

Quality: Normal

Plot: 300

**Plot options**

Plot in background

Plot object line weights

Plot with plot styles

Plot paperspace lath

Hide paperspace objects

Plot stamp on

Save changes to layout

**Drawing orientation**

Portrait

Landscape

Plot upside-down

Preview... Apply to Layout OK Cancel Help

ჯგუფში **Printer/plotter-პრინტერი** სტრიქონში **Name-დასახელება** ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ საბეჭდი მოწყობილობა, რომელიც შეერთებულია თქვენს კომპიუტერზე და უნდა გამოიყენოთ ნახაზის დასაბეჭდად.

ჯგუფში **Paper size-ფურცლის ზომა** შეარჩიეთ ჩამონათვალიდან **A4**.

ჯგუფში **Number of copies-ასლების რაოდენობა** მიუთითეთ დასაბეჭდი ნახაზის სასურველი რაოდენობა.

ჯგუფში **Plot area-დასაბეჭდი არე** ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ **Window-ფანჯარა**.

დიალოგური ფანჯარა დაიხურება, მოხაზვით მონიშნეთ შენობა და აუზი. მონიშნის დამთავრებისთანავე ისევ გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Plot-Model**.



ფურცელი

ჯგუფის **Plot area-დასაბეჭდი არე** პუნქტებს შემდეგი დანიშნულება აქვთ:

**Limits-ნახაზის საწყისი საზღვრები.**

**Extents-ეკრანზე ასახული ობიექტების საზღვრები.**

**Display-მთელი ეკრანი.**

**View-ხედი.** სარჩევადან შესარჩევია წინასწარ შექმნილი სახელდებული ხედი.

**Window-ჩარჩოთი შემოფარგლული არე.** ღილაკზე **Window** დაჭერის შემდეგ, ეკრანზე უნდა მოიხაზოს დასაბეჭდი არე.

ჯგუფში **Plot offset-ამონაბეჭდის განლაგება ფურცელზე** მონიშნეთ უჯრა **Center the plot-განალაგე ცენტრში.**

ჯგუფში **Plot style table-ბეჭდვის სტილები** ჩამონათვლიდან შეარჩიეთ **monochrome.ctb-შავ-თეთრი**, თუ გაქვთ შავ-თეთრი პრინტერი.

ჯგუფში **Drawing orientation-ნახაზის ორიენტირება** მონიშნეთ უჯრა **Landscape.**

ჯგუფში **Plot scale-დასაბეჭდი ნახაზის მასშტაბი** მოხსენით მონიშვნა უჯრაზე **Fit to paper-მაქსიმალურად შეავსე ფურცელი**, განზომილების სტრიქონში ჩამონათვლიდან შეარჩიეთ **mm-მილიმეტრები**, და მის გასწვრივ უჯრაში ჩაწერეთ **10**, ხოლო უჯრაში **unit-ხაზვის ერთეულები** ჩაწერეთ **1**. დანარჩენი პარამეტრები უცვლელად დატოვეთ.



**რჩევა**

თუ დილაოგურ ფანჯარაში ფურცლის პიქტოგრამას აქვს წითელი კონტურები, ეს იმას ნიშნავს, რომ ნახაზი მთლიანად არ თავსდება ფურცელზე. ამ შემთხვევაში საჭიროა მასშტაბის შეცვლა ჯგუფში **Plot scale** და უჯრის **Center the plot.მონიშვნა.**



**შეფარვა**

სისტემაში AutoCAD მუშაობის დროს კოორდინატები და მანძილები რეალურ ერთეულებში მიეთითება, რომელიც ჩვენს შემთხვევაში ერთი მეტრის ტოლად მივუთითეთ დილაოგურ ფანჯარაში **Drawing Units-ხაზვის ერთეულები.**

ჯგუფში **Plot scale-დასაბეჭდი ნახაზის მასშტაბი** უჯრაში **mm** ჩაწერილი **10**, და უჯრაში **units-ხაზვის ერთეულები** ჩაწერილი **1** აღნიშნავს მასშტაბს **1:100**, ხოლო თუ ჩაწერთ შესაბამისად **10** და **5** მიიღება მასშტაბი **1:500**.

დააჭირეთ ღილაკს **Preview-წინასწარი ხედი.** ეკრანზე გამოჩნდება ფურცელზე განლაგებული ნახაზი. დააჭირეთ [Esc] ან კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Exit-გასვლა** დილაოგურ ფანჯარაში დასაბრუნებლად. დააჭირეთ **OK.** ნახაზი დაიბეჭდება.



**მთკავარი**

მოდელის არეში შერჩეული დასაბეჭდი პარამეტრები არ ნარჩუნდება პროექტის შემდგომი გამოძახებისას.

მიუხედავად იმისა, რომ ნახაზის დაბეჭდვა შესაძლებელია მოდელის არედან, გაცილებით უფრო კორექტული და მოხერხებულია ნახაზის მისადაგება დასაბეჭდ ფურცელზე ანუ ერთი ან რამდენიმე მაკეტის შექმნა და შემდეგ მისი დაბეჭდვა.

- ✓ მაკეტი უნდა შეიცავდეს ჩარჩოს, შტამპს, სპეციფიკაციებს.
- ✓ მაკეტის არედან ბეჭდვა აგრეთვე საშუალებას გვაძლევს ერთ ფურცელზე მოვათავსოთ ნახაზის რამდენიმე განსხვავებული ხედი სხვადასხვა მასშტაბში.
- ✓ ყველა ეს მონაცემი დამახსოვრებული იქნება ჩანართში **Layout-მაკეტი.**
- ✓ მოდელის არეში ხედის შეცვლა არ ვრცელდება შექმნილ მაკეტზე.
- ✓ სისტემა საშუალებას გვაძლევს შევქმნათ რამდენიმე განსხვავებული **Layout-მაკეტი** და დავბეჭდოთ ყველა ცალცალკე ან ერთდროულად.

### 3. ჩანართი Layout-მაკეტები

დახურეთ ფაილი **Plan.dwg**. გამოიძახეთ ფაილი **House.dwg**.

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ჩანართზე **Layout1-მაკეტი1**.

ეკრანზე გამოჩნდება ფურცელი და მასზე მოთავსებულია ნახაზი. ჯერ შევარჩიოთ ბეჭდვის პარამეტრები, რომელიც გამოყენებული იქნება ამ მაკეტის ამობეჭდვისას.

დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა ღილაკი ჩანართზე **Layout1** და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Page Setup Manager...**-მაკეტის **ფურცლის მართვა**. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Page Setup Manager**. სტრიქონის **Printer/plotter-Name** შეარჩიეთ პრინტერი.

ველში **Page setups-ფურცლის პარამეტრები** შეარჩიეთ **Layout1** და დააჭირეთ ღილაკს **Modify...**-დააზუსტე. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Page Setup-Layout1-ფურცლის პარამეტრები-მაკეტი1**, რომელიც **Plot-Model** დიალოგური ფანჯრის მსგავსია. ჯგუფში **Plot area-დასაბეჭდი** არე ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ **Layout-მაკეტი**. ჯგუფში **Plot scale-დასაბეჭდი** ნახაზის მასშტაბი შეარჩიეთ **1:1**.

შეარჩიეთ ბეჭდვის დანარჩენი პარამეტრები წინა შემთხვევის მსგავსად. დააჭირეთ **OK**. ბეჭდვის პარამეტრები ინახება მაკეტთან ერთად და ამობეჭდვისას ხელახლა დასაყენებელი არ არის.


ჩვენი მიზანია დავბეჭდოთ ნახაზის ოთხივე ხედი ისეთივე განლაგებით, როგორც მოდელის არეშია ასახული. ამისათვის დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ხედის შემომფარგვლელ ჩარჩოზე და წაშაღეთ იგი. ახლა ხედები დავალაგოთ ფურცელზე.

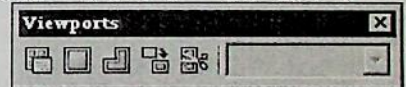
გამოაჩინეთ ხელსაწყოთა პანელი **Viewports**.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **vports**

ტექსტური მენიუ: **View⇒Viewports⇒Named Viewports....**

ხელსაწყოთა პანელი **Viewports**: 



გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Viewports-ხედები**.

ჯგუფში **Standard viewports-სტანდარტული ხედები** შეარჩიეთ **Active Model Configuration-ხედების მიმდინარე კონფიგურაცია** და **OK**.

ბრძანების სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_vports Specify first corner or [Fit] <Fit>**:

მიუთითე პირველი კუთხე ან [შეავსე საბეჭდი არე] <შეავსე საბეჭდი არე>

დააჭირეთ **[Enter]**. ჩანართზე **Layout1-მაკეტი1** აისახება ნახაზის ოთხივე ხედი. შეუცვალეთ მაკეტს სახელწოდება. დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა ღილაკი ჩანართის სახელზე **Layout1** და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ პუნქტი **Rename-გადაარქვი**, გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Rename Layout-გადაარქვი სახელი**, კლავიატურიდან აკრიფეთ ახალი სახელი **3x1-Viewports** და **OK**.

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ნახაზის იზომეტრიული ხედის შემომფარგვლელ ჩარჩოზე. ჩარჩო მოინიშნება და მის კუთხეებში გამონათდება ლურჯი სამარჯვები. დააწკაპუნეთ თავის მარჯვენა ღილაკი, კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ პუნქტი **ShadePlot⇒Hidden-დამალე უხილავი ხაზები ბეჭდვის დროს**.



რჩევა

იმისათვის, რომ ჩანართიდან **Layout-მაკეტი** ნახაზი დაიბეჭდოს უხილავი ხაზების გარეშე, აუცილებელია ყველა ხედს ცალცალკე მიეთითოს ეს მოქმედება

კონტექსტური მენიუდან.



იმისათვის, რომ ჩანართიდან Layout-მაკეტი ნახაზი დაიბეჭდოს სასურველი მასშტაბით, აუცილებელია ყველა ხედისათვის ცალცალკე, Viewports ხელსაწყოთა პანელიდან, შეირჩეს სასურველი მასშტაბი.

ახლა ყველა ორთოგონალურ ხედს ცალცალკე, Viewports ხელსაწყოთა პანელის სარჩევიდან მივუთითოთ სასურველი მასშტაბი.

მონიშნეთ გეგმის ხედის ჩარჩო. Viewports ხელსაწყოთა პანელის ველში, შეიტანეთ მასშტაბი 2:1, რაც ნიშნავს მასშტაბს 1:500.

მონიშნეთ ფსადის ხედის ჩარჩო, Viewports ხელსაწყოთა პანელის ველში, შეიტანეთ მასშტაბი 5:1 და [Enter], რაც ნიშნავს მასშტაბს 1:200.

მონიშნეთ მეორე ფსადის ხედი, Viewports ხელსაწყოთა პანელის ველში, შეიტანეთ მასშტაბი 5:1 და [Enter].

დააკვირდით ხედებს, ერთერთი ფსადი არ ეტევა ხედის ჩარჩოში. შეეცვალოთ ჩარჩოს ზომები. ამისათვის ჩართეთ ORTHO და გამორთეთ OSNAP რეჟიმი. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი აქსონომეტრიული ხედის ჩარჩოზე, მიიყვანეთ კურსორი მარცხენა ზედა კუთხესთან დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ლურჯ სამარჯვზე, იგი გაწითლდება, გადაადგილეთ თავი მარჯვნივ, კლავიატურიდან აკრიფეთ 20 და [Enter]. ხედის ჩარჩოს ზომა შეიცვალა. გაიმეორეთ მოქმედებები და შეცვალეთ ყველა ხედის ჩარჩოს ზომები.



დიალოგური ფანჯარის Page Setup-Layout ჯგუფში Plot scale მასშტაბის 1:1 შერჩევა აუცილებელია იმისათვის, რომ მაკეტში მითითებული მასშტაბი შენარჩუნდეს.

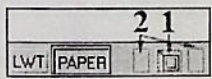
ახლა დავაზუსტოთ ხედებში გამოსახულების განლაგება მისი მასშტაბის შეუცვლელად ხელსაწყოს Pan-პანორამირება გამოყენებით.

4. ხელსაწყო Pan-პანორამირება



Layout-მაკეტის არეში Viewport-ხედიდან მოდელის გააქტიურება და მასში მუშაობა ხდება:

- > ბრძანების სტრიქონი: mspace
- > სტატუსის სტრიქონი: ღილაკი PAPER ან სურათზე 1-ით აღნიშნული ღილაკით, ხოლო 2-ით აღნიშნული ღილაკი ახდენს გადართვას Viewport-ხედებს შორის.
- > სასურველ ხედზე თავის მარცხენა ღილაკის ორჯერ დაწკაპუნებით.



Layout-მაკეტის არეში დაბრუნება ხდება:

- > ბრძანების სტრიქონი: pspace
- > სტატუსის სტრიქონი: ღილაკი MODEL ან სურათზე აღნიშნული 1.
- > ფურცლის არეზე თავის მარცხენა ღილაკის ორჯერ დაწკაპუნებით.

გააქტიურეთ რომელიმე ორთოგონალური ხედის მოდელის არე, ამისათვის ორჯერ დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკს ხედის არეში.

შეარჩიეთ ბრძანება:

- ბრძანების სტრიქონი: pan
- ტექსტური მენიუ: View=>Pan=>Real Time
- სტანდარტული ხელსაწყოთა პანელი:



ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Command: pan Press ESC or ENTER to exit, or right-click to display shortcut menu.

დაჭირე ESC ან ENTER დასასრულებლად ან მარჯვენა წკაპი კონტექსტური მენიუს გასახსნელად.

დააჭირეთ თავის მარცხენა ღილაკს აქტიური ხედის არეში, არ უშვავთ და გადაადგილეთ ნახაზი. აუშვით ღილაკს. ნახაზის სასურველი მდებარეობის შერჩევის შემდეგ დაასრულეთ ბრძანება, დააჭირეთ [Esc].

გაიმეორეთ მოქმედებები და დააზუსტეთ ყველა ხედში ნახაზის მდებარეობა.

დაბრუნდით ფურცლის არეში, ამისათვის დააჭირეთ ღილაკს PAPER.

დააწერეთ მასშტაბის მონაცემები თითოეულ ხედს ხელსაწყოთი **Single Line Text-ცალსტრიქონიანი ტექსტი**.

ახლა შევქმნათ მაკეტი **Layout2** ხედების განსხვავებული განლაგებით, ამოვჭრათ ხედის ფრაგმენტი, იზომეტრიული ხედი მოვათავსოთ ელიფსურ ჩარჩოში და დავხაზოთ ტრაპეციის ფორმის ჩარჩო ფასადისათვის.

გააქტიურეთ ჩანართი **Layout2**. დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს ჩანართზე **Layout2** და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Page Setup Manager...**-მაკეტის ფურცლის მართვა. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Page Setup Manager**. გვერდში **Page setups-ფურცლების პარამეტრები** შეარჩიეთ **Layout2** და დააჭირეთ ღილაკს **Modify...**-დააზუსტე. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Page Setup-Layout2-ფურცლების პარამეტრები-მაკეტი2**, შეარჩიეთ ყველა პარამეტრი წინა შემთხვევის მსგავსად. დააჭირეთ **OK**. ეკრანზე აისახება მიმდინარე ხედი. ორჯერ დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკს ხედის არეში, გამოცვალეთ ხედი და შეარჩიეთ **Front View-ფრონტალური ხედი**. ხელსაწყოს **Zoom Window-აჩვენე არე** საშუალებით გაზარდეთ დეკორატიული საყვავილეს გამოსახულება. შეიტანეთ მასშტაბი **Viewports** ხელსაწყოთა პანელში **20:1** და [Enter], რაც ნიშნავს მასშტაბს **1:50**. ხელსაწყოთი **Pan-პანორამირება** დააზუსტეთ საყვავილეს მდებარეობა. დაბრუნდით ფურცლის არეში, ამისათვის დააჭირეთ ღილაკს PAPER.

ახლა ამოვჭრათ საყვავილეს გამოსახულების ფრაგმენტი. ხელსაწყოთი **Circle-წრეწირი** შემოხაზეთ წრეწირი საყვავილეს ირგვლივ, დააზუსტეთ მისი მდებარეობა.

### 5. ბრძანება Clip Existing Viewport-ამოჭერი არსებული ხედი.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **vpclip**

ხელსაწყოთა პანელი **Viewports**:



ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Command: \_vpclip Select viewport to clip:

მონიშნე ხედი, საიდან ამოჭრას:

მონიშნეთ ხედის შემომფარგვლელი მართკუთხა ჩარჩო.

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Select clipping object or [Polygonal] <Polygonal>:

მონიშნე ამოსაჭრელი ობიექტი ან [პოლიგონი] <პოლიგონი>:

მონიშნეთ წრეწირი. ბრძანება დასრულდა და ფრაგმენტი მოთავსდა წრეწირში, ხოლო ხედის დანარჩენი ნაწილი წაიშალა. გადაიტანეთ ამოჭრილი ხედი მაკეტის ზედა მარცხენა კუთხეში, ამისათვის გამოიყენეთ ბრძანება ინტერაქტიული გადაადგილება.



### 6. ინტერაქტიული გადაადგილება

მონიშნეთ წრეწირი, ლურჯი სამარჯვების გამოჩენის შემდეგ მიიყვანეთ კურსორი წრეწირის კონტურზე. დააჭირეთ თავის მარცხენა ღილაკს და დააყოვნეთ, კურსორი მიიღებს ისრიანი მართკუთხედის ფორმას, არ აუშვათ და გადაადგილეთ წრეწირი სასურველ ადგილზე.

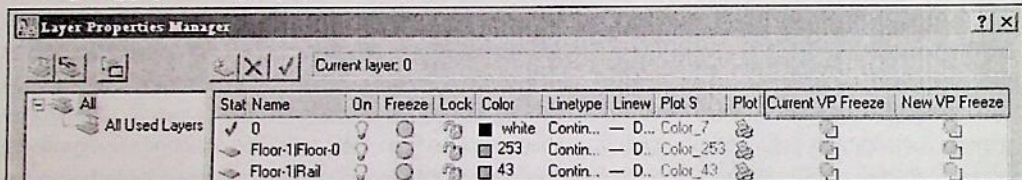


ინტერაქტიული გადაადგილების დროს [Ctrl] ღილაკზე დაჭერით ხდება ობიექტის ასლის შექმნა.

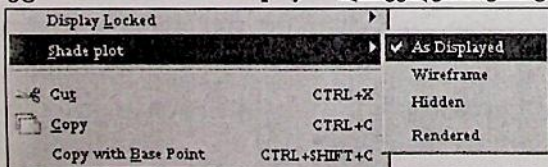
რჩევა

### 7. მაკეტის ხედებში ფენების მართვა

გააქტიურეთ საყვავილეს ხედი, ამისთვის ორჯერ დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი საყვავილეზე, ხედის შემომფარგვლელი ჩარჩო გამოქდება. ჩართეთ ტონირების რეჟიმი Gouraud Shaded. საყვავილეს წინ მდებარე ღობე დაფარავს მას. იმისათვის, რომ მხოლოდ ამ ხედში უხილავი გავხადოთ ღობე გამოიძახეთ დიალოგური ფანჯარა Layers Properties Manager-ფენების თვისებების მენეჯერი. დააკვირდით მას. ფენის თვისებების ნუსხას



დაემატა ორი ახალი პუნქტი: **Active VP Freeze**-გაყინე მიმდინარე ხედში და **New VP Freeze**-გაყინე ახალ ხედში. გაყინეთ ფენა Floor-1 | Volume\_garden. ამისათვის, დააჭირეთ შესაბამის პიქტოგრამას პუნქტში **Active VP Freeze**-გაყინე მიმდინარე ხედში. დააჭირეთ OK. მიმდინარე ხედში გამოჩნდება მხოლოდ საყვავილეს ტონირებული გამოსახულება. გააქტიურეთ ფურცლის არე და ჩართეთ უხილავი ხაზების დამალვის რეჟიმი ბეჭდვის დროს, ამისათვის დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ხედის შემომფარგვლელ ჩარჩოზე. ჩარჩო მოინიშნება. დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ პუნქტი **Shade Plot**→**As Displayed**-დაბეჭდე როგორც ასახულია ხედში.



**Active VP Freeze**-გაყინე მიმდინარე ხედში მოქმედებს მხოლოდ აქტიურ ხედზე. **New VP Freeze**-გაყინე ახალ ხედში მოქმედებს მხოლოდ მომდევნო ახალ შექმნილ ხედზე.

აღნიშვნა Floor-1 | Volume\_garden ნიშნავს, რომ ფენა Volume\_garden ეკუთვნის მიკითხვად ფაილს Floor-1.


ახლა დავხაზოთ ელიფსი, გადავაქციოთ იგი ხედის ჩარჩოდ და მოვათავსოთ მასში იზომეტრიული ხედი.

### 8. ხელსაწყო Ellipse-ელიფსი

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **el** ან **ellipse**

ტექსტური მენიუ: **Draw**⇒**Ellipse**⇒**ოპციები**

ხაზვის ხელსაწყოთა პანელი: 

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_ellipse** Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]:

მოუთითე ელიფსის ღერძის საწყისი წერტილი ან [რკალი/ცენტრი]:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ფურცლის არეში.

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Specify other endpoint of axis:

მოუთითე ელიფსის ღერძის ბოლო წერტილი:

კლავიატურიდან აკრიფეთ **@90<57** და [Enter].

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Specify distance to other axis or [Rotation]:

მოუთითე მანძილი ელიფსის მეორე ღერძამდე ან [მოზრუნება]:

კლავიატურიდან აკრიფეთ **@65<145** და [Enter]. ელიფსი დახაზულია. დააზუსტეთ მისი


მდებარეობა ინტერაქტიული გადაადგილების საშუალებით.

### 9. ბრძანება Convert Object to Viewport-გადააქციე ობიექტი ხედის ჩარჩოდ

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **\_vports**

ტექსტური მენიუ: **View**⇒**Viewports**⇒**Object**

ხელსაწყოთა პანელი **Viewports**: 

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_vports** Specify corner of viewport or [ON/OFF/Fit/Hideplot/Lock/Object/Polygonal/Restore/2/3/4]

<Fit>: **\_o** Select object to clip viewport:

მონიშნე ობიექტი ხედის ჩარჩოს შესაქმნელად:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ელიფსის კონტურზე. ელიფსი გადაიქცა ხედის კონტურად და მასში აისახა ნახაზის მიმდინარე ხედი. გაააქტიურეთ ხედის არე და შეარჩიეთ იზომეტრიული ხედი **NW Isometric**. გამოიყენეთ ხელსაწყო **Pan-პანორამირება**

და დააზუსტეთ ხედის განლაგება ელიფსში. დააჭირეთ ღილაკს **PAPER**.


ახლა დავხაზოთ ტრაპეციის ფორმის ჩარჩო ფასადისათვის.

### 10. ბრძანება Polygonal Viewport-ხედის მრავალკუთხა ჩარჩო

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **\_vports**

ტექსტური მენიუ: **View**⇒**Viewports**⇒**Polygonal Viewport**

ხელსაწყოთა პანელი **Viewports**: 

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Command: **\_vports** Specify corner of viewport or [ON/OFF/Fit/Hideplot/Lock/Object/Polygonal/Restore/2/3/4]

<Fit>: **\_p** Specify start point:

მოუთითე საწყისი წერტილი:

დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ფურცლის არეში.

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Specify next point or [Arc/Close/Length/Undo]:

მოუთითე შემდეგი წერტილი ან [რკალი/ჩაკეტე/სიგრძე/უკუ]:

კლავიატურიდან აკრიფეთ **@115<65** და [Enter].

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Specify next point or [Arc/Close/Length/Undo]:

მოუთითე შემდეგი წერტილი ან [რკალი/ჩაკეტე/სიგრძე/უკუ]:

კლავიატურიდან აკრიფეთ **@80<0** და [Enter].

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Specify next point or [Arc/Close/Length/Undo]:

მოუთითე შემდეგი წერტილი ან [რკალი/ჩაკეტე/სიგრძე/უკუ]:

კლავიატურიდან აკრიფეთ **@115<\_65** და [Enter].

ბრძანებოს სტრიქონი მოითხოვს:

Specify next point or [Arc/Close/Length/Undo]:

მოუთითე შემდეგი წერტილი ან [რკალი/ჩაკეტე/სიგრძე/უკუ]:

კლავიატურიდან აკრიფეთ **c** და [Enter]. ბრძანება დასრულდა, ტრაპეციის ფორმის კონტური შეიკრა და მასში მოთავსდა მიმდინარე ხედი. დააზუსტეთ კონტურის მდებარეობა ინტერაქტიული გადაადგილების საშუალებით.

გააქტიურეთ ხედის არე და შეარჩიეთ ორთოგონალური ხედი **Left**. შეარჩიეთ მასშტაბი, **Viewports** ხელსაწყოთა პანელის ველში შეიტანეთ **10:1** და [Enter], რაც ნიშნავს მასშტაბს **1:100**. გამოიყენეთ ხელსაწყო **Pan-პანორამირება** და დააზუსტეთ ხედის განლაგება ტრაპეციაში. დააჭირეთ ღილაკს **PAPER..** მეორე მაკეტი დასრულებულია.

დააწერეთ სასურველი მონაცემები თითოეულ ხედს ხელსაწყოთი **Single Line Text-ცალსტრიქონიანი ტექსტი**.

შეუცვალეთ მაკეტს სახელწოდება. დააჭირეთ თავვის მარჯვენა ღილაკს ჩანართის სახელზე **Layout2** და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ პუნქტი **Rename-გადარქვი**. შეიტანეთ ახალი სახელი **Fragments** და **OK**.

ახლა შევქმნათ ახალი მაკეტი შაბლონის ფაილის გამოყენებით.

## 11. ბრძანება **Layout from Template-მაკეტი შაბლონიდან** ▲


გადმოიწერეთ კომპაქტდისკიდან ფაილი **Projects\Training-1.dwt** საქალაქო C:\Program Files\AutoCAD 2006\Templates\.

შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: **layout**

ტექსტური მენიუ: **Insert⇒Layout⇒Layout from Template...**

ჩანართის კონტექსტური მენიუ: **From template...**

ხელსაწყოთა პანელი **Layouts:** 

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Select File-შეარჩიე ფაილი**.

შეარჩიეთ **Look in** სტრიქონში საქალაქო C:\Program Files\AutoCAD 2006\Templates\ ფაილი **Training-1.dwt** და დააჭირეთ **Open**.

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Insert Layout(s)-შეარჩიე მაკეტე(ებ)ი**. შეარჩიეთ სასურველი და **OK**. დიალოგური ფანჯარა დაიხურება და მაკეტების ჩანართების სტრიქონს დაემატება ახალი ჩანართი **Training Title Block**. გააქტიურეთ ეს ჩანართი.

გახსენით დიალოგური ფანჯარა **Page Setup-ფურცლების პარამეტრები**. შეარჩიეთ ყველა პარამეტრი წინა შემთხვევის მსგავსად. მაკეტზე აისახება ნახაზის მიმდინარე ხედი.

დააჭირეთ ღილაკს **MODEL**, გამოცვალეთ ხედი და შეარჩიეთ **Top**. შეარჩიეთ მასშტაბი, **Viewports** ხელსაწყოთა პანელის ველში **5:1** და [Enter], რაც ნიშნავს მასშტაბს **1:200**.

გამოიყენეთ ხელსაწყო **Pan-პანორამირება** და დააზუსტეთ ხედის განლაგება.

დააჭირეთ ღილაკს **PAPER..** მონიშნეთ ნახაზის ხედის შემომფარველი ჩარჩო,

დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ პუნქტი **Shade Plot⇒As Displayed**-დაბეჭდე როგორც ასახულია ხედში.

ჩაწერეთ სასურველი მონაცემები შტამპის თითოეულ უჯრაში ხელსაწყოთი **Single Line Text**-ცალსტრიქონიანი ტექსტი.

## 12. მაკეტის დაბეჭდა

სისტემა საშუალებას გვაძლევს დავბეჭდოთ ყველა მაკეტი ცალცალკე ან ერთდროულად.

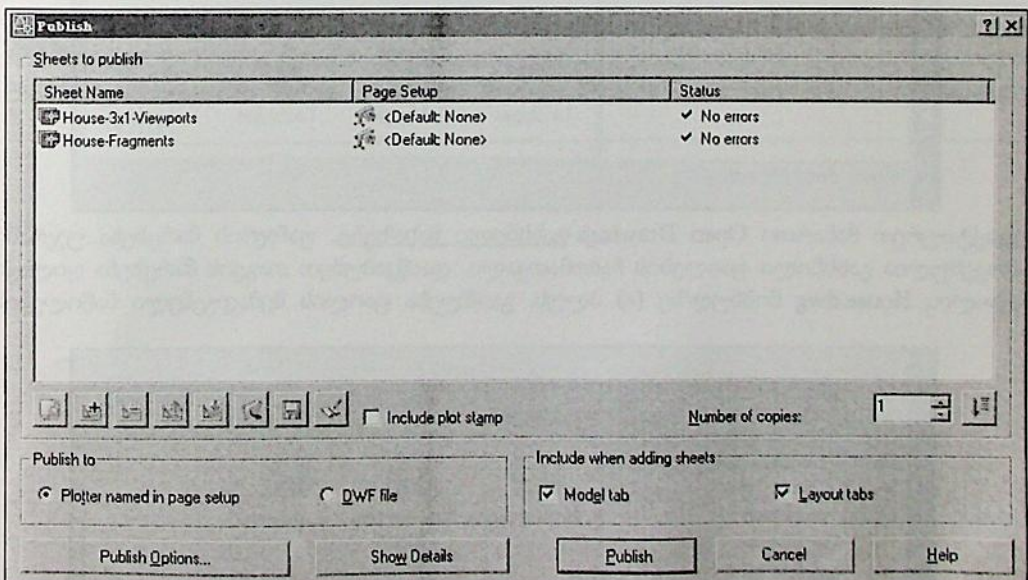
გააქტიურეთ მაკეტი **Fragments**.. დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს ჩანართზე **Fragments**. და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ პუნქტი **Plot-დაბეჭდე**. გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Plot-Fragments-დაბეჭდე მაკეტი**, სადაც ყველა პარამეტრი უკვე მითითებული გვაქვს, დააჭირეთ **OK**. ნახაზი დაიბეჭდება.

ახლა დავბეჭდოთ ყველა მაკეტი ერთდროულად.

დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს ერთერთ ჩანართზე და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Select All Layouts-შეარჩიე ყველა მაკეტი**.

ისევ დააჭირეთ თავის მარჯვენა ღილაკს ჩანართზე და კონტექსტური მენიუდან შეარჩიეთ **Publish Selected Layouts-დაბეჭდე შერჩეული მაკეტები**.

გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Publish-დაბეჭდე**. აქ მოცემულია დასაბეჭდი მაკეტების ჩამონათვალი.



დაათვალიერეთ და გაეცანით ამ დიალოგური ფანჯარის პარამეტრებს.

დააჭირეთ ღილაკს **Publish-დაბეჭდე**, ყველა ნახაზი დაიბეჭდება.

## 13. DesignCenter-დიზაინ ცენტრი




ფურცელი

დიალოგური ფანჯარა DesignCenter-დიზაინ ცენტრი საშუალებას იძლევა ერთდროულად გახსნილ ფაილებში Drag&Drop-გადაათრიე და დააგდე ტექნოლოგიის გამოყენებით გადავიტანოთ ობიექტები ერთი ფაილიდან მეორეში.

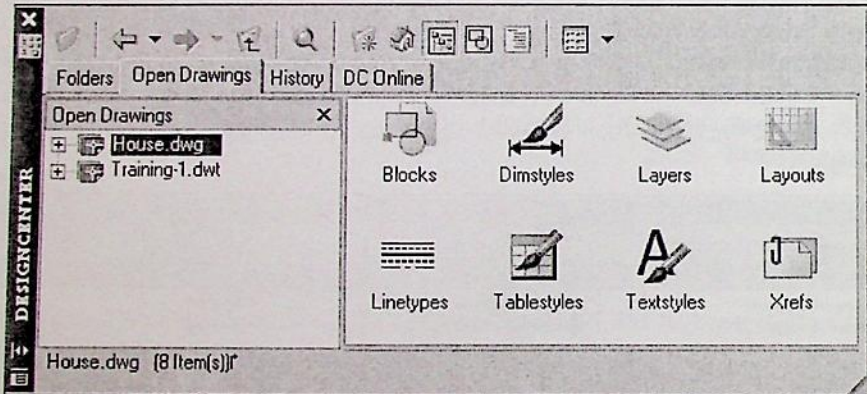
ახლა გადავიტანოთ მაკეტები 3x1-Viewports და Fragments შაბლონის ფაილში Training-1.dwt ბრძანების DesignCenter-დიზაინ ცენტრი გამოყენებით. გახსენით ფაილი Training-1.dwt. ამისათვის დიალოგური ფანჯრის Select File-შეარჩიე ფაილი, სტრიქონში Files of type-ფაილის ტიპი შეარჩიეთ Drawing Template File (\*.dwt)-ნახაზის შაბლონი, Look in სტრიქონში - საქაღალდე C:\Program Files\AutoCAD 2006\Templates და დააჭირეთ Open. შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: adc ან adcenter

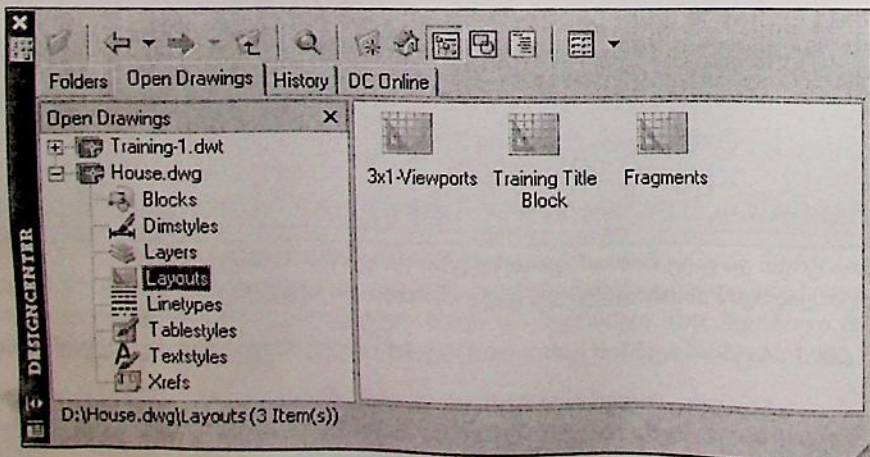
ტექსტური მენიუ: Tools⇒DesignCenter

სტანდარტული ხელსაწყოთა პანელი: 

გამოჩნდება დიალოგური ფანჯარა DesignCenter-დიზაინ ცენტრი.



გააქტიურეთ ჩანართი Open Drawings-გახსნილი ნახაზები. ფანჯრის მარცხენა უჯრაში მოცემულია გახსნილი ფაილების ჩამონათვალი. დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი ფაილის House.dwg ნიშნულზე (+) პლუს. გაიშლება ფაილის შემადგენელი ნაწილების



ჩამონათვალი. მონიშნეთ პუნქტი **Layouts-მაკეტები**. ფანჯრის მარჯვენა უჯრაში გამოჩნდება ამ ფაილში არსებული მაკეტების სახელები.

დიალოგური ფანჯრის მარჯვენა უჯრაში მონიშნეთ მაკეტები **3x1-Viewports** და **Fragments**, დააჭირეთ თავის მარცხენა ღილაკს ერთერთი მაკეტის პიქტოგრამაზე, არ აუშვათ, გადაიტანეთ შაბლონის ფაილის **Training-1.dwt** გრაფიკულ ზონაში და აუშვით ღილაკს. დააკვირდით მაკეტების ჩანართების სტრიქონს. მას დაემატა ახალი ჩანართები **3x1-Viewports** და **Fragments**.

შეინახეთ ფაილი **Training-1.dwt**, ამისათვის გამოიყენეთ ბრძანება **File⇒Save As...**, სტრიქონში **Files of type-ფაილის ტიპი**: შეარჩიეთ პუნქტი **AutoCAD Drawing Template(\*.dwt)**. სტრიქონში **Save in-შეინახე მისამართზე** ავტომატურად აისახება შაბლონების საქალაქე **Template-შაბლონები**. სტრიქონში **File name-ფაილის სახელი**: შეიტანეთ ფაილის სახელი **Training**, დააჭირეთ ღილაკს **Save-შეინახე**. ფაილი შენახულია. დახურეთ იგი.

იმ შემთხვევაში, თუ საჭიროა ფაილის ინტერნეტში მოთავსება, იგი უნდა შევინახოთ \*.dwf (Drawing Web Format) ფორმატში. ამისათვის შეარჩიეთ ბრძანება **Plot-დაბეჭდე**, სტრიქონში **Plotter configuration-პლოტერის კონფიგურაცია** ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ საბეჭდი მოწყობილობა **DWF ePlot.pc3**. ჯგუფში **Plot to file-დაბეჭდე ფაილში**, სტრიქონში **File name-ფაილის სახელი** აისახება ფაილისა და მიმდინარე ჩანართის სახელი, ხოლო სტრიქონში **Location-მისამართი** აისახება ფაილის მიმდინარე მისამართი. დანარჩენი პარამეტრები შეარჩიეთ წინა შემთხვევების მსგავსად. დააჭირეთ **OK**.



შედეგი

**DWF** ფაილის ინტერნეტში მოთავსების შემდეგ, მისი დათვალიერება შესაძლებელია ნებისმიერ **Browser-დამთვალიერებლის** საშუალებით. ამისათვის კომპიუტერზე უნდა დააყენოთ **Browser Plug in- დამთვალიერებლის დანართი WHIP**.

## მეთხუთხმეტე ლექცია

ლექცია-პრაქტიკუმის გეგმა:

1. დიალოგური ფანჯარა Options -პარამეტრები.
2. ჩანართი Files-ფაილები.
3. ჩანართი Display-ეკრანი.
4. ჩანართი Open and Save-გახსნა და შენახვა.
5. ჩანართი Plot and Publish- დაბეჭდვა.
6. ჩანართი System-სისტემა.
7. ჩანართი User Preferences -მომხმარებლის არჩევანი.
8. ჩანართი Drafting-ხაზვა.
9. ჩანართი Selection-მონიშვნა.
10. ჩანართი Profiles -კონფიგურირება.

წინამდებარე ლექციაში განიხილება სისტემის პარამეტრების შერჩევა და ინდივიდუალურ მომხმარებელზე მორგება.

გამოიძახეთ ფაილი House.dwg.

### 1. დიალოგური ფანჯარა Options-პარამეტრები

ჩანართი Files-ფაილები.

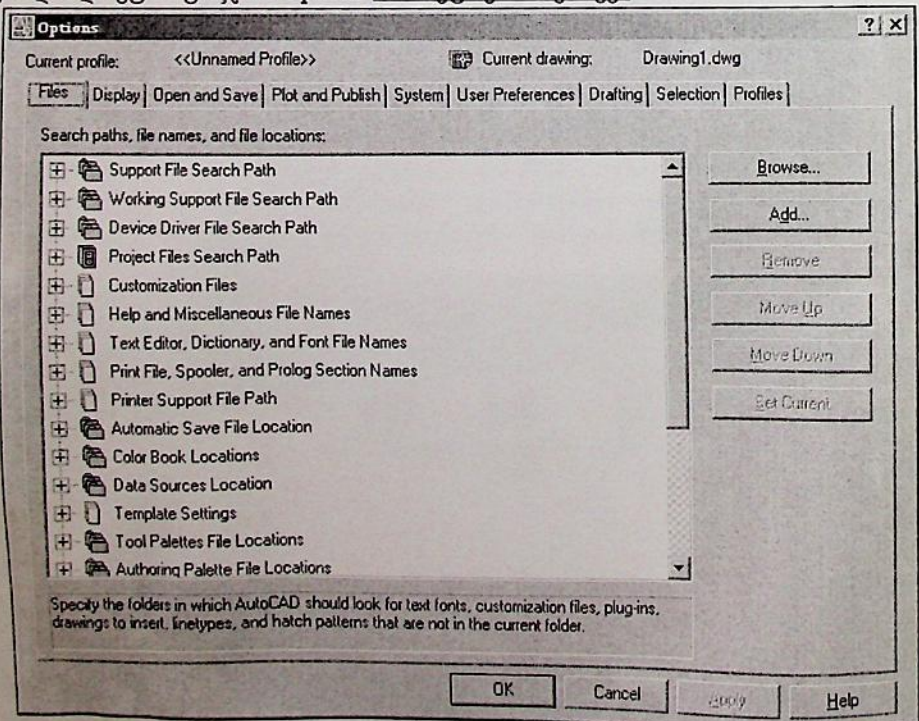
შეარჩიეთ ბრძანება:

ბრძანების სტრიქონი: options ან op

ტექსტური მენიუ: Tools⇒Options...

კონტექსტური მენიუ: Options...

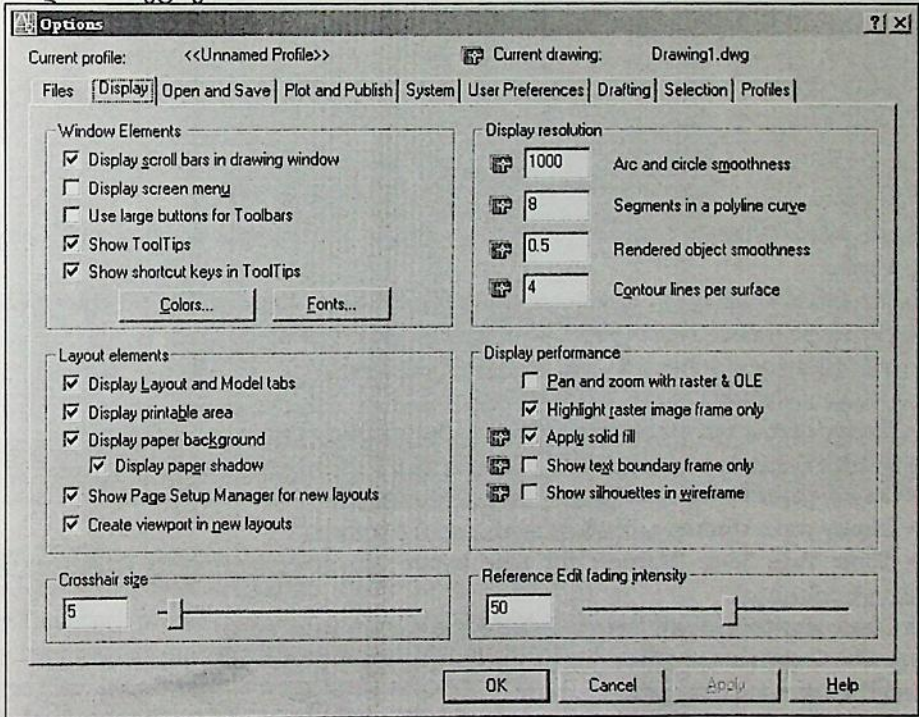
გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Options-პარამეტრების შერჩევა.



გააქტიურეთ ჩანართი **Files-ფაილები**. ამ ჩანართის ჩამონათვალში მოცემულია ფაილების ტიპები და მისამართები სადაც სისტემა ნაგულისხმევად ეძებს ან ათავსებს სისტემურ და სამუშაო ფაილებს. დააჭირეთ პლუს “+” ნიშანს, რიგრიგობით გახსენით ჩამონათვალის პუნქტები და დაათვალიერეთ ისინი. თუ საჭიროა შეცვალეთ ფაილის მისამართი, დააჭირეთ ღილაკს **Browse-დაათვალიერე** და შეარჩიეთ ფაილის ახალი მისამართი ან დააჭირეთ ღილაკს **Add-დაამატე** და დაუმატეთ ფაილის ახალი მისამართი.

### 3. ჩანართი **Display-ეკრანი**.

გააქტიურეთ ჩანართი **Display-ეკრანი**. ამ ჩანართში მოცემულია ეკრანზე ასახვის ძირითადი პარამეტრები.

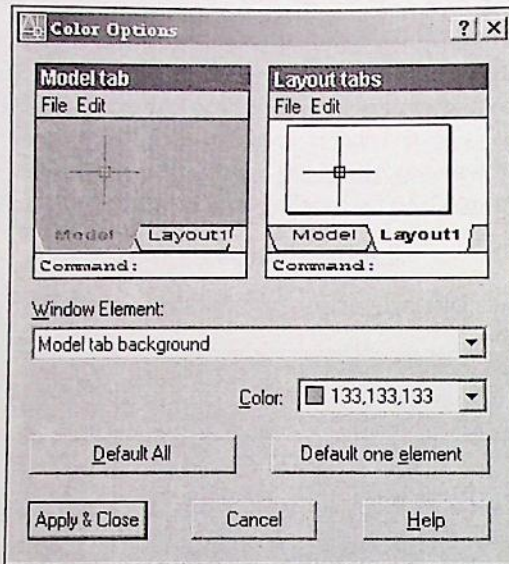


ჯგუფი **Window Elements-ეკრანის ფანჯრის ელემენტები**:

- **Display scroll bars in drawing window-გამოაჩინე გრაფიკული ზონის მცობავები.**
- **Display screen menu-გამოაჩინე ეკრანის მენიუ.**
- **Use large buttons for Toolbars-გამოიყენე დიდი ღილაკები ხელსაწყოთა პანელებზე.**
- **Show ToolTips-ჩვენე ხელსაწყოები**
- **Show shortcut keys in ToolTips- ჩვენე ხელსაწყოების მოკლე გამოძახების ბრძანება.**
- **Fonts-შრიფტები.** დააჭირეთ ღილაკს **Fonts**, გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Command Line Window Font-ბრძანების სტრიქონში** ასახვის შრიფტი. შეარჩიეთ სასურველი შრიფტი ან დატოვეთ უცვლელად.
- **Colors-ფერები.** დააჭირეთ ღილაკს **Colors**, გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Color Options-ფერების შერჩევა.**

მოდელის არეში ეკრანის ფერის შესაცვლელად დააწკაპუნეთ თავის მარცხენა ღილაკი გრაფიკული ზონის ამსახველ სურათზე.





სტრიქონში Window Element-ეკრანის ელემენტი გამოჩნდება შერჩეული ელემენტის სახელი.

სტრიქონში Color-ფერი შეარჩიეთ სასურველი ფერი. ასეთივე წესით შესაძლებელია შეიცვალოს ეკრანის და მაკეტის სხვა ელემენტების ფერი.

დააჭირეთ ღილაკს Apply&Close-მიანიჭე და დახურე.

ჯგუფი Layout elements-მაკეტის ელემენტები:

- Display Layout and Model tabs-გამოაჩინე მაკეტისა და მოდელის ჩანართები.
- Display Printable area-გამოაჩინე საბეჭდი არე.
- Display paper background-გამოაჩინე ფურცლის ფონი.
- Display paper shadow-გამოაჩინე ფურცლის ჩრდილი.
- Show Page Setup Manager for new layout-გამოაჩინე ფურცლის მენეჯერი ახალი მაკეტებისათვის.
- Create viewport in new layouts-შექმენი ხედი ახალ მაკეტებში.

სტრიქონში Crosshair size-გრაფიკული კურსორის ზომა შეიტანეთ კურსორის ზომა.

ჯგუფი Display resolution-ეკრანზე ასახვა:

- Arc and circle smoothness-რკალისა და წრეწირის გაგლუვება.
- Segments in a polyline curve-წირის სეგმენტების რაოდენობა.
- Rendered object smoothness-ობიექტების გაგლუვება.
- Contour lines per surface-ზედაპირზე კონტურის რაოდენობა.

ჯგუფი Display performance-ეფექტური ასახვა:

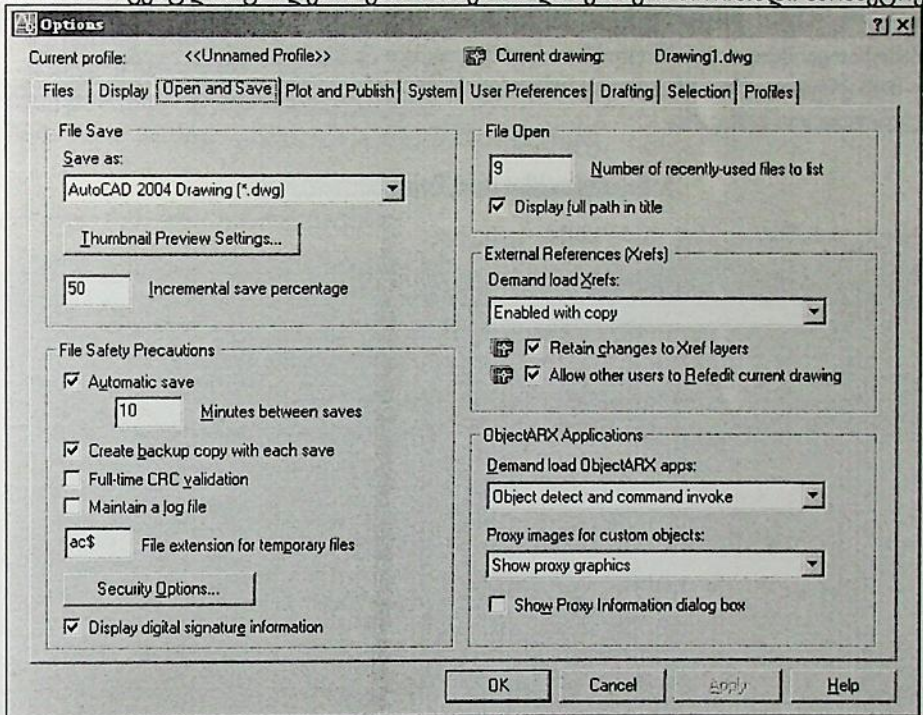
- Pan and zoom with raster image-პანორამირება და ზუმირება რასტრულ ნახატთან ერთად.
- Highlight raster image frame only-გამოაჩინე რასტრული ნახატის მხოლოდ ჩარჩო.
- Apply solid fill-გამოიყენე ფერის ჩასხმა.
- Show text boundary frame only-აჩვენე ტექსტის მხოლოდ შემომფარგვლელი ჩარჩო.
- Show silhouettes in wireframe-აჩვენე სილუეტი კარკასში.

სტრიქონი Reference Edit fading intensity-მისაკითხი ფაილის რედაქტირების დროს არარედაქტირებადი ობიექტების ფერის ინტენსივობის კლება.

#### 4. ჩანართი Open and Save-გახსნა და შენახვა.

გააქტიურეთ ჩანართი Open and save-გამოიძახე და შეინახე.

ამ ჩანართში მოცემულია ფაილების გამოიძახებისა და შენახვის ძირითადი პარამეტრები.



ჯგუფი File Save-ფაილის შენახვა:

- სტრიქონში Save as-შეინახე შეარჩიეთ ფაილის ტიპი.
- Thumbnail preview Settings...-წინასწარი ხედვის ასახვის პარამეტრები.
- Incremental save percentage-შენახვის პროცენტული ზრდა.

ჯგუფი File Safety Precautions-ფაილის უსაფრთხოება.

- Automatic save-ავტომატური შენახვა.
- Minutes between save-წუთები შენახვათა შორის.
- Create backup copy with each save-შექმენი აღდგენადი ასლი ყოველი შენახვის დროს.
- Full-time CRC validation-შეცდომების მუდმივი კონტროლი.
- Maintain a log file-ჩაიწერე მოქმედებათა თანმიმდევრობა.
- File extension for temporary files-დროებითი ფაილის გაფართოება.

ჯგუფი File Open-ფაილის გახსნა:

- Number of recently used files in list-გახსნილი ფაილების რაოდენობა
- Display full path in title-აჩვენე სრული მისამართი სათაურში.

ჯგუფი External References (Xrefs)-მიაკითხე ფაილს.

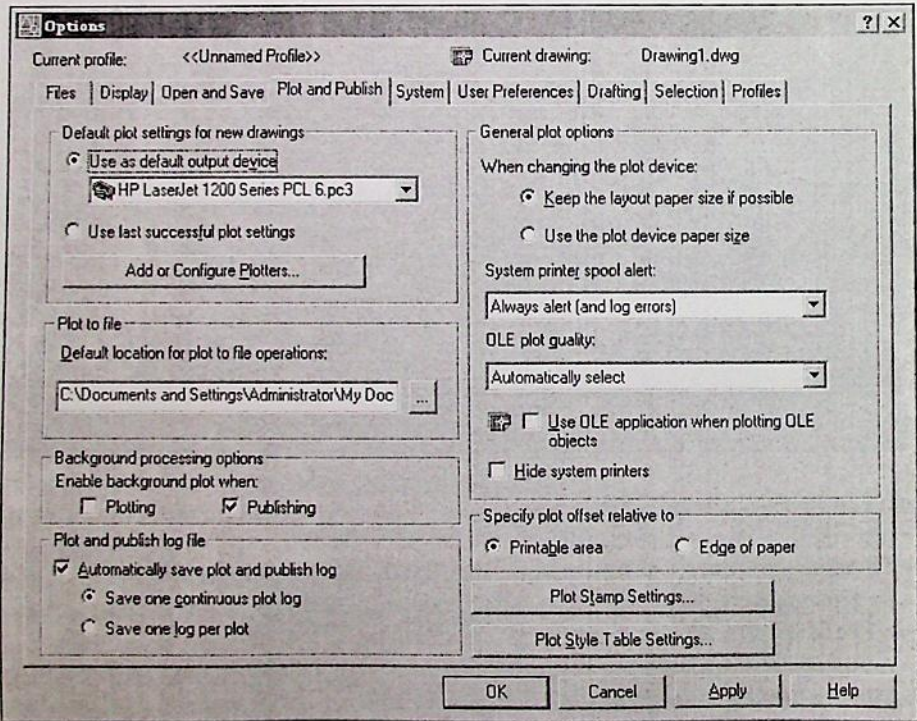
- Demand load Xrefs-მიაკითხებადი ფაილის ჩატვირთვა.
- Retain changes to Xrefs layers-ცვლილება გავრცელდეს ფაილის ფენებზე.
- Allow other users to Redit current drawing-მიაკითხებადი ფაილის რედაქტირების დაშვება სხვა მომხმარებლისათვის.

ჯგუფი ObjectARX Application-დართული ობიექტები.

- სტრიქონში Demand load ObjectARX Apps-დართული ობიექტების ჩატვირთვის მოთხოვნა შეარჩიეთ ჩამონათვალიდან Object detect and command invoke-დაადგინე და გამოიმახე.
- სტრიქონში Proxy images for custom objects-სპეციალური ობიექტების ასახვა ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ Show proxy graphics-ასახე სპეციალური ობიექტები.
- მონიშნეთ უჯრა Show Proxy information dialog box-აჩვენე სპეციალური ობიექტების დიალოგური ფანჯარა.

## 5. ჩანართი Plot and Publish-დაბეჭდე.

გააქტიურეთ ჩანართი Plot and Publish-დაბეჭდე.



ჯგუფი Default plot settings for new drawings-ბეჭდვის პარამეტრები ახალი ნახაზისათვის.

- Use as default output device-გამოიყენე მოწყობილობა.
- Use last successful plot settings-გამოიყენე საბეჭდი პარამეტრები.
- Add or Configure Plotters...-დაამატე ან მოარგე პლოტერი.

ჯგუფი General plot options-ბეჭდვის ძირითადი პარამეტრები.

- When changing the plot device:-საბეჭდი მოწყობილობის შეცვლის შემთხვევაში:
- Keep the layout paper size if possible-შეინარჩუნე მკვეთის ფურცლის ზომა.
- Use the plot device paper size-გამოიყენე საბეჭდი მოწყობილობის ფურცლის ზომა.
- სტრიქონში System printer spool alert-სისტემური პრინტერის შეტყობინება ჩამონათვალიდან შეარჩიეთ Always alert (and log errors)-ყოველთვის შემატყობინე.

- სტრიქონი **OLE plot quality**-დამატებითი ობიექტების ბეჭდვის ხარისხი.
- **Use OLE application when plotting OLE objects**-გამოიყენე OLE-დანართი დამატებითი ობიექტების ბეჭდვის დროს.

ჯგუფი **Specify plot offset relative to**-მიუთითე ნაბეჭდის წანაცვლების დამოკიდებულება

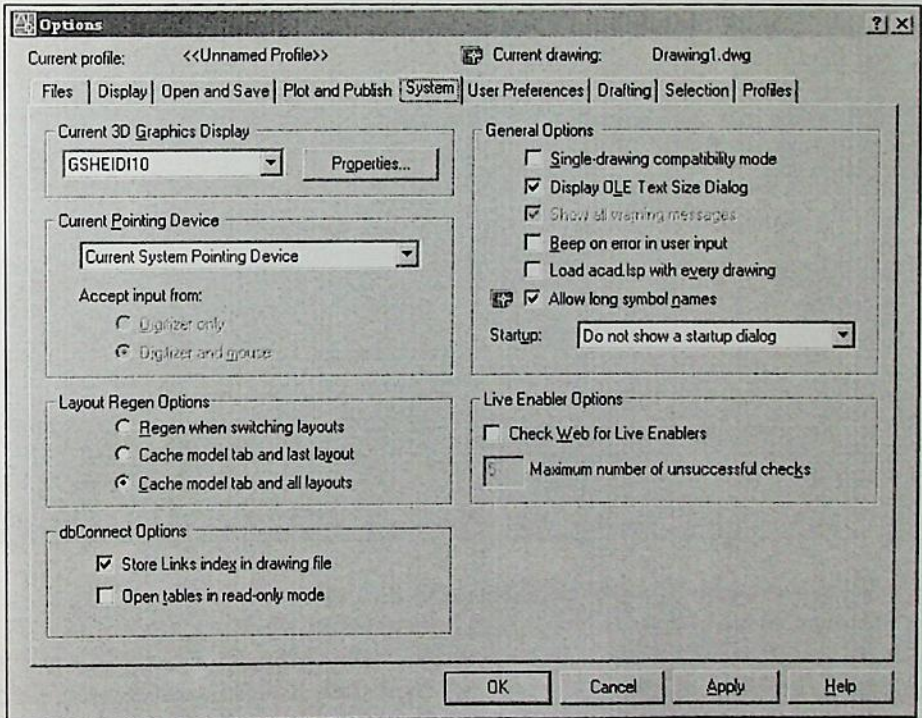
- **Printable area**-საბეჭდ არეზე
- **Adge of paper**-ფურცლის საზღვარზე

**Plot Stamp Settings**-შტამპის პარამეტრები

**Plot Style Table Settings**-ცხრილის სტილის პარამეტრები

## 6. ჩანართი System-სისტემა.

გააქტიურეთ ჩანართი System-სისტემა.



სტრიქონი **Current 3D Graphics Display**-ასახე მიმდინარე სამუშაო მოხელის გრაფიკა.

სტრიქონში **Current Pointing Device**-შეტანის მოწყობილობა ჩამონათვალისგან შეარჩიეთ Current System Pointing Device.

ჯგუფი **General Options**-ძირითადი პარამეტრები.

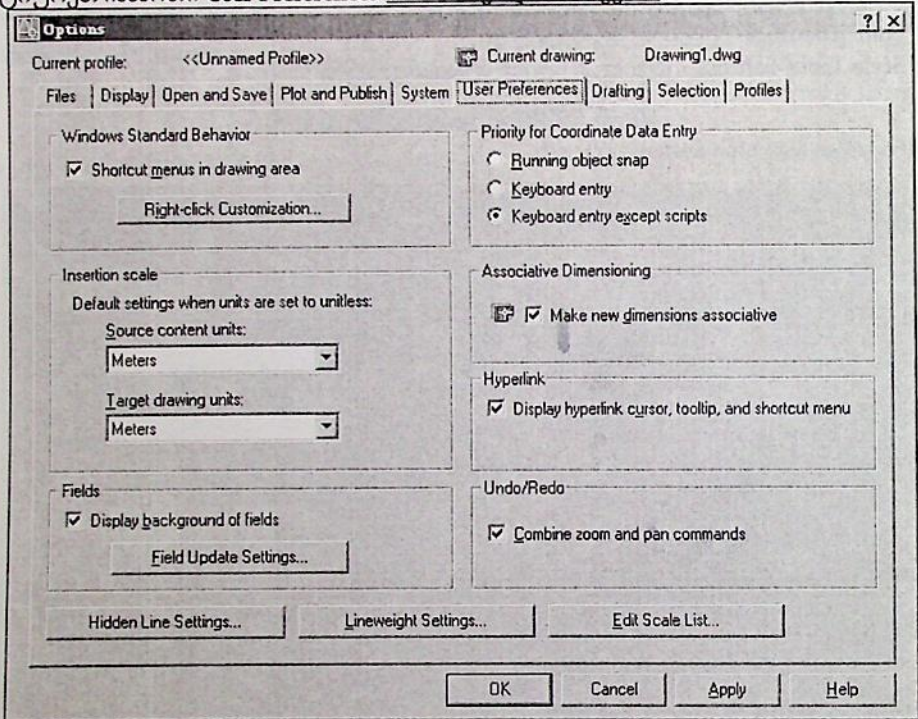
- **Single-drawing compatibility mode**-მხოლოდ ერთი ნახაზის რეჟიმი.
- **Display OLE Text Size dialog**-ჩვენე OLE ტექსტის ზომის დიალოგი.
- **Show all warning messages**-ჩვენე ყველა გამაფრთხილებელი შეტყობინება.
- **Beep on error in user input**-ხმოვანი შეტყობინება მცდარი პარამეტრის შეტანის დროს.
- **Load acad.lsp with every drawing**-ჩატვირთე acad.lsp ყველა ნახაზში.
- **Allow long symbol names**-გრძელი სახელები.

ჯგუფი dbConnect Options-მონაცემთა ბაზასთან კავშირი.

- Store Links index in drawing file-შეინახე მიკითხვები ნახაზში.
- Open tables in read-only mode-გახსენი ცხრილები მხოლოდ წასაკითხად.

**7.ჩანართი User Preferences-მომხმარებლის არჩევანი.**

გააქტიურეთ ჩანართი User Preferences-მომხმარებლის არჩევანი.



ჯგუფი Windows Standard Behavior-Windows სტანდარტი.

- Shortcut menus in drawing area-კონტექსტური მენიუ გრაფიკულ ზონაში.

დააჭირეთ ღილაკს Right-click Customization-თავის მარჯვენა ღილაკის ფუნქციების დაყენება, გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა Right-click Customization-თავის მარჯვენა ღილაკის ფუნქციების დაყენება. მონიშნეთ პუნქტები Shortcut Menu-კონტექსტური მენიუ. დააჭირეთ ღილაკს Apply&Close.

ჯგუფი Insertion scale-ჩასმის მამუტაბი

Default settings when Units are set to unitless-როდესაც საზომი ერთეულები არ არის განსაზღვრული, გამოიყენე:

- Source content units:-საზომი ერთეულები დედნის მიხედვით.
- Target drawing units:-საზომი ერთეულები დანიშნულების ფაილში.

ჯგუფი Field-მისადაგებელი გაზომვები.

- Display background of fields-აჩვენე ველის ფონი.

ღილაკი Field update Settings...-ველის განახლების პარამეტრები.

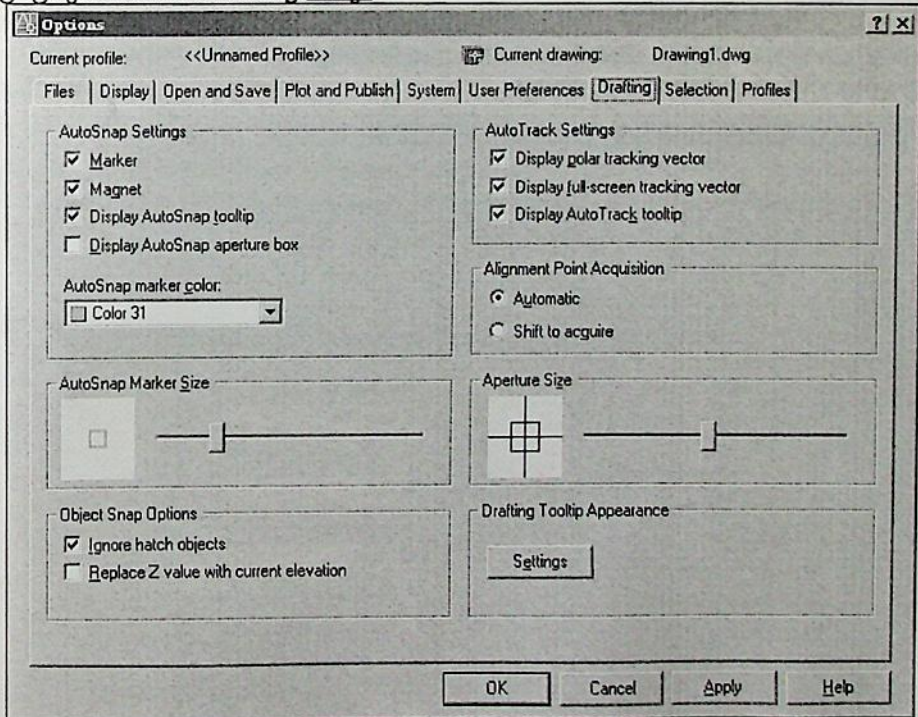
ჯგუფი Priority for Coordinate Data Entry-კოორდინატების შეტანის პრიორიტეტი.

- Running object snap-ობიექტის სახასიათო წერტილზე მიბმა.
- Keyboard entry-კლავიატურიდან.

- **Keyboard entry except scripts**-კლავიატურიდან, სკრიპტის გარეშე.
- ჯგუფი **Associative dimensioning**-მისადაგებელი გაზომვები.
- **Make new dimension Associative** -ახალი ზომები მისადაგებელი გახადე.
- ჯგუფი **Hyperlink**-ბმული.
- **Display hyperlink cursor, tooltip and shortcut menu**-ასახე ბმულის კურსორი ბმის ადგილიდან კონტექსტური მენიუ.
- ჯგუფი **Undo/Redo**-მისადაგებელი გაზომვები.
- **Combine zoom and pan commands** -ზრმანებების - გაადიდე და მაჩვენე კომბინირება.
- ლილაკი **Hidden line Settings...**-უხილავი ხაზის პარამეტრები.
- ლილაკი **Lineweight Settings...**-ხაზის სისქის შერჩევა.
- ლილაკი **Edit scale List...**-მასშტაბის ჩამონათვალის რედაქტირება.

## 1. ჩანართი Drafting-ხაზვა.

გააქტიურეთ ჩანართი **Drafting-ხაზვა**.



ჯგუფი **AutoSnap Settings**-სახასიათო წერტილებზე ავტომატური მიბმის პარამეტრები.

- **Marker**-მარკერი.
- **Magnet**-მაგნიტური მობმა.
- **Display AutoSnap tooltip**-ასახე ობიექტის სახასიათო წერტილებზე ავტომატური მიბმის ადგილი.
- **Display AutoSnap aperture box**-ასახე სამიზნე ობიექტის სახასიათო წერტილებზე ავტომატური მიბმის დროს.
- **AutoSnap marker color**-ობიექტის სახასიათო წერტილებზე ავტომატური მიბმის მარკერის ფერი.

- **AutoSnap Marker Size**-ობიექტის სახასიათო წერტილებზე ავტომატური მიზმის მარკერის ზომა.

ჯგუფი Object Snap Options-ტრასირების პარამეტრები.

- **IgnoreHatch objects**-უგულვებელყავი დამტრახული ობიექტები.
- **Replace Z value with current elevation**-შეცვალე Z სიდიდე მიმდინარე დონით.

ჯგუფი AutoTrack Settings-ტრასირების პარამეტრები.

- **Display polar tracking vector**-ასახე პოლარული ტრასირების ვექტორი.
- **Display full-screen tracking vector**-ასახე ტრასირების ვექტორი მთელ ეკრანზე.
- **Display AutoTrack tooltip**-ასახე ტრასირების ადგილი.

ჯგუფი Aligment Point Acquisition-ტრასირების ვექტორის მისადაგების ასახვა.

- **Automatic**-ავტომატური.
- **Shift to acquire**-კლავიშზე [Shift] დაჭერით.

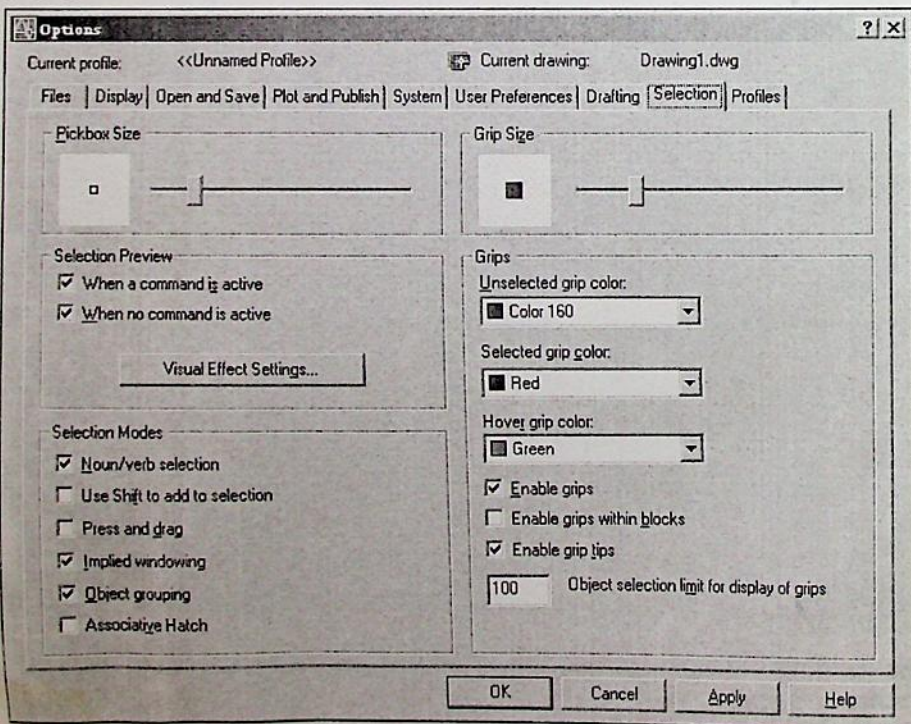
ჯგუფი Aperture Size-სამიზნეს ზომა.

ჯგუფი Drafting tooltip Appearance-ასახვა

ლილავი Settings-პარამეტრები.

## 9. ჩანართი Selection-მონიშვნა.

გააქტიურეთ ჩანართი Selection-მონიშვნა.



ჯგუფი Pickbox Size-მონიშვნის კურსორის ზომა.

ჯგუფი Selection preview-მონიშვნის წინასწარი დათვალიერება.

- **When a command is active**-როცა ბრძანება აქტიურია.
- **When no command is active**-როცა ბრძანება აქტიური არ არის.
- **Visual effects setting**-ვიზუალური ეფექტების დაყენება.

ჯგუფი Selection Modes-მონიშვნის რეჟიმები.

- Noun/verb selection-მონიშვნა ბრძანების შერჩევამდე.
- Use Shift to add to selection-გამოიყენე [Shift] კლავიში მონიშვნის დასამატებლად.
- Press and drag-დააჭირე და გადაათრე.
- Implied windowing-ჩარჩოთი მონიშვნის რეჟიმი.
- Object grouping-ობიექტების ჯგუფის მონიშვნა.
- Associative Hatch-ასოციატიური დაშტრიხვისა და მისი კონტურის მონიშვნა.

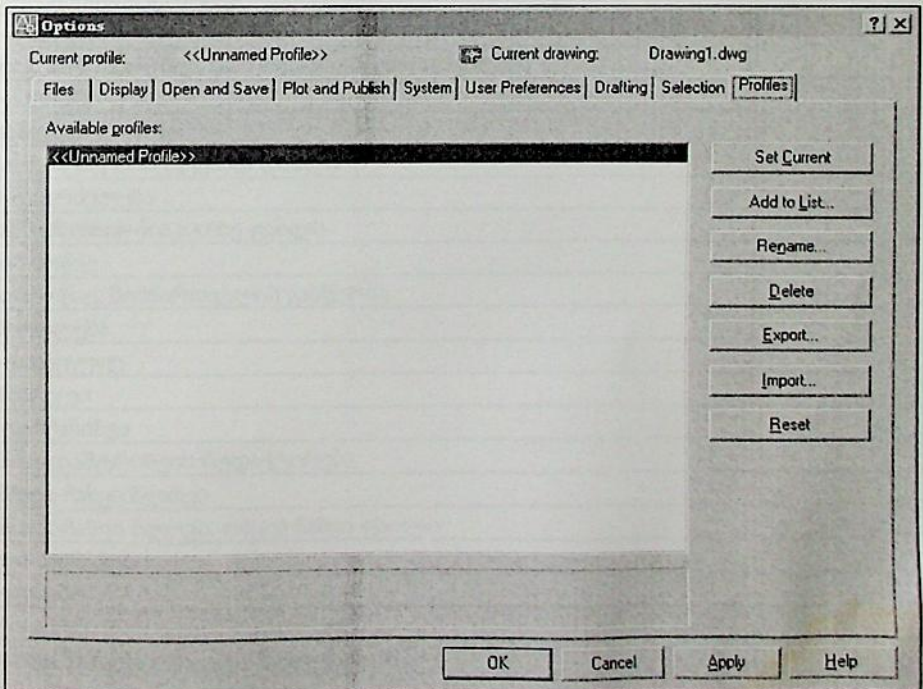
ჯგუფი Grip Size-სამარჯვის ზომა.

ჯგუფი Grips-სამარჯვები.

- Unselected grips color-მოუნიშნავი სამარჯვის ფერი.
- Selected grips color-მონიშნული სამარჯვის ფერი.
- Selected grips color-მონიშნული სამარჯვის ფერი.
- Enable grips-გამოაჩინე სამარჯვები.
- Enable grips within blocks-გამოაჩინე სამარჯვები ბლოკში.
- Enable grip tips-გამოაჩინე სამარჯვების ტიპი.
- Object selection limit for display of grips-მონიშნული ობიექტების ლიმიტი სამარჯვის გამოსაჩენად.

## 10. ჩანართი Profiles-კონფიგურირება.

გააქტიურეთ ჩანართი Profiles-კონფიგურირება.



უჯრაში Available profiles-არსებული კონფიგურირება მოცემულია ნაგულისხმევი კონფიგურირება "Unnamed Profile". იმისათვის, რომ შერჩეული პარამეტრები შემდგომში გამოვიყენოთ, საჭიროა მათი შენახვა სახელდებული სახით.



დააჭირეთ ღილაკს **Add to List...**-დაამატე ჩამონათვალს, გაიხსნება დიალოგური ფანჯარა **Add Profile**-დაამატე კონფიგურაცია.

სტრიქონში **Profile name**-კონფიგურების სახელი შეტანეთ სახელი **Project\_house**, სტრიქონში **Description**-აღწერა შეტანეთ კონფიგურაციის მოკლე აღწერა. დააჭირეთ ღილაკს **Apply&Close**. დიალოგური ფანჯარა დაიხურება და ჩამონათვალში აისახება ახალი კონფიგურების სახელი. დიალოგური ფანჯრის ღილაკებს შემდეგი დანიშნულება აქვთ:

**Set Current**-კონფიგურირება გახადე მიმდინარედ.

**Add to List**-დაამატე ჩამონათვალს.

**Rename**-გადარქვი სახელი.

**Delete**-წაშალე.

**Export**-დაიმასხოვრე ფაილში (სხვა კომპიუტერზე გამოსაყენებლად).

**Import**-შემოიტანე ფაილიდან.

**Reset**-გააუქმე ყველა შერჩეული პუნქტი.

გისურვებთ წარმატებებს !!!

## ხელსაწყოები და ბრძანებები

<b>**Stretch**</b> - გაჭიმვა სამარჯვებით	42
<b>3D Orbit</b> -სივრცეში დათვალიერება	133
<b>3D Polyline</b> -სივრცითი პოლიხაზი	120
<b>Align</b> -მიუსადაგე	144
<b>Arc</b> -რკალი	40
<b>Area</b> -ფართის გაზომვა	89
<b>Array</b> -მასივი	56
<b>Boundary</b> -შემომფარგვლელი	108
<b>Box</b> -პარალელეპიპედი	113/143
<b>Break</b> -გაწყვეტა	49
<b>Circle</b> -წრეწირი	47
<b>Clip Existing Viewport</b> -ამოჭერი არსებული ხედი	151
<b>Convert Object to Viewport</b> -გადააქციე ობიექტი ხედის ჩარჩოდ	153
<b>Copy</b> -კოპირება.	43
<b>Customize Menus</b> - განშლადი ხელსაწყოთა პანელის შექმნა.	87
<b>Cylinder</b> -ცილინდრი	117
<b>DesignCenter</b> -დიზაინ ცენტრი	156
<b>Dimension</b> -ზომები	104
<b>Dimension Style</b> -ზომების სტილი	93
<b>Distance</b> -მანძილის გაზომვა	41
<b>Divide</b> -დაყოფა	39
<b>Edit Block in-Place</b> – ბლოკის რედაქტირება ადგილზე	72
<b>Ellipse</b> -ელიფსი	153
<b>Erase</b> -საშლელი	22
<b>Explode</b> -მარტივ ობიექტებად დაშლა	38
<b>Extend</b> -დაგრძელება	30
<b>External Reference</b> -მიაკითხე ფაილს	124
<b>Extrude</b> -ამოწიე	109
<b>Extrude</b> -ამოწიე, მიმართველის გასწვრივ	120
<b>Fillet</b> -შეუღლება	35
<b>Group</b> -დააჯგუფე	48
<b>Grip</b> -სამარჯვი	42
<b>Hatch</b> -დაშტრიხვა	51
<b>Hatch Edit</b> -დაშტრიხვის რედაქტირება	54
<b>Insert Block</b> -ჩასვი ბლოკი	67
<b>Insert Block</b> -ჩასვი ბლოკი, ოპცია ჩასვი ფაილი	121
<b>Isolines</b> -იზოწირები	121
<b>Layers</b> -ფენები	24
<b>Layout</b> -მაკეტი	149
<b>Layout from Template</b> -მაკეტი შაბლონიდან	154
<b>Line</b> -მონაკვეთი	18
<b>Make Block</b> -შექმენი ბლოკი	63
<b>Mass Properties</b> -მასის და მოცულობის გაზომვა	132
<b>Mirror</b> -სარკული ასახვა	37

Move-გადაადგილება	46
Multiline-მულტიხაზი	81
Multiline Edit-მულტიხაზის რედაქტირება	83
Multiline Style-მულტიხაზის სტილი	78
Multiline Text-მრავალსტრიქონიანი ტექსტი	90
Named Views-სახელდებული ხედები	134
Offset-ტირაჟირება	27
Options-პარამეტრების შერჩევა	158
ჩანართი Display-ეკრანი	159
ჩანართი Drafting-ხაზვა	165
ჩანართი Files-ფაილები	158
ჩანართი Open and Save-გახსნა და შენახვა	161
ჩანართი Plot and Publish-დაბეჭდვა	162
ჩანართი Profiles-კონფიგურაციები	167
ჩანართი Selection-შერჩევა	166
ჩანართი System-სისტემა	163
ჩანართი User Preferences-მომხმარებლის არჩევანი	164
OSNAP-კურსორის მიზმა ობიექტის სახასიათო წერტილზე	31
OTRACK-ტრასირება	45
Pan-პანორამირება	150
Partial Open-ფაილის ნაწილობრივი გახსნა	139
Plot-დაბეჭდვა	147
Point Style-წერტილის სტილი	38
Polygonal Viewport-ხედის მრავალკუთხა ჩარჩო	153
Polyline-პოლიხაზი	75
Rectangle-მართკუთხედი	33
Refedit-მისაკითხი ფაილის რედაქტირება	135
Regen-გადაიანგარიშე	121
Region-ფირფიტა	109
Revolved Surface-ბრუნვის ზედაპირი	138
Rotate-მობრუნება	141
Ruled Surface-წრფოვანი ზედაპირი	142
Scale-ობიექტის პროპორციული შეცვლა	55
Shade-ტონირება	111
Shell-გარსი	128
Single Line Text-ცალსტრიქონიანი ტექსტი	88
Slice-გაჭერი	118
Sphere-სფერო	121
Spline-მრუდი	137
Stretch-გაჭიმვა	63
Substract-გამოკლება	112
Surftab1 და Surftab2-ზედაპირის სეგმენტები	137
Text Style-ტექსტის სტილი	85
Trim-მოკვეთა	29
UCS-მომხმარებლის კოორდინატთა სისტემები	127
Union-გაერთიანება	114

View-ხედები	110
Viewpoint Presets-მზერის კუთხე	129
Viewports-ხედების განაწილება ეკრანზე	115
Wblock-ჩაწერე ბლოკი	125
Wedge-სოლი	127
Zoom-გამადიდებელი	28

### გამოყენებული ლიტერატურა

1. ა.შავგულიძე, გ.გარიშვილი, "საინჟინრო გრაფიკის ამოცანების გადაწყვეტა ავტომატიზირებული დაპროექტების სისტემის AutoCAD-ის საშუალებით", ტექ.უნივერსიტეტი, თბილისი, 1997.
2. Романычева Э.Т., Сидорова Т.М., Сидорова С.Ю., "AutoCAD 14", ДМК, Москва 1998.
3. Красковский Д., Виноградов А., "AutoCAD 2000 для всех", КомпьютерПресс, Москва 1999.
4. Омура Джордж, Каллори Роберт, «AutoCAD 2000 Справочное руководство», Лори-пресс, Москва, 1999.
5. Россоловский А.В.; "AutoCAD 2000 Настольная книга пользователя", Нолидж, Москва, 2000.

## CadAcademy

### უახლესი ელექტრონული ტექნოლოგიები კონსულტაციები და მომსახურება

ოფიციალური დილერი

**Autodesk, Consistent Software, Graphisoft**

#### ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებები

- ◆ არქიტექტურა
- ◆ დიზაინი
- ◆ რეკლამა
- ◆ გადაწყვეტილების ანალიზი
- ◆ საპროექტო ორგანიზაციების ავტომატიზირების კომპლექსური გადაწყვეტილებები
- ◆ მშენებლობისა და რეკონსტრუქციის ობიექტების კომპლექსური დაპროექტება
- ◆ ელექტრონული სამშენებლო ნახაზების შესრულება დამკვეთის მასალების მიხედვით
- ◆ სამშენებლო ობიექტების სივრცითი მოდელირება, ვიზუალიზება და სადემონსტრაციო ანიმაცია დამკვეთის მასალების მიხედვით
- ◆ საპროექტო, სამშენებლო და სარემონტო სამუშაოები

#### პროგრამული უზრუნველყოფა

- ✓ ტექნიკური გამღოლა და პროგრამული უზრუნველყოფის განახლება
- ✓ ლიცენზიების რეგისტრირება
- ✓ დაპროგრამება LISP
- ✓ არქიტექტურა, მშენებლობა, კონსტრუქციები
- ✓ მანქანათმშენებლობა
- ✓ გეოდეზია, კარტოგრაფია, გზათმშენებლობა
- ✓ მულტიმედია და ანიმაცია

#### სასწავლო კურსები:

##### არქიტექტურულ-საპროექტო დარგში

- ყველა შემოთავაზებული პროგრამული პროდუქტების შესწავლა და ექსპლუატაცია
- ArchiCAD (ორგანოზომილენიანი და სამგანზომილებიანი დაპროექტება)
- Autodesk AutoCAD 2007 /2008
- Autodesk Architectural Desktop
- 3D MAX (სამგანზომილებიანი მოდელირება)

##### სარეკლამო-საპრეზენტაციო დარგში

##### კომპიუტერული გრაფიკა, ანიმაცია, ვებ დიზაინი

- Autodesk VIZ render (ვიზუალიზება)
- 3D MAX (ვიზუალიზება და ანიმაცია)
- Adobe PhotoShop
- Adobe ImageReady(ანიმაცია და ვებ დიზაინი)
- CorelDraw
- Adobe GoLive/Dreamweaver(ვებ დიზაინი)
- Adobe Flash(რეკლამა, პრეზენტაცია და ვებ დიზაინი)

ყველა კურსი შეიცავს პრაქტიკულ ამოცანებსა და სავარჯიშოებს.

ტელ.: + (995-32) 913-198;  
მობილური: + (995-99) 551-683; + (995-99) 988-252  
ელ.ფოსტა: [academcad@gmail.com](mailto:academcad@gmail.com); [info@internet-academy.org.ge](mailto:info@internet-academy.org.ge)

თბილისი, 0128, ჭავჭავაძის გამზ.3, ივ.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო  
უნივერსიტეტი, კორპ. 2, სართ. 4, ოთ. 272<sup>ა</sup>.

Autodesk

