

AUTOCAD 2012-ის ხელსაწყო ARRAY

ნანა ნოზაძე, გოჩა ჩიტაიშვილი, ქეთევან ჭკუასელი
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

განიხილება **AutoCAD-2012** პროგრამული პაკეტის ახალი შესაძლებლობები. კერძოდ, ასოციაციურობა საშუალებას იძლევა სწრაფად მოვანდინოთ ცვლილებები მასივის ყველა ობიექტში. მასივი შესაძლებელია იყოს ასოციაციური ან არასოციაციური. არასოციაციური მასივში საგნები შექმნილია როგორც დამოუკიდებელი ობიექტები. თითოეული საგნის თვისებების ცვლილება ან მოდიფიცირება არ ახდენს გავლენას მასივის სხვა საგნებზე.

საკვანძო სიტყვები: AutoCAD. ხელსაწყო Array. ასოციაციური მასივი. პოლარული მასივი.

1. შესავალი

AutoCAD - ეს არის ავტომატიზებული დაპროექტების სისტემა ორ და სამგანზომილებიანი პტოექტირებისა და ხაზვისათვის. თანამედროვე ეტაპზე პროგრამას შეუძლია კომპლექსური სამგანზომილებიანი მოდელირება. ეს არის მძლავრი პროგრამული გადაწყვეტა საინჟინრო ნაგებობების პროექტების, სანტრანსპორტო ქსელების და გენგეგმის დაპროექტების დროს. პროგრამას გააჩნია უამრავი ხელსაწყო და დიდი ბიბლიოთეკა.

განვიხილოთ AutoCAD-ის ერთ-ერთი ხელსაწყო Array მასივი. ეს არის ერთ-ერთი საჭირო ხელსაწყო რომელიც დროს ეკონომიას იძლევა. AutoCAD-ის 2012 წლის ვერსიაში ამ ხელსაწვოს გამოძახების დროს აღარ გამოჩნდება დიალოგური ფანჯარა ისე როგორც ეს წინა ვერსიებში იყო. ამ შემთხვევაში დიალოგი პროგრამასთან უნდა ვაწარმოოთ ბრძანებების სტრიქონის მეშვეობით. 2012 წლის ვერსიაში მთავარი სიახლე არის ის, რომ შექმნილი მასივი იქნება ასოციაციური.

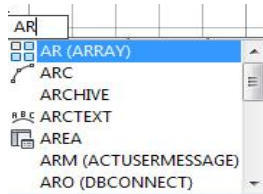
1. ასოციაციური – იმას ნიშნავს, რომ შექმნილი ობიექტის ტიპი წარმოადგენს ერთ ობიექტს შექმნილს ცალკეული საწყისი ობიექტებისაგან. 2012 წლის ვერსიაში შესაძლებლობა გვაქვს შევქმნათ **Rectangular** (მართკუთხა), **Polar** (პოლარული) და **Path** (მარშრუტი, გზა) მასივი. **Path Array** (მარშრუტი, გზა) წარმოადგენს **AutoCAD 2012**-ის ერთ-ერთ სიახლეს. 2012 წლის ვერსიაში შექმნილი მასივის რედაქტირება შესაძლებელია მხოლოდ **AutoCAD 2012**-ის ვერსიაში ბრძანების **ARRAYEDIT** საშუალებით.

2. არა-ასოციაციური მასივი - ეს არის საწყისი ობიექტის ინდივიდუალური ასლები, შექმნილი ბრძანებების **Rectangular** (მართკუთხა), **Polar** (პოლარული) და **Path** (მარშრუტი, გზა) **Array**-ის საშუალებით.

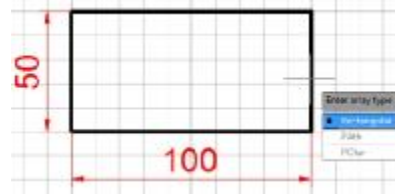
3. მარტივი მასივი – ეს არის საწყისი ობიექტის ინდივიდუალური ასლები, შექმნილი **Rectangular**-ი (მართკუთხა) ან **Polar**-ი (პოლარული) მასივებით. მისი გამოძახება შესაძლებელია კლავიატურის დახმარებით **-ARRAY ⇒ Enter**. შედეგი მიღებული მარტივი მასივისა და არა-ასოციაციური მასივის გამოყენების შემდეგ ერთმანეთის იდენტურია, მხოლოდ მათი შექმნის მეთოდებია განსხვავებული.

ასოციაციური და არასოციაციური მასივის შექმნა შესაძლებელია ბრძანებით **ARRAY ⇒ Enter**. ბრძანებების სტრიქონში კლავიატურის მეშვეობით აკრიფოთ **Ar ⇒ Enter** (ნახ.1) ამ შემთხვევაში ბრძანებების სტრიქონში გამოჩნდება შემდეგი მითითება **Select objects:** (შეარჩიე ობიექტები) ობიექტის მონიშვნის და **Enter** კლავიშზე დაჭერის შემდეგ (ნახ.2) გამოჩნდება ჩამონათვალი საიდანაც შეგვიძლია შევარჩიოთ ჩვენთვის სასურველი (ჩვენს შემთხვევაში შერჩეულია **Rectangular** მართკუთხა), ხოლო თუ იგივე ხელსაწვოს გამოვიძახებთ **Modify**

(მოდიფიცირების) პანელიდან მინიატურის გვერდზე არსებული ისრის საშუალებით შესაძლებლობა გვექნება წინასწარ შევარჩიოთ ჩვენთვის სასურველი ობცია (ნახ.3). ასევე კლავიატურის დახმარებით აკრიფოთ **Arrayrec** ⇒ **Enter** ამ შემთხვევაში მოხდება მართკუთხა მასივის გამოძახება.



ნახ.1



ნახ.2

შევქმნათ მართკუთხა მასივი **Rectangular Array**

1. დავაწკაპუნოთ **Rectangular Array**–ზე, რომელიც მოგვცემს საშუალებას შევქმნათ განსაზღვრული რიგებისა და სვეტების მასივი.

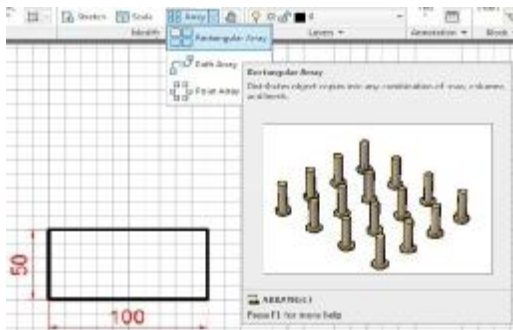
2. ბრძანებების სტრიქონში გამოჩნდება მითითება **Select objects** (შეარჩიე ობიექტები), მოვნიშნოთ წინასწარ აგებული მართკუთხედი. ობიექტის მონიშვნის შემდეგ კლავიატურაზე დავაჭიროთ კლავიშზე **Enter**.

3. შემდეგი მითითება იქნება **Specify opposite corner for number of items or [Base point/Angle/Count] <Count>**: (განსაზღვრე საპირისპირო კუთხე ელემენტთა რაოდენობისათვის ან [საბაზო წერტილი/კუთხე/თვლა]<თვლა>:) რადგან პროგრამის მიერ ავტომატურად მითითებულია **<Count>** (<თვლა>) აღარ არის საჭირო **C**-ს მითითება, დავაჭიროთ კლავიშს **Enter**.

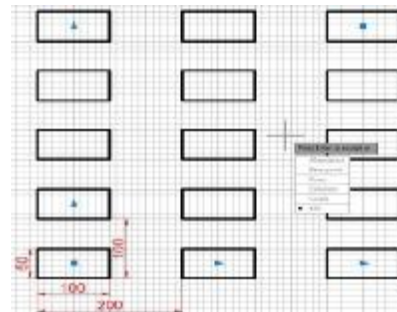
4. პროგრამა მოგვცემს შემდეგ მითითებას **Enter number of rows or [Expression] <4>**: 5 (შეიყვანე სტრიქონების რაოდენობა ან [ექსპრესია(გამოსახვა)]<4>:) მივუთითოთ 5 და დავაჭიროთ კლავიშს **Enter**.

5. შემდეგი მითითება იქნება **Enter number of columns or [Expression] <4>**: 3 (შეიყვანე სვეტების რაოდენობა ან [ექსპრესია(გამოსახვა)]<4>:) მივუთითოთ 3 და დავაჭიროთ კლავიშს **Enter**. ამ დროს კურსორის ნებისმიერი მიმართულებით გადაადგილების შემთხვევაში გამოჩნდება ობიექტების განლაგება მონიტორზე.

6. შემდეგი მითითება იქნება **Specify opposite corner to space items or [Spacing] <Spacing>**: (განსაზღვრე საპირისპირო კუთხე საგნების განსათავსებლად ან [შუალედი] <შუალედი>:) შეგვიძლია შევარჩიოთ საპირისპირო კუთხე და დავაწკაპუნოთ თავუნას მარცხენა ღილაკზე, რის შემდეგაც ოპერაცია დასრულდება, მაგრამ შეგვიძლია ასევე მივუთითოთ მანძილები ობიექტს შორის, რადგან პროგრამის მიერ ავტომატურად მითითებულია **<Spacing>**: დავაჭიროთ კლავიშს **Enter**.



ნახ.3



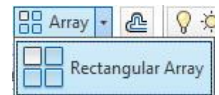
ნახ.4

7. შემდეგი მითითება იქნება **Specify the distance between rows or [Expression] <75>**: (შეარჩიე მანძილი სტრიქონებს შორის ან [ექსპრესია(გამოსახვა)] <75>:) მიუთითოთ 100 და დავაჭიროთ კლავიშს **Enter**.

8. შემდეგი მითითება იქნება **Specify the distance between columns or [Expression] <150>**: (შეარჩიე სვეტებს შორის მანძილი ან [ექსპრესია(გამოსახვა)] <150>:) მიუთითოთ 200 და დავაჭიროთ კლავიშს **Enter**.

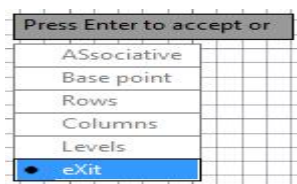
9. ამის შემდეგ მოხდება მართკუთხედების განთავსება მითითებული პარამეტრებით და გამჩნდება კონტექსტური მენიუ (ნახ.4), რომელიც საშუალებას გვაძლევს კორექტირება მოვახდინოთ შექმნილ მასივში შევცვალოთ საბაზო წერტილი **Basa pont** დავამატოთ ან დავაკლოთ სტრიქონებისა **Rows** და სვეტების **Columns** რაოდენობა, **Levels**-ის (დონეები) მითითების შემდეგ, შესაძლებელია მითითებულ მანძილზე სასურველი რაოდენობის დონეებზე მართკუთხედების განლაგება. **eXit**-ის (გასვლა) მითითების შემდეგ ოპერაცია დასრულდება. რა თქმაუნდა იგივე მითითებები გამოჩნდება ბრძანებების სტრიქონშიც **Press Enter to accept or [ASsociative/Base point/Rows/Columns/Levels/eXit]<eXit>**: (დააწევი **Enter**-ს რომ დაეთანხმო ან [ასოციაციური/საბაზო-წერტილი/სტრიქონები/სვეტები/დონეები/გასვლა]<გასვლა>:) დავაწევთ კლავიშს **Enter**.

Ar ⇒ Enter ⇒ Enter array type [Rectangular/PAtH/POLar] <Rectangular>: R ⇒ Enter ა6

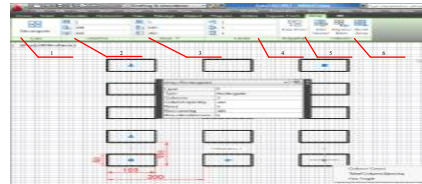


Arrayrec ⇒ Enter ა6 Tabs ⇒ Home ⇒ Ribbon ⇒ Modify ⇒ Array

Rectangular Array ⇒ Select objects მოვნიშნოთ წინასწარ აგებული მართკუთხედი (ნახ.4) ⇒ **Enter ⇒ Specify opposite corner for number of items or [Base point/Angle/Count] <Count>**: ⇒ **Enter ⇒ Enter number of rows or [Expression] <4>**: მიუთითოთ 5 ⇒ **Enter ⇒ Enter number of columns or [Expression] <4>**: მივითითოთ 3 ⇒ **Enter ⇒ Specify opposite corner to space items or [Spacing] <Spacing>**: ⇒ **Enter ⇒ Specify the distance between rows or [Expression] <75>**: მიუთითოთ 100 ⇒ **Enter ⇒ Specify the distance between columns or [Expression] <150>**: მიუთითოთ 200 ⇒ **Enter ⇒ Press Enter to accept or [ASsociative/Base point/Rows/Columns/Levels/eXit]<eXit>**: ⇒ **Enter**



ნახ.5



ნახ.6

შენიშვნა: თუ დავაკვირდებით მე-4 ნახაზს დავინახავთ, რომ საბაზო წერტილად პროგრამის მიერ ავტომატურად მითითებული პარამეტრებით შერჩეულია ობიექტის შუა წერტილი (მართკუთხედის შუა წერტილი) ნებისმიერი სხვა წერტილის საბაზო წერტილად შესარჩევად ობიექტის მონიშვნის შემდეგ მიუთითოთ B (Base point) და მოვნიშნოთ საბაზო წერტილი. აქვე აღვნიშნოთ, რომ პროგრამის მიერ ავტომატურად მითითებული პარამეტრებით მასივი იქნება ასოციაციური, მაგრამ არასოციაციური მასივის შექმნისათვის საკმარისია გავააქტიუროთ ფუნქცია **Associative** (ნახ.5) და შემდეგ მიუთითოთ **NO**.

AutoCAD 2012 წლის ვერსიაში შექმნილი მასივი გამოიყურება როგორც ბლოკი. მასის მარცხენა ღილაკით დავაწკაპუნოთ ერთ-ერთ ობიექტზე, მოხდება შექმნილი მასივის მონიშვნა და გამოჩნდება ლურჯი სახელურები, რომელთანაც კურსორის მიახლოების დროს გამოჩნდება

მოლივლივე კონტექსტური მენიუ დამატებითი თვისებებით და, ბოლოს, შეიცვლება პროგრამის ზოლი (**Ribbon**) სადაც განთავსდება მართკუთხა მასივის მოდიფიცირებისათვის საჭირო თვისებების და ბრძანებათა პანელები (ნახ.6).

1. Type (ტიპი) - **Ribbon**-ის (ზოლი) პირველი პანელი გვიჩვენებს, თუ მასივის რომელი ტიპი გვაქვს შერჩეული (ჩვენ შემთხვევაში **Rectangular** (მართკუთხა) მასივი - ნახ.6);

2. Columns (კოლონები) - მეორე პანელი გვიჩვენებს მასივის სვეტის თვისებებს (ჩვენ შემთხვევაში სვეტების რაოდენობაა 3, სვეტებს შორის მანძილი კი 200 ერთეული);

3. Rows (სტრიქონები) - მესამე პანელი გვიჩვენებს მასივის სტრიქონების თვისებებს (ჩვენ შემთხვევაში სტრიქონების რაოდენობაა 5, სვეტებს შორის მანძილი კი 100 ერთეული);

4. Levels (დონეები) - მეოთხე პანელი გვიჩვენებს მასივის დონეებს, რომელშიც მითითებულია ერთი ერთეული, რადგან ჩვენ მასივი მხოლოდ ერთ დონეზე გვაქვს აგებული;

5. Properties (თვისებები) - ამ პანელზე განთავსებული მინიატურის დახმარებით **Base**



Point Base Point შეგვიძლია საბაზო წერტილის ცვლილება;

6. Options (ოპცია, არჩევანი) - მასში განთავსებულია შემდეგი ხელსაწყოები:

6.1. Edit Source (წყაროს რედაქტირება) - ეს ბრძანება საშუალებას გვაძლევს მოვახდინოთ საწყისი ობიექტის რედაქტირება და მოდიფიცირება. განხორციელებული ცვლილებები შემდგომში აისახება მთელ მასივზე. სავალდებულო არაა გვანსოვდეს, თუ რომელი ობიექტია საწყისი, საკმარისია ნებისმიერი ობიექტის შერჩევა და მასთან მუშაობა. რედაქტირების დასრულების შემდეგ დავაწკაპუნოთ მინიატურაზე (ზოლის **Ribbon**-ის ბოლში) **Edit Array** (მასივის რედაქტირება) და ჩამოშლილ მენიუში დავაწკაპუნოთ **Save Changes** (ცვლილებების დამახსოვრება), რის შემდეგაც მოხდება ცვლილებების შტანა მასივის ყველა ობიექტში და მისი დამახსოვრება (ნახ.7).

6.2. ამავე პანელში არის განთავსებული კიდევ ერთი ხელსაწყო **Replace Item** (შეცვალე საგანი). მისი დახმარებით ხდება ცალკე დახაზული ობიექტის ჩასმა მასივში.

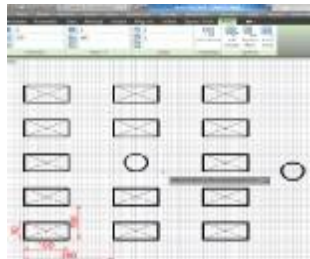


⇒ **Select replacement objects:** (შეარჩიე შემცვლელი ობიექტი) ჩვენ შემთხვევაში შერჩეულია მასივის გვერდით დახაზული წრეწირი ⇒ **Enter** ⇒


Select base point of replacement objects or [Key Point] <centroid>: (შეარჩიე შემცვლელი ობიექტების საბაზო წერტილი ან [გასაღები წერტილი] <ცენტროიდი>:) საბაზო წერტილად შევარჩიოთ წრეწირის ცენტრი ⇒ **Select an item in the array to replace or [Source objects]:** (შეარჩიე შესაცვლელი საგანი მასივში ან [საწყისი ობიექტი]:) შევარჩიოთ მასივის ცენტრში განთავსებული ობიექტი და დავაწკაპუნოთ მასზე. მოხდება ობიექტის შცვლა ⇒ **Enter** ⇒ **Exit** რის შემდეგაც ოპერაცია დასრულდება და მოხდება ახალი ობიექტით მასივის ობიექტის ჩანაცვლება (ნახ.8).



ნახ.7



ნახ.8

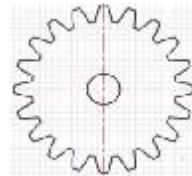
6.3. და ბოლოს მინიატურა  **Reset Array** (მასივის გადატვირთვა, მასივის აღდგენა) ეს ხელსაწყო გვეხმარება მასივის აღდგენაში ანუ შეტანილი ცვლილებების გაუქმებაში, როდესაც ეს საჭიროა.

შენიშვნა: მასივში ცვლილებების შეტანა შესაძლებელია ლურჯი სახელურების დახმარებითაც. მათი საშუალებით შესაძლებელია სტრიქონების, სვეტების, ან ორივეს ერთდროულად და მათშორის მანძილის ცვლილება.

ასლა გამოვიყენოთ ბრძანება **Array**-ის (მასივი) სხვა ხელსაწყო **Polar Array** (პოლარული მასივი). პოლარული მასივი (ნახ.9) პოლარული მასივი – ეს არის ობიექტების ნაკრები ერთი საერთო ცენტრის მიმართ, განთავსებული წრეწირზე ან მის ნაწილზე. მისი გამოყენება შესაძლებელია როგორც არქიტექტურაში ასევე მანქანათმშენებლობაში, მაგალითად, კბილანის დახაზვის დროს (ნახ.10). ამ დროს საკმარისია დავხაზოთ წრეწირი და მხოლოდ ერთი კბილი დეტალურად და სწორად ორიენტირებული, ხოლო შემდეგ პოლარული მასივის დახმარებით მთელი კბილანა (ნახ.10). იგივე კბილანის დახაზვა, რა თქმაუნდა, შესაძლებელი იყო პოლარული მასივის გამოყენების გარეშე, მაგრამ პოლარული მასივის გამოყენება იძლევა დროის ეკონომიას.

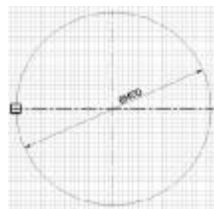


ნახ.9

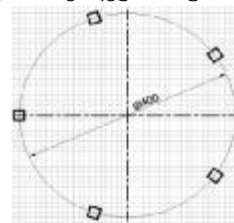


ნახ.10

თავდაპირველად შემოვხაზოთ წრეწირი, რომლის დიამეტრი იქნება **& 400** მმ. ასევე დავხაზოთ კვადრეტი **20x20** მმ-ზე და განვათავსოთ იგი წრეწირზე შერჩულ ადგილას (ნახ.11). პოლარული მასივის შესაქმნელად პროგრამას უნდა მიეწოდოს შემდეგი ინფორმაცია:



ნახ.11




ნახ.12

1. რომელი ობიექტის მასივი უნდა შევქმნათ;
2. რომელია შესაქმნელი მასივის ცენტრი;
3. რამდენი ობიექტი უნდა შეიქმნას;
4. ობიექტები განთავსებულია მთელ წრეწირზე, თუ მის ნაწილზე.

ბრძანებების სტრიქონში კლავიატურის მეშვეობით ავკრიფოთ:

Ar ⇒ **Enter** ⇒ **Enter array type [Rectangular/Path/Polar] <Rectangular>**: **PO** ⇒ **Enter**
ა6 Arraypolar ⇒ **Enter**

ა6 Tabs ⇒ **Home** ⇒ **Ribbon** ⇒ **Modify** ⇒ **Array**  **Polar Array**.

ბრძანებების სტრიქონში გამოჩნდება შემდეგი მითითება **Select objects:** (შეარჩიე ობიექტები:). მოვნიშნოთ წინასწარ აგებული კვადრეტი (ნახ.11) ⇒ **Enter** ⇒ **Specify center point of array or [Base point/Axis of rotation]:** (განსაზღვრე მასივის ცენტრი ან [საბაზო წერტილი/ბრუნვის ღერძი:]); დააწკაპუნეთ მასივის ცენტრზე ⇒ შემდეგი მითითება იქნება **Enter number of items or [Angle between/Expression] <3>**: **5** (შეიყვანე საგნების რაოდენობა ან [კუთხე მათ

შორის/ექსპრესია] <3>:) მიუთითოთ ციფრი 5 ⇒ Enter ⇒ შემდეგი მითითება იქნება **Specify the angle to fill (+ccw, -cw) or [EXpression] <360>**: (განსაზღვრე შევსების კუთხე (+ccw, -cw) ან [ექსპრესია] <360>:) რადგან გვინდა, რომ ობიექტები განთავსდეს მთელს წრეწირზე და პროგრამის მიერ ავტომატურად მითითებულია <360> ამიტომ დავაჭიროთ კლავიშს Enter (წინააღმდეგ შემთხვევაში მიუთითოთ ჩვენთვის საჭირო კუთხის სიდიდე) რის შემდეგაც შერჩეული კვადრატის ასლები განთავსდება მთელს წრეწირზე (ნახ.12).

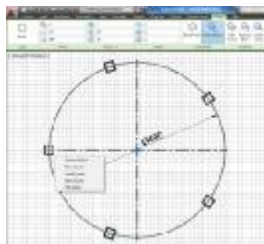
როგორც მართკუთხა მასივის შემთხვევაში, პოლარული მასივიში განთავსებული ელემენტები გაერთიანებულები არიან როგორც ბლოკში სწორედ ეს წარმოადგენს ძირითად სხვაობას AutoCAD 2012 წლის ვერსიასა და ყველა მანამდე არსებულ ვრსიებს შორის, რომლებშიც ახალი ასლები ერთმანეთთან არ იყო დაკავშირებული.

ნებისმიერ კვადრატს მიუხაზლოვით კურსორი და დავაწკაპუნოთ თავუნას მარცხენა ღილაკზე, რის შემდეგაც მონიშნება მასივიში შემავალი ყველა ელემენტი. თუ კურსორს მიუხაზლოვით ლურჯ კვადრატის ფორმის სახელურს იგი შეიცვლის ფერს და მასზე მცირე ხნით დაყოვნების შემდეგ გამოჩნდება მოლივლივე მენიუ დამატებითი თვისებებით და ბოლოს შეიცვლება პროგრამის ზოლი (**Ribbon**) სადაც განთავსდება პოლარული მასივის მოდიფიცირებისათვის საჭირო თვისებების და ბრძანებების პანელები (ნახ.13).

1. Type (ტიპი) - **Ribbon**-ის (ზოლი) პირველი პანელი გვიჩვენებს თუ მასივის რომელი ტიპი გვაქვს შერჩეული (ჩვენს შემთხვევაში შერჩეულია **Polar** (პოლარული მასივი))

2. Items (საგნები) - მეორე პანელის პირველი ველი გვიჩვენებს მასივიში ობიექტების რაოდენობას (ჩვენს შემთხვევაში ობიექტების რაოდენობაა 5) მის ქვემოთ განთავსებული ველი გვიჩვენებს ობიექტებს შორის არსებულ კუთხეს, ხოლო მესამე ველი გვიჩვენებს შევსების კუთხეს.

3. Rows (სტრიქონები) – მესამე პანელი გვიჩვენებს მასივის სტრიქონების თვისებებს (ჩვენს შემთხვევაში სტრიქონების რაოდენობაა 1, ობიექტებს შორის მანძილი კი 30 ერთეული) ნებისმიერ ველში ციფრის ცვლილება იწვევს ნახაზის ცვლილებას. პირველ ველში მიუთითოთ ციფრი სამი რაც განსაზღვრავს სტრიქონების რაოდენობას, მეორე ველი განსაზღვრავს ობიექტებს შორის მანძილს, ხოლო მესამე კი მანძილს პირველ და ბოლო ობიექტს შორის (ნახ.14).



ნახ.14



ნახ.13

4. Levels (დონეები) – მეოთხე პანელი გვიჩვენებს მასივის დონეებს. მასში მითითებულია ერთი ერთეული რადგან ჩვენ მასივი მხოლოდ ერთ დონეზე გვაქვს აგებული. მიუთითოთ სამი, რაც განსაზღვრავს დონეების რაოდენობას. მეორე ველი განსაზღვრავს დონეებს შორის მანძილს, ხოლო მესამე კი მანძილს პირველ და ბოლო ობიექტს შორის.

5. Properties (თვისებები) – ამ პანელზე განთავსებული მინიატურის დახმარებით **Base**



Point Base Point შეგვიძლია საბაზო წერტილის ცვლილება. **Rotate Items** (მოაბრუნე ობიექტები) – ეს ბრძანება საშუალებას გვაძლევს მოვახდინოთ ობიექტების მობრუნება.

6. Options (ოპცია, არჩევანი) – მასში განთავსებულია შემდეგი ხელსაწყოები:

6.1. Edit Source (წყაროს რედაქტირება) – ეს ბრძანება საშუალებას გვაძლევს მოვახდინოთ საწყისი ობიექტის რედაქტირება და მოდიფიცირება. განხორციელებული ცვლილებები შემდგომში აისახება მთელს მასივზე. სავალდებულო არ არის გვახსოვდეს თუ რომელი ობიექტია საწყისი, საკმარისია ნებისმიერ ობიექტის შერჩევა და მასთან მუშაობა. რედაქტირების დასრულების შემდეგ დავაწკაპუნოთ მინიატურაზე **Edit Array** (მასივის რედაქტირება) (სურ. 15) და ჩამოშლილ მენიუში დავაწკაპუნოთ **Save Changes** (ცვლილებების დამახსოვრება) რის შემდეგაც მოხდება ცვლილებების შტანა მასივის ყველა ობიექტში და მისი დამახსოვრება.

6.2. ამავე პანელში არის განთავსებული კიდევ ერთი ხელსაწყო **Replace Item** (შეცვალე საგანი). მისი დახმარებით ხდება ცალკე დასახული ობიექტის ჩასმა მასივში.



⇒ **Select replacement objects:** (შეარჩიე შემცვლელი ობიექტი) ჩვენს შემთხვევაში შერჩეულია მასივის გვერდით დასახული წრეწირი ⇒ **Enter** ⇒ **Select base point of replacement objects or [Key Point] <centroid>:** (შეარჩიე შემცვლელი ობიექტების საბაზო წერტილი ან [ძირითადი (გასაღები) წერტილი]<ცენტროიდი>:) საბაზო წერტილად შევარჩიოთ წრეწირის ცენტრი ⇒ **Select an item in the array to replace or [Source objects]:** (შეარჩიე შესაცვლელი საგანი მასივში ან [საწყისი ობიექტი:]) შევარჩიოთ მასივის ცენტრში განთავსებული ობიექტი და დავაწკაპუნოთ მასზე. მოხდება ობიექტის სცვლა ⇒ **Enter** ⇒ **Exit** რის შემდეგაც ოპერაცია დასრულდება და მოხდება ახალი ობიექტით მასივის ობიექტის ჩანაცვლება.



6.3. და ბოლოს მინიატურა **Reset Array** (მასივის გადატვირთვა, მასივის აღდგენა) ეს ხელსაწყო გვეხმარება მასივის აღდგენაში ანუ შეტანილი ცვლილებების გაუქმებაში, როდესაც ეს საჭიროა.

ზემოთ აღწერილი ზოგიერთი ოპერაციის შესრულება შესაძლებელია მასივის მონიშვნის შემდეგ გამოჩენილი ლურჯი სახელურების საშუალებითაც, მაგრამ თუ ჩვენ კურსორს მცირე დროით დავაყოვნებთ საწყისი მართკუთხედის ცენტრში განთავსებულ ლურჯ კვადრატზე გამოჩნდება დამატებითი მენიუ (სურ. 16). ამ მენიუში არსებული ხელსაწყოებით შესაძლებელია:

1. Stretch Radius (გაჭიმე რადიუსი) – მისი საშუალებით შესაძლებელია რადიუსის ცვლილება.

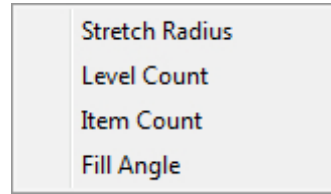
2. Level Count (ღონების თვლა) – მისი გააქტიურების შემდეგ ბრძანებების სტრიქონში გამოჩნდება შემდეგი მითითება: **Specify number of levels:** (მიუთითე ღონების რაოდენობა:) მიუთითოთ ჩვენთვის საჭირო დონეების რაოდენობა და დავაჭიროთ კლავიშს **Enter** რის შემდეგაც შეიქმნება მითითებული რაოდენობის ღონეები და ოპერაცია დასრულდება.

3. Item Count (საგნების თვლა) – ეს არჩევანი საშუალებას გვაძლევს დავამატოთ ან დავაკლოთ ობიექტების რაოდენობა მასივში.

4. Fill Angle (შევსების კუთხე) – მისი დახმარებით შესაძლებელია შევსების კუთხის ცვლილება. ბრძანებების სტრიქონში გამოჩნდება შემდეგი მითითება **Specify angle to fill:** (განსაზღვრე შევსების კუთხე:) შევსების კუთხის მითითების შემდეგ დავაჭიროთ კლავიშს **Enter** და ოპერაცია დასრულდება.

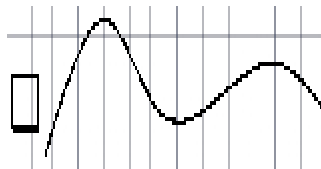


ნახ.15

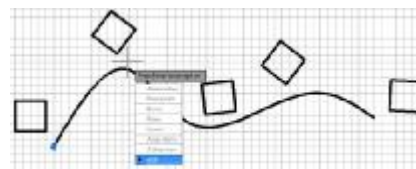


ნახ.16

განვიხილოთ AutoCAD 2012 წლის ერთ-ერთი სიახლე **Path Array** (მასივის გზა, მარშრუტი). მასივის ეს ახალი ხელსაწყო განათავსებს ნიმუშს ნებისმიერი წინასწარ განსაზღვრული მარშრუტის გასწვრივ. მარშრუტი შესაძლებელია იყოს, მონაკვეთი, რკალი, პოლიწრფე, **3D** პოლიწრფე, წრეწირი, ელიფსი, სპირალი ან წირი. **Array**-ის (მასივის) შექმნა შესაძლებელია ასევე **3D**-ში (სამგანზომილებაში). განვიხილოთ მაგალითი: გამოვიყენოთ იგივე კვადრატი რომელიც გამოვიყენეთ **Polar Array**-ში (პოლარული მასივი), ხოლო მარშრუტად გავატაროთ წირი (ნახ. 17).




ნახ.17



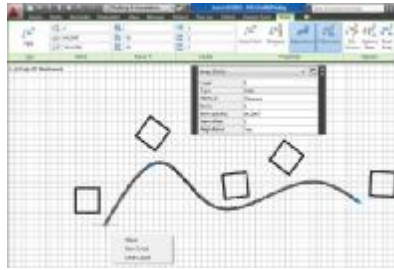
ნახ.18

Ar ⇒ **Enter** ⇒ **Enter array type [Rectangular/PAtH/POLar] <Rectangular>**: **PA** ⇒ **Enter**
 ან **Arraypolar** ⇒ **Enter**

ან **Tabs** ⇒ **Home** ⇒ **Ribbon** ⇒ **Modify** ⇒ **Array**  **Path Array**

Select objects: (შეარჩიე ობიექტი) მონიშნეთ კვადრატი ⇒ **Enter** ⇒ **Select path curve:** (შეარჩიე მარშრუტისათვის წირი:) კურსორი მიუახლოვდით წირს და დააწკაპუნოთ თავუნას მარჯვენა ღილაკზე ⇒ **Enter number of items along path or [Orientation/Expression] <Orientation>**: (მიუთითე ელემენტთა რაოდენობა მარშრუტის გასწვრივ [ორიენტაცია/გამოსახვა] <ორიენტაცია>) მიუთითოთ ელემენტთა რაოდენობა **5** ⇒ **Enter** ⇒ **Specify the distance between items along path or [Divide/Total/Expression] <Divide evenly along path>**: (მიუთითეთ ელემენტთა შორის მანძილი მარშრუტის გასწვრივ ან [გაყოფა/ჯამი/გამოსახვა] <გაიყოს თანაბრად მარშრუტის გასწვრივ>) რადგან პროგრამის მიერ მითითებულია <გაიყოს თანაბრად მარშრუტის გასწვრივ> დავაჭიროთ კლავიშს ⇒ **Enter** ⇒ **Press Enter to accept or [ASsociative/Base point/Items/Rows/Levels/Align items/Z direction/eXit]<eXit>**: (დათანხმებისათვის დავაჭიროთ კლავიშს **Enter** ან [ასოციაციური/საბაზო წერტილი/ელემენტები/სტრიქონები/გაასწორე ელემენტები/ **Z** მიმართულება/გასვლა] <გასვლა>:) ამ შემთხვევაშიც პროგრამის მიერ ავტომატურად მითითებულია გასვლა ამიტომ ოპერაციის დამთავრებისათვის საკმარისია დააწკაპუნოთ კლავიშს ⇒ **Enter** (ნახ. 18).

ნებისმიერ კვადრატს მიუახლოვდით კურსორი და დააწკაპუნოთ თავუნას მარცხენა ღილაკზე, **Path Array**-ის (მასივის გზა, მარშრუტი) შემთხვევაში ისევე, როგორც მასივის შექმნის განხილულ წინა ორ შემთხვევაში მოინიშნება მასივი შემაგალი ყველა ელემენტი. თუ კურსორს მიუახლოვდით ლურჯ კვადრატის ფორმის სახელურს იგი შეიცვლის ფერს და მასზე მცირე ხნით დაყოვნების შემდეგ გამოჩნდება მოლივლივე მენიუ დამატებითი თვისებებით და ბოლოს შეიცვლება პროგრამის ზოლი (**Ribbon**) სადაც განთავსდება **Path Array**-ის მოდიფიცირებისათვის საჭირო თვისებების და ბრძანებების პანელი (ნახ. 19). პირველ ოთხ პანელში



ნახ.19

განთავსებულ ველებში რიცხვითი მნიშვნელობების ცვლილებით ხდება შექმნილი მასივის მოდიფიცირება ზემოთ განხილული **Rectangular** (მართკუთხა) და **Polar** (პოლარული) მასივის მოდიფიცირების მაგალითების ანალოგიურად. რაც შეეხება თვისებების (**Properties**) პანელს განვიხილოთ მასში განთავსებული ბრძანებები:



1. **Base Point** **Base Point** (საბაზო წერტილი) - ამ ბრძანების გააქტიურების შემდეგ ბრძანებების სტრიქონში გამოჩნდება შემდეგი მითითება **Specify base point or [Key point] :** (განსაზღვრე საბაზო წერტილი ან [ძირითადი წერტილი]:) საბაზო წერტილზე თავუნას მარცხენა ლილაკის დაწკაპუნების შემდეგ მოხდება საბაზო წერტილით ელემენტების მიბმა წირზე.



2. **Divide** (გაყოფა) - ეს ბრძანება ხელახლა გაყოფს და სწორად გადააწვინებს საგნებს მარშრუტის სიგრძის გასწვრივ.



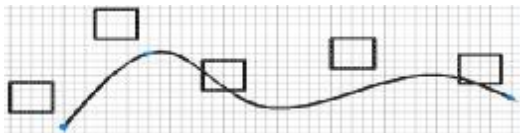
3. **Measure** (გაზომვა) - როდესაც ხდება მარშრუტის რედაქტირება ან საგნების რაოდენობის ცვლილება სახელურებისა და პალიტრის **Properties** (თვისებები) საშუალებით **Measure** (გაზომვა) ინარჩუნებს მიმდინარე ინტერვალს, ხოლო როცა საგნების რაოდენობის ცვლილება ხდება ბრძანების **ARRAYEDIT**-ით, იგი შეგვასვენებს, რომ განისაზღვროს განაწილების მეთოდი.



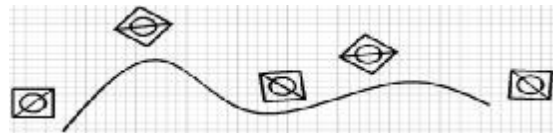
4. **Align Items** (საგნების ერთ ხაზზე განლაგება) - განსაზღვრავს თითოეული საგნის მდებარეობას გასწორებს საგნებს ისე, რომ ისინი გახდნენ მხები მარშრუტის მიმართულებისა (სურ. 20).



5. **Z Direction** **Z Direction** (**Z** მიმართულება) - მისი დახმარებით ხდება საგნების ორიგინალური **Z** მიმართულების კონტროლი.



ნახ.20



ნახ.21

შემდეგი პანელი ეს არის **Options** (პარამეტრები). ამ პანელში განთავსებულია სამი ხელსაწყო **Edit Source** (წყაროს რედაქტირება) **Replace Item** (საგნების შეცვლა) **Reset Array** (მასივის აღდგენა) განვიხილოთ ისინი.

1. Edit Source (წყაროს რედაქტირება) – მისი დახმარებით ჩვენ შეგვიძლია საწყისი ობიექტის რედაქტირება ან შევცვალოთ საწყისი ობიექტი. რედაქტირების დასრულების შემდეგ დავაწკაპუნოთ მინიატურაზე **Edit Array** (მასივის რედაქტირება) და ჩამოშლილ მენიუში დავაწკაპუნოთ **Save Changes** (ცვლილებების დამახსოვრება) რის შემდეგაც მოხდება ცვლილებების ასახვა მასივის ყველა ობიექტში და მისი დამახსოვრება (ნახ. 21).

2. Replace Item (შეცვალე საგანი) - ამავე პანელში არის განთავსებული კიდევ ერთი ხელსაწყო მისი დახმარებით ხდება ცალკე დახაზული ობიექტის ჩასმა მასივში.

3. Reset Array (მასივის გადატვირთვა, მასივის აღდგენა) - ეს ხელსაწყო გვეხმარება მასივის აღდგენაში ანუ შეტანილი ცვლილებების გაუქმებაში, როდესაც ეს საჭიროა.

შენიშვნა: შესაძლებელია მასივის დაშლა ცალკეულ ობიექტებად ბრძანების Explode (აფეთქება) საშუალებით Tabs ⇒ Home ⇒ Ribbon ⇒ Modify ⇒ Explode.

ლიტერატურა:

1. Elliot Gindis Up and Running with AutoCAD® 2012 2D Drawing and Modeling Academic Press is an imprint of Elsevier 225 Wyman Street, Waltham, MA 02451, USA The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford, OX5 1GB, UK. Copyright © 2012 Elsevier Inc. All rights reserved. Printed in the United States of America.

2. Ellen Finkelstein AutoCAD® 2012 & AutoCAD LT® 2012 Bible Published by Wiley Publishing, Inc. 10475 Crosspoint Boulevard Indianapolis, In 46256.

3. David Byrnes AutoCAD® 2012 FOR DUMMIES® Published by Wiley Publishing, Inc. 111 River Wt. Hoboken, NJ 07030-5774 Copyright © 2011 Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana Published simultaneously in Canada.

TOOL AUTOCAD 2012-ARRAY

Nozadze Nana, Chitaishvili Gocha, Chkuaseli Ketevan
Georgian Technical University

Summary

In article associative files are considered. In ассоциативных files interrelations between objects that allows to save time significant amount are supported. New possibilities which the contextual tab on a tape, for example, concerns, promote faster and convenient creation of objects. There is not an associative file where subjects are created as independent. Change property of everyone object not irrespective of other objects of a file.

ИНСТРУМЕНТ AUTOCAD 2012-ARRAY

Нозадзе Н., Читаишвили Г., Чкуасели К.
Грузинский Технический Университет

Резюме

Рассматриваются ассоциативные массивы, в которых поддерживаются взаимосвязи между объектами, что позволяет сэкономить значительное количество времени. Новые возможности, к которым, например, относится контекстная вкладка на ленте, способствуют более быстрому и удобному созданию объектов. Существует не ассоциативный массив, где предметы созданы как независимые. Изменение свойство каждого объект не независимо от других объектов массива.