

Instrumente de desen în AutoCAD

prof.Piper Cornelia

Metode de selecție a unui punct

Selecția unui punct în cadrul ecranului se poate face prin mai multe procedee după cum urmează:

1 – prin coordonate carteziane X,Y introduse de la tastatură, în succesiune, despărțite de virgulă, urmate de apăsarea tastei <ENTER> (virgula din sistemul zecimal este înlocuită prin punct în sistemul anglo-saxon);

2 – prin coordonate polare $d<\alpha$, d – fiind distanța față de origine și α - unghiul față de axa X a sistemului de coordonate curent;

3 – prin coordonate relative $\Delta X, \Delta Y$ raportate la punctul anterior, precedat de semnul @, de exemplu: @4,5 sau @6.3<35 etc.

4 – prin țintire – deplasând mouse-ul pe poziția dorită, urmărind modificarea valorilor coordonatelor în colțul din stânga-jos a ecranului și apăsând butonul stânga al mouse-ului sau prin deplasarea cursorului cu ajutorul tastelor-săgeți;

5 – prin folosirea tehnicii object snap (**OSNAP**) – salt pe obiecte, pentru a selecta cu ușurință punctele marcate pe ecran.

Sintaxa comenzii POINT pentru reprezentarea punctelor : A – definit prin coordonate carteziane; B – definit prin coordonate relative și C – definit prin coordonate polare, este :

Command: POINT ↵

Specify a point: 5,7 ENTER A

Specify a point: @3,4 ENTER B

Specify a point: 10<45 ENTER C

Comanda POINT - selecția și reprezentarea unui punct

Comanda Point servește pentru reprezentarea unui punct în cadrul spațiului de desenare. Comanda poate fi apelată în următoarele moduri:

- prin introducerea denumirii de la tastatură;
- prin selectare din meniul derulant **Draw**;

- prin selectarea iconului din bara de instrumente de desenare.

Un punct poate fi vizualizat în câmpul desenului reprezentat printr-un tip de marcator. Acesta poate fi ales din caseta de dialog **Point Style**, în meniul **Format**. Selecția marcatorelor de puncte se face astfel : se deplasează cursorul pe tipul dorit de marcator, se realizează selecția prin clicarea butonului din stânga al mouse-ului, apoi se alege mărimea marcatorului în procente din mărimea ecranului sau în unități absolute.

Putem marca punctele existente în desen prin *OSNAP* - > *Node*. Putem divide un segment prin comanda “*Divide*” sau îl putem măsura prin comanda „*Measure*”.

Comanda LINE (linie)

Desenează o succesiune de segmente de dreaptă fără lățime, definite prin punctele de capăt (de început – Start point, respectiv de sfârșit – End point).

- Command: LINE ENTER
- *Specify first point:* 4,5 ENTER (punctul 1)
- *Specify next point or [Undo]:(coordonate relative) @8,0 ENTER (2)*



- *Specify next point or [Undo]: @0,8 ENTER (3)*
- *Specify next point or [Undo]: @-8,0 ENTER (4)*
- *Specify next point or [Undo,Close]: C (ENTER) (închidere în punctul 1)*
- Command: LINE ENTER
- *Specify first point:* 4,5 ENTER (punctul 1)
- *Specify next point or [Undo]: (coordonate polare)@8<45(UNGHIUL) ENTER (2)*
- *Specify next point or [Undo]: @8<315 ENTER (3)*
- *Specify next point or [Undo] :@8<225 ENTER (4)*



- *Specify next point or [Undo,Close]: C (ENTER) Inchidere*

Comanda Undo (U) anulează ultimul segment trasat fără a ieși din comandă. Atribuirea unui tip de linie:

- Prin selectarea obiectului și apoi a tipului de linie dorit.
- Prin atribuirea unui tip de linie Bylayer
- Comanda Change Propertie sau CH, Ctrl +1, după selectarea unui obiect.

Comanda Xline (linie infinită)

Permite trasarea dreptelor ajutatoare. Se specifică I punct. Putem apela opțiunile :

- Hor/Ver : determină linii orizontale/verticale
- Ang : creează linii înclinate cu unghi specificat
- Bisect : construiește bisectoarea unghiului determinat de 3 puncte
- Offset : creează linia la o depărtare specificată față de muchia selectată

Comanda Mline (multilinii)

Meniul Draw > Multiline. Se reprezintă prin două linii paralele. Se stabilește I capăt al liniei și apoi alegem : *Scale(distanța dintre linii)* - > *Enter* sau *Justification* :

- Top : linia din stânga să urmeze punctele specificate
 - Zero : prin punctare determinăm axa de simetrie a multilinieii
 - Bottom : linia din dreapta va urma punctele specificate
 - Style : permite alegerea unuia dintre stilurile de multilinieii
- Următorul punct : se introduc coordonatele la tastatură. Ultimul pas : „Close” (C) închide multilinia.

Comanda Pline (polilinia)

Se construiește o succesiune de linii și arce. Specificăm I punct, următorul punct. Dacă vrem să continuăm cu arc de cerc tastăm „A” sau alegem butonul pentru arc. Pentru a reveni la linie alegem butonul Line sau tastam „L”.

Opțiunea „Halfwidth”- permite specificarea printr-o valoare numerică sau ca distanță între 2 puncte, înjumătățirea grosimii liniei(doar la polinie e posibilă această opțiune).

Opțiunea „Length”(lungime) - permite stabilirea lungimii segmentului ce urmează să fie construit celui anterior.

Opțiunea „Width” – stabilește grosimea segmentului următor al polilinieii (la început și sfârșit cele 2 valori pot fi diferite).

Opțiunea „Close” închide polilinia (construiește un poligon oarecare); opțiunea „Open” deschide polilinia.

Polilinia poate fi descompusă în segmente și arce prin comanda EXPLODE. Segmente și arce pot fi asamblate în polilinie prin comanda PEDIT: obiectul selectat se transformă în polilinie. „Join” – permite adăugarea la polilinie a altor obiecte simple desenate în continuare. „Edit vertex” – prezintă toată gama posibilităților de modificare a colțurilor(vertexurilor). „Fit” – transformă polilinia într-o curbă compusă din arce succesive. „Spline” – transformă polilinia într-o curbă (selectăm polilinia - > Modify - > Object - > Polyline - > alegem Spline). „Decurve” – înlocuiește arcele de cerc cu corzile lor corespunzătoare. „Undo” – reface starea de dinaintea ultimei comenzi.

Comenzile POLYGON și RECTANGLE

“**Polygon**” permite desenarea unor poligoane cu diferite laturi (3,4,5,6,8,etc.)

- Se selectează butonul de pe bara de desenare, tastăm numărul de laturi - > Enter; punctăm pe ecran, tastăm “C”(circumscrie cercului) sau ”I”(înscris în cerc), tastăm mărimea razei cercului(pentru “I” raza = distanța de la centru la colț, iar pentru “C” raza = distanța de la centru la mijlocul laturii).
- Pentru a construi poligoane prin dimensiunea laturii, tastam “EDGE”. Se specifică poziția colțului poligonului, următorul colț sau dimensiunea laturii.

“**Rectangle**” permite desenarea unor dreptunghiuri prin stabilirea a 2 puncte diametral opuse.

- Punctam I colț și al II lea colț opus.
- Punctam I colț, tastăm”Dimensions” > Enter și stabilim mărimea laturii.

De la prima comandă se pot alege opțiunile :

- “Chamfer” – permite teșirea colțurilor.
- “Fillet” – determină modul de racordare rotunjit al colțurilor.
- “Width”- definește grosimea liniei cu care se va trasa dreptunghiul.
- “Elevation” – stabilește altitudinea la care se construiește dreptunghiul(deși este o figură plană).
- “Thickness”- stabilește înălțimea în spațiu (grosimea pe vertical). Obiectele 2D simulează suprafețe tridimensionale.

Comanda ARC

Modul cel mai simplu și mai rapid este introducerea a 3 puncte de pe arc (cele două capete și un punct intermediar). După introducerea primelor două puncte, va apare punctat arcul care ar fi

desenat dacă cel de-al treilea punct ar fi indicat de poziția curentă a cursorului. Apăsând apoi Enter, se va relua comanda ARC așteptându-se doar introducerea ultimului punct; arcul va fi trasat în prelungirea celui anterior.

- Command:ARC
Center/<Startpoint>:punct
Center/End/<Secondpoint>:punct
End point: punct

Se pot folosi și variantele din meniul Draw - > Arc - > Start, End, Direction și punctăm pe ecran zonele respective (pentru reprezentarea ușilor în plan).

Comanda CIRCLE (cerc)

Permite desenarea unui cerc, care poate fi definit prin:

- *Center point* (centrul) și *Radius* (raza- tastăm „R”) sau *Diameter* (diametrul- tastăm „D”);
- *3 Points* (3 puncte necoliniare);
- *2 Points* (2 puncte diametral opuse);

Sintaxa comenzii:

- Command: CIRCLE ↵
- *Specify center point for circle or [3P/2P/Tr]: "C" enter*
- 4,5 Enter
- *Specify radius of circle or [Diameter]<35>: "D" enter*
- 50 Enter

Din meniul Draw > Circle > alegem variantele de construire a cercului.

Comanda Revision Cloud(nori de revizie)

Construirea liberă a unui contur de nor prin specificarea 1 punct sau se aleg opțiunile:

- Arc length – lungimea minimă/maximă a arcelor
- Object – selectăm obiectul; obiectul selectat(cerc, poliline, elipsă, spline)se transformă în nor; Reverse direction [Yes,No] : Y – schimbă direcția arcurilor
- Style : normal sau calligraphy

Cu clic stânga se începe norul și clic dreapta norul rămâne deschis. Dacă punctul final se unește cu punctul inițial, norul se închide automat. „ESC” pentru a termina.

Comenzile DONUT, SPLINE și ELLIPSE

Donut - desenează un inel. Din meniul "Draw" selectăm "Donut", punctăm pe ecran 2 locații pentru grosimea inelului sau tastăm pe bara de comandă dimensiunea diametrului interior și apoi exterior. Pentru a ieși facem clic dreapta.

Spline desenează linii curbe. Selectăm butonul, punctăm pe ecran I punct și următoarele puncte ale curbei. Se finalizează prin enter și dublu clic. Spirala selectată - > Modify - > Object - > Spline - > alegem comanda : Open(deschis) sau Move vertex (mutare noduri).

Ellipse desenează elipse (ovaluri). Selectăm butonul, punctăm pe ecran I punct ce reprezintă începutul axei, iar următorul punct reprezintă capătul axei; al III lea punct reprezintă axa perpendiculară. Dacă după I punct dăm comanda "C" se desenează centrul elipsei și "R" rotația unui cerc în jurul axei cu un unghi(ex:45) .

Comanda Hatch(hașuri) și Gradient(colorare)

Din fereastra deschisă se face clic pe butonul de selectare obiect, selectăm suprafața cu marginile delimitate sau obiectul. Alegem modelul de hașuri > OK.

Comanda Table(tabele)

Se configurează : numărul de coloane, rânduri, stilul, metoda de inserare. Se stabilește punctul de inserție a tabelului, se completează titlul și textele din celule(dublu clic pe spațiul respectiv și selectăm scrierea, poziția și scriem - > OK), sau clic dreapta - > Edit.

La „Specify insertion point” corelăm factorul de zoom cu dimensiunile coloanelor pentru a avea un bun control vizual.

La „Specify window” lățimea coloanelor și numărul de rânduri vor fi determinate interactiv, în funcție de distanța dintre colțurile opuse ale ferestrei ce controlează încadrarea tabelului. Aspectul tabelului poate fi ajustat selectând și trăgând de colțuri. Pentru inserarea de formule matematice (SUM = totalul; AVERAGE = media; COUNT) : clic dreapta pe celula de tabel – > *Insert formula* – > *Cell=*.

Noi stiluri de configurare a tabelelor

„Insert table” - > apăsăm butonul [...], în caseta „Table Style” alegem „Modify...”- Data : stilul textului; borduri; direcția de dezvoltare pe rânduri a tabelului(în jos/în sus); marginile celulelor(spațierile între text și bordură).

Dacă comandăm „Table export” putem exporta tabelul într-un fișier cu formatul CSV(fișier text cu entități celulare separate prin virgulă).

Comanda Multiline Text (A)

Din meniul Draw apăsăm butonul „Multiline Text”, poziționăm în desen un colț al chenarului virtual ce va încadra viitorul text și apoi specificăm colțul opus, imediat se deschide pe ecran o casetă dedicată sesiunii de introducere a textului. Pentru a valida textul scris și pentru al face să apară în desen se apasă butonul OK. Cu ajutorul toolbar-ului ce însoțește caseta de scriere a textului putem aplica textului un stil de scriere, mărime, font, aparență (bold = îngroșat, italic = înclinat, underline = subliniat) și culoare.

Când vrem să modificăm conținutul unui text scris anterior avem 2 opțiuni :

- Dublu-clic pe orice obiect de tip „MText” sau „Text”
- Selectăm textul vizat și alegem opțiunea „MText” sau „Text” din meniul Draw.

Bibliografie :

- *AutoCAD-ul în trei timpi* - ghidul proiectării profesionale –Mircea Băduț
- *Aplicații AutoCAD în construcții* – George G.Marinescu
- *Realizarea desenelor 2D în AutoCAD* – specializarea Tehnician proiectant CAD – liceu tehnologic – Manual pentru clasa aXIa și aXIIa – Rodica Mihăescu
- *Grafică inginerescă cu AutoCAD* – L.Segal și G.Ciobănașu