

# GRAFICĂ ASISTATĂ ȘI DESEN TEHNIC

---

- CURS 3b -

3. Desenarea obiectelor 2D în AutoCad

Prof.dr.ing Adrian CIUTINA

Departamentul de Căi de Comunicație  
Terestre, Fundații și Cadastru

# CAPITOLUL III – DESENAREA OBIECTELOR 2D ÎN AUTOCAD

---

## § 3.1 Introducere - Desenarea obiectelor în plan


- ❑ În AutoCAD, desenele se obțin prin crearea unor obiecte.
- ❑ Obiectele sunt figuri geometrice create de AutoCAD
- ❑ AutoCAD folosește grafică vectorială (și nu raster).
  - ❑ Grafică vectorială: informația este stocată sub forma unor obiecte, definite prin (forma geometrică) și coordonate (dimensiunea și poziția). Grafica vectorială are avantajul preciziei, desenele sunt ușor de modificat și folosesc resurse modeste. Este folosită pe larg în sisteme CAD.
  - ❑ Grafica raster: informația este stocată sub forma unei rețele de puncte mici denumite pixeli. Fiecare pixel are o culoare. Are nevoie de resurse puternice și obiectele sunt mai dificil de modificat. Este utilizată pe larg pentru stocarea fotografiilor digitale.
- ❑ În AutoCAD, obiectele sunt create prin comenzi introduse de la:
  - ❑ Meniul **Draw**
  - ❑ Bara de unelte **Draw**
  - ❑ **Linia de comandă**

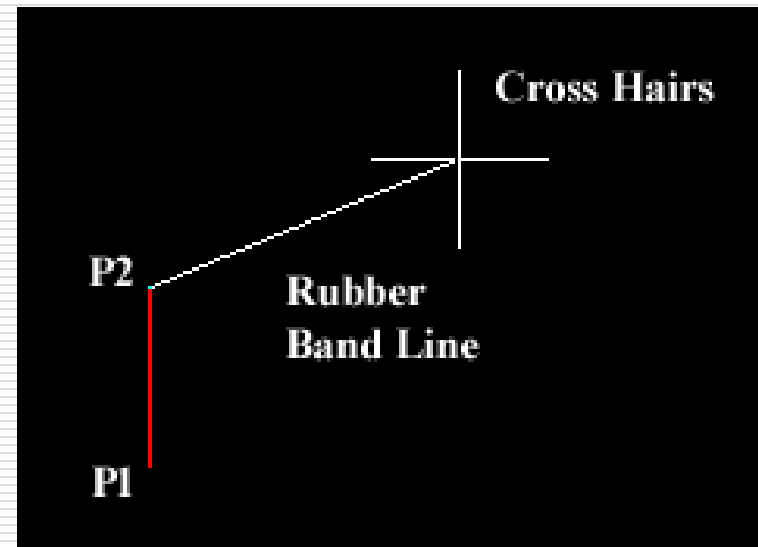
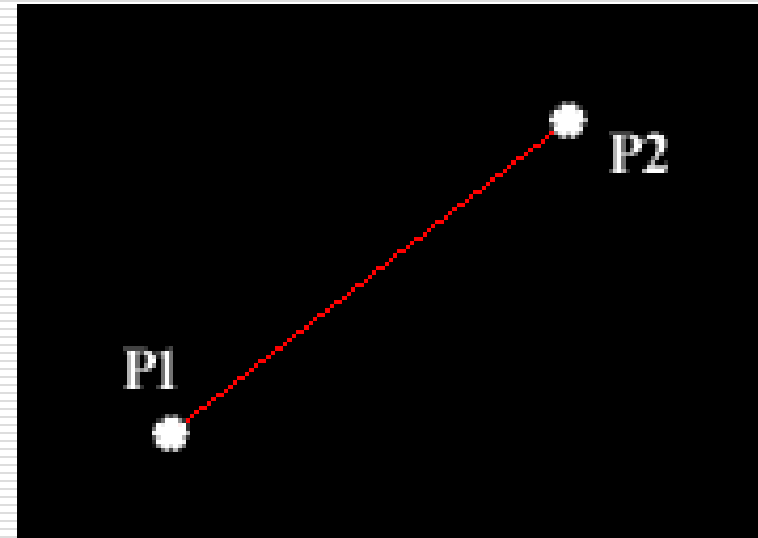
# § 3.1 Introducere - Specificarea coordonatelor și a distanțelor

---

- Poziția și dimensiunea obiectelor este specificată prin puncte (coordoanate), distanțe și unghiuri
- Punctele (coordoanatele) pot fi specificate prin metodele prezentate: coordoanate carteziene sau polare, absolute sau relative introduse de la tastatură, folosind mouse-ul cu snap-ul activat, urmărirea polară, modul ortho
- **Distanțele** se pot specifica prin:
  - Introducerea valorii numerice de la tastatură
  - Specificarea a două puncte. Distanța este calculată automat de AutoCAD ca distanța dintre cele două puncte.
- **Unghiurile** pot fi specificate prin:
  - Introducerea valorii numerice de la tastatură
  - Specificarea a două puncte. Unghiul este calculat automat de AutoCAD ca unghiul de înclinare a dreptei definite de cele două puncte


## § 3.2 Crearea segmentelor de linie (line)

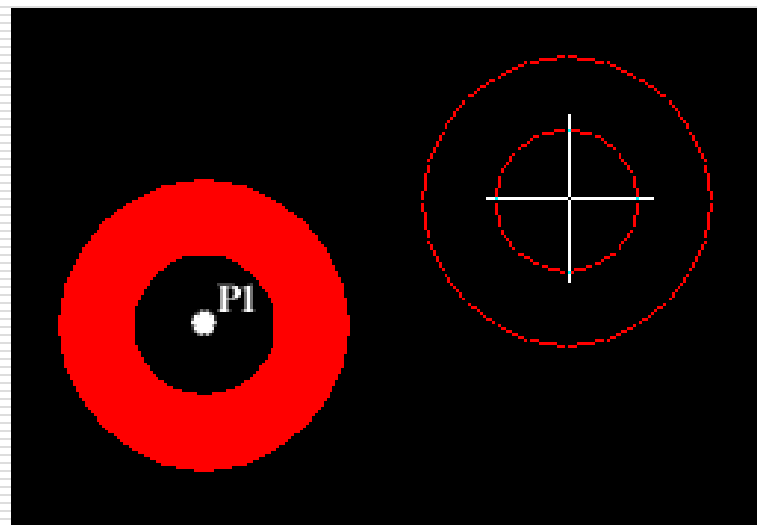
- Comanda **LINE** Creează o linie simplă
- Comanda:
  - meniu: Draw > Line
  - linia de comandă: LINE (L)
  - bara de unelte: 
- Procedura:
  - specificați punctul de start
  - specificați punctul de capăt
  - apăsați Enter pentru a termina, sau introduceți alte puncte pentru a continua crearea de linii
  - apăsați *u* pentru a derula ultimul segment
  - apăsați *c* pentru a desena o linie către primul punct, creând un contur închis




## § 3.2 Inelul (Donut)

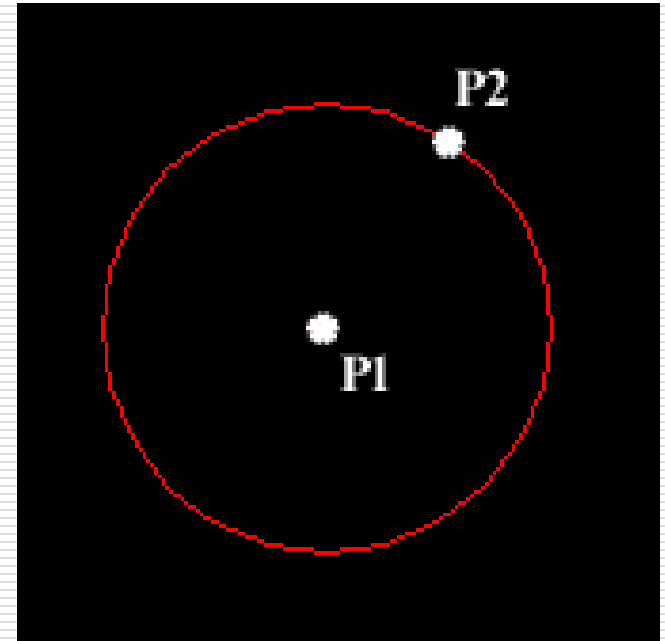
---

- ❑ Comanda creează un inel de o anumită grosime. Reprezintă polilinii închise cu grosime.
- ❑ Comanda:
  - ❑ meniu: Draw > Donut
  - ❑ linia de comandă: Donut (DO)
  - ❑ bara de unelte: 
- ❑ Procedura:
  - ❑ Diametrul interior (Inside diameter)
  - ❑ Diametrul exterior (Outside diameter)
  - ❑ Centru (Center of donut)




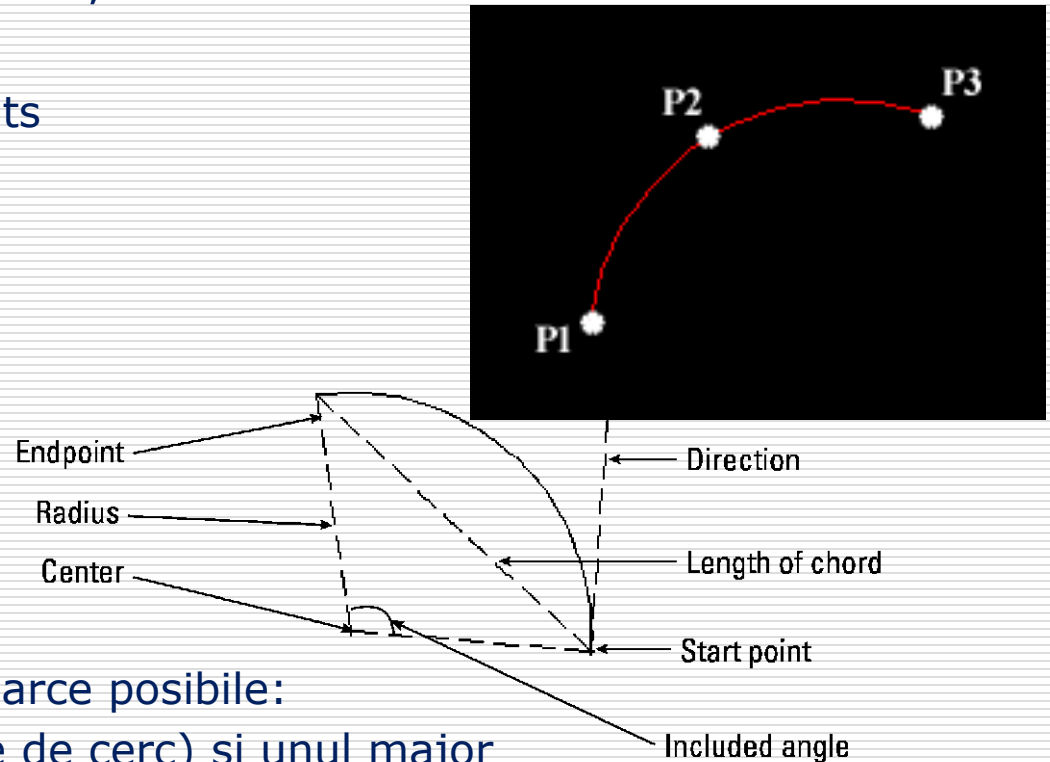
## § 3.2 Cercul (Circle)

- ❑ Creează un cerc.
- ❑ Comanda:
  - ❑ meniu: Draw > Circle > Center, Radius
  - ❑ linia de comandă: Circle (C)
  - ❑ bara de unelte:
- ❑ Procedura: 
  - ❑ Centrul
  - ❑ Un punct pe circumferință (raza)
- ❑ Opțiuni *3P/2P/TTR/<Center point>*:
  - ❑ Centrul cercului (<Center point>)
    - ❑ Diametrul (Diameter)
    - ❑ Raza (<Radius>)
  - ❑ 3P: un cerc prin trei puncte de pe circumferință
  - ❑ 2P: un cerc prin două puncte pe diametru
  - ❑ TTR: Tangentă, Tangentă, Rază

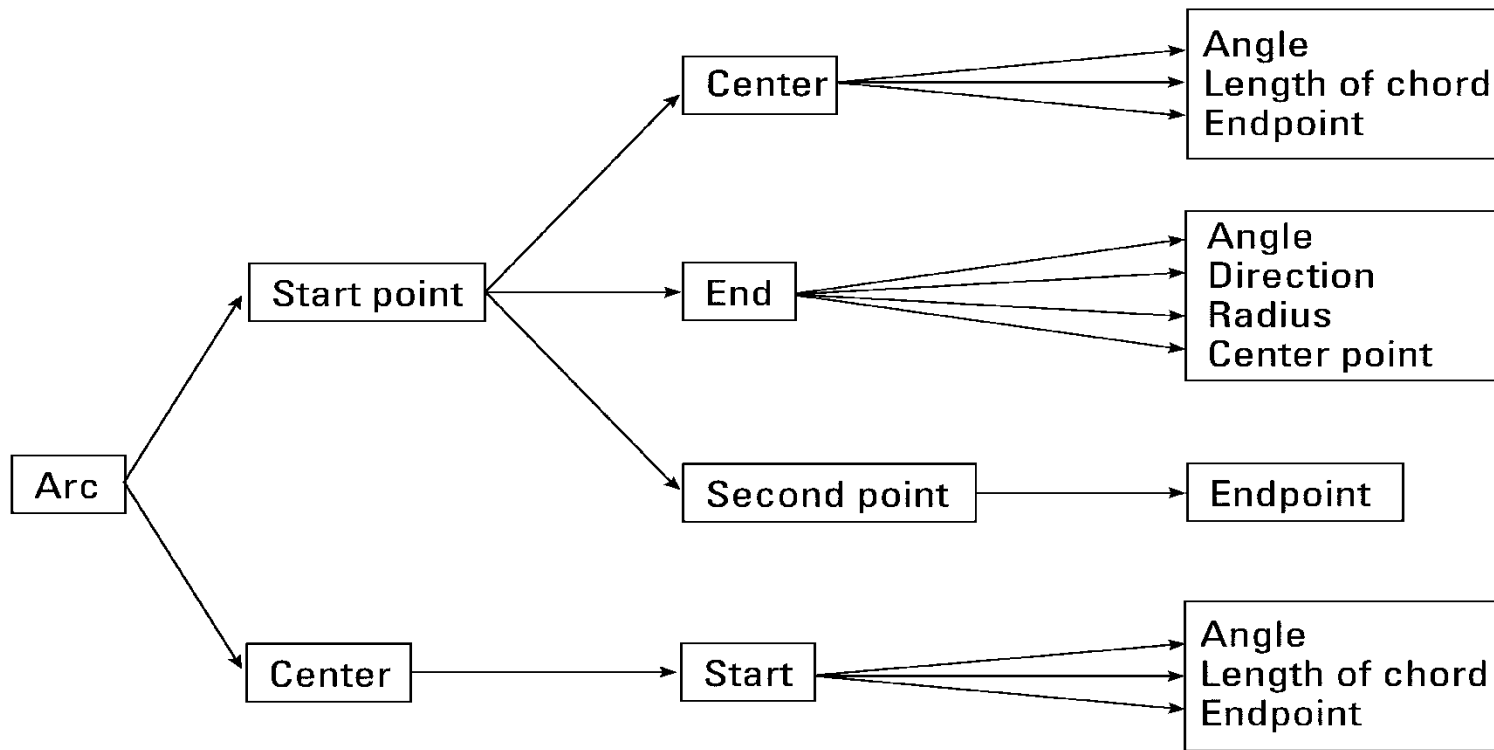


## § 3.2 Arcul (Arc)

- Creează un arc (o porțiune a unui cerc). Arcele pot fi create prin câteva metode, funcție de datele cunoscute. Modul de desenare a arcului poate fi specificat din linia de comandă, sau din meniul Draw>Arc.
- Comanda:
  - meniu: Draw > Arc > 3 Points
  - linia de comandă: ARC (A)
  - bara de unelte: 
- Procedura implicită:
  - primul punct (1st point)
  - al doilea punct (2nd point)
  - al treilea punct (3rd point)
- Elementele unui arc:
- Opțiuni:
  - Unele opțiuni definesc două arce posibile: unul minor (mai mic de jumătate de cerc) și unul major (mai mare decât jumătate de cerc). În mod implicit este creat arcul minor.
  - Arcele sunt create implicit în sens trigonometric (direcția pozitivă de măsurare a unghiurilor)




# § 3.2 Arcul – opțiuni

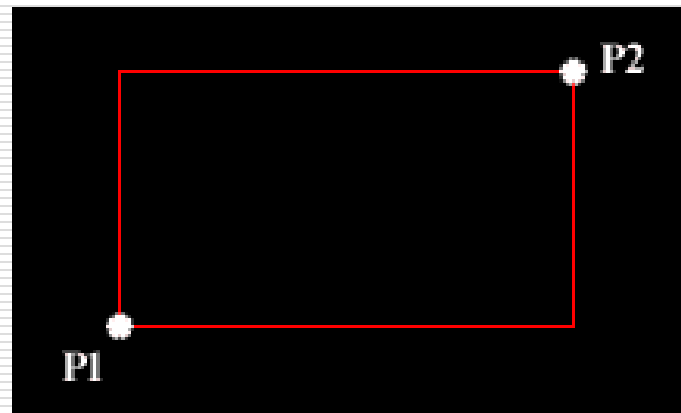





## § 3.2 Dreptunghi (Rectangle)

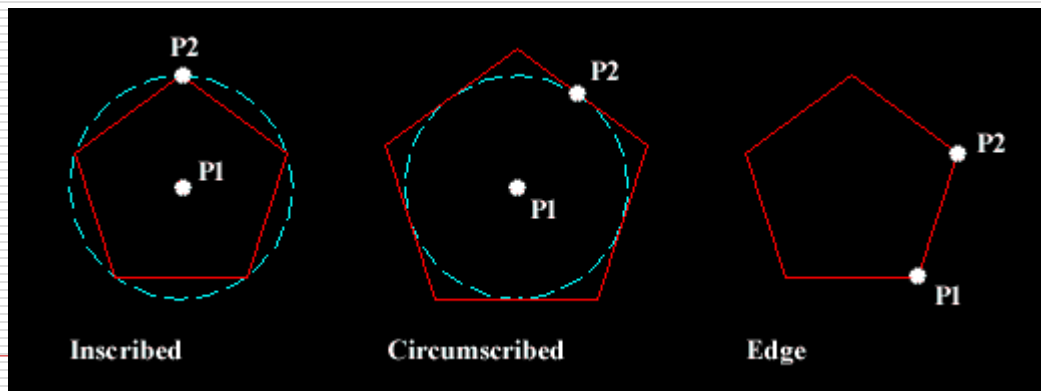
---

- Creează un dreptunghi prin specificarea a două colțuri pe diagonală. Dreptunghiurile sunt polilinii închise (un grup de linii care formează un singur obiect).
- Comanda:
  - meniu: Draw > Rectangle
  - linia de comandă: Rectangle (REC)
  - bara de unelte: 
- Procedura:
  - specificați primul punct
  - specificați cel de-al doilea punct pe diagonală
- Opțiuni *Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width/⟨First corner⟩*:
  - Chamfer: specifică distanțele de teșire
  - Elevation și Thickness: opțiuni 3D
  - Fillet: specifică raza de racordare
  - Width: specifică grosimea liniilor dreptunghiului




## § 3.2 Poligon (Polygon)

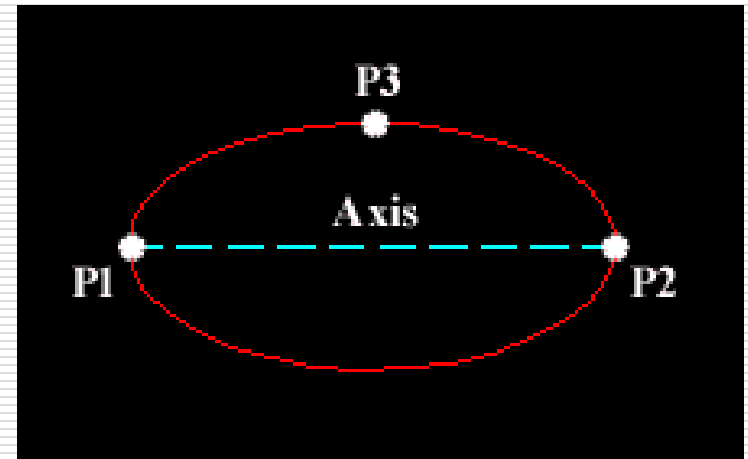
- ❑ Creează un poligon cu 3 până la 1024 de laturi. Poligoanele sunt polilinii închise.
- ❑ Comanda:
  - ❑ meniu: Draw > Polygon
  - ❑ linia de comandă: POLYGON (POL)
  - ❑ bara de unelte: 
- ❑ Procedura:
  - ❑ specificați numărul de laturi
  - ❑ specificați dacă este înscris sau circumscris unui cerc
    - ❑ centrul cercului
    - ❑ raza cercului
  - ❑ Latura (Edge): specificați o latură prin două puncte




## § 3.2 Elipsa și arcul eliptic (ellipse / elliptical arc)

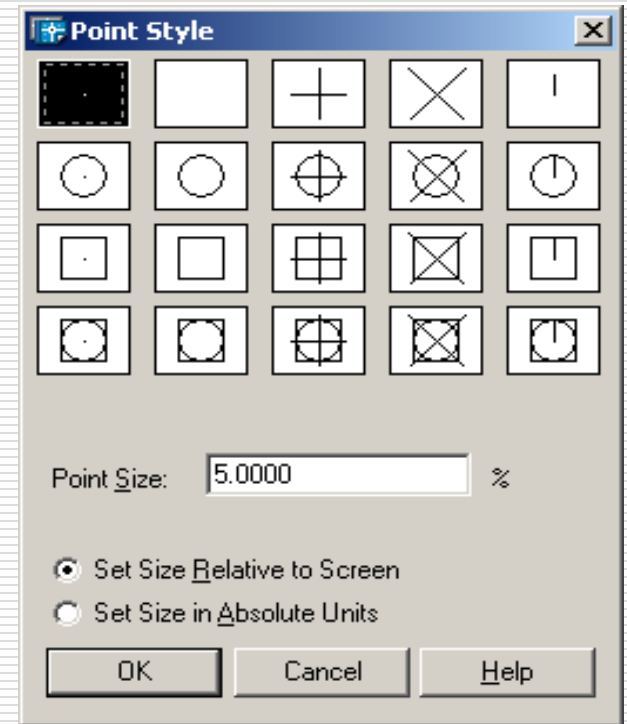
---

- Creează o elipsă (sau un arc eliptic). Forma unei elipse este dată de cele două axe. Axa mai lungă este axa majoră (major axis), iar cea mai mică - axa minoră (minor axis).
- Comanda:
  - meniu: Draw > Ellipse > Axis, End
  - linia de comandă: ELLIPSE (EL)
  - bara de unelte: 
- Procedura implicită:
  - punctul 1 de axa majoră
  - punctul 2 de axa majoră
  - distanța la axa minoră



## § 3.2 Punctul (point)

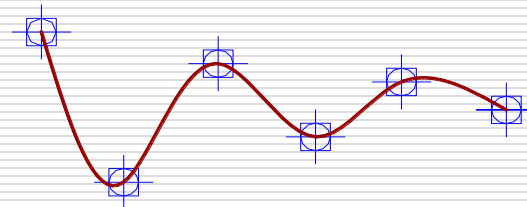
- Punctele sunt utile ca și obiecte geometrice de referință. Este posibilă setarea formei și dimensiunii punctelor (față de ecran sau în unități absolute).
- Schimbarea stilului punctelor:
  - afectează toate punctele din desen
  - le face mai vizibile, sau le conformează anumitor convenții de reprezentare
- Comanda:
  - meniu: Draw > Point > Single Point
  - linia de comandă: POINT (PO)
  - bara de unelte: 
- Procedura implicită: specificați coordonata unui punct
- Setarea stilului punctelor:
  - meniu: Format > Point Style...
  - linia de comandă: DDPTYPE



## § 3.2 Spline

- Creează o curbă rațională neuniformă B-spline (NURBS): o curbă netedă de-a lungul unor puncte de control

SPLINE: tol=0.0

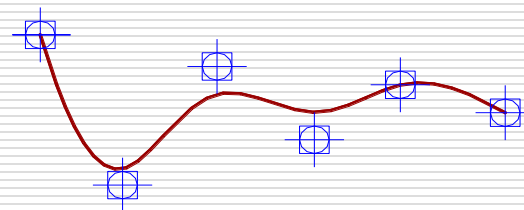


- Comanda:

- meniu: Draw > Spline
- linia de comandă: SPLINE (SPL)
- bara de unelte:



SPLINE: tol >0



- Procedura implicită:

- specificați primul punct
- specificați următoarele puncte
- specificați tangenta la punctele de start și de capăt (sau apăsați enter pentru a accepta valorile implicite ale tangentei)

- Opțiuni:

- Close: închide curba spline
- Object: transformă o polilinie spline într-o curbă spline
- Fit Tolerance: gradul de conformare între curba spline și punctele de control