

Parametarske krivulje, kotiranje

v.prof.dr. Samir Lemeš

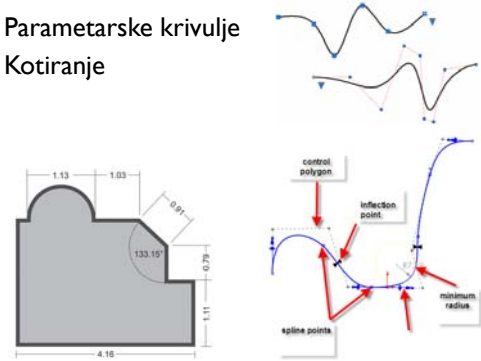
Predavanja za predmet
B4812 "Kompjutersko oblikovanje parkovskog prostora (CAD)"

Šumarski fakultet u Sarajevu, 2017.



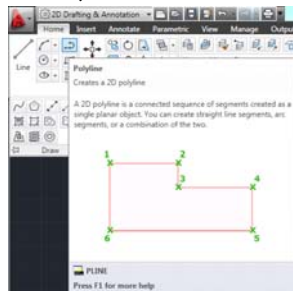
Parametarske krivulje, kotiranje

- Parametarske krivulje
- Kotiranje



Polilinije

- Linije nacrtane naredbom LINE se ponašaju kao zasebni objekti.
- PLINE crta kontinuirani niz segmenata (duži ili lukova) koji se ponaša kao jedan objekat.



Polilinije

Command: **PLINE**

Specify start point: **0,0**

Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: **@1000,0**

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

Specify endpoint of arc or [Angle/CEnter/CLose/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]: **R**

Specify radius of arc: **500**

Specify endpoint of arc or [Angle]: **A**

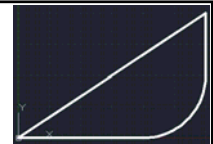
Specify included angle: **90**

Specify direction of chord for arc <0>: **45**

Specify endpoint of arc or [Angle/CEnter/CLose/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]: **L**

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: **@0,500**

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

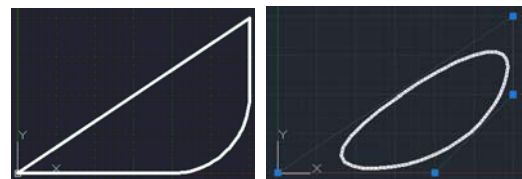


Polilinije

- Naredba PEDIT (Modify, Edit Polyline) služi za modifikacije polilinije
 - Command: **PEDIT**
 - Select polyline or [Multiple]:
 - Enter an option [Open/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Reverse/Undo]:
- Jedna od ponuđenih opcija je SPLINE, pomoću koje se polilinija pretvara u parametarsku krivulju.

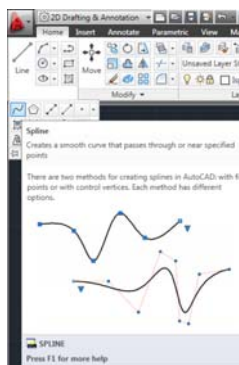
Polilinije

- PEDIT, SPLINE pretvara kontrolne tačke polilinije u kontrolne tačke B-splajna.
- Ova krivulja prolazi kroz prvu i posljednju kontrolnu tačku (osim ako polilinija nije zatvorena).



Parametarske krivulje

- Za crtanje NURBS parametarskih krivulja koristi se naredba **SPLINE**.
- Koriste se dvije metode konstruisanja krivulja:
 - Fit Points
 - Control Vertices

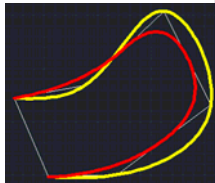


Parametarske krivulje

- Promjena metode se vrši opcijom **M**:
 - Command: **SPLINE**
 - Current settings: Method=CV Degree=3
 - Specify first point or [Method/Degree/Object]: **M**
 - Enter spline creation method [Fit/CV] <CV>:
- Promjena stepena krivulje (Degree):
 - Specify first point or [Method/Degree/Object]: **D**
 - Enter degree of spline <3>: **2**

Parametarske krivulje

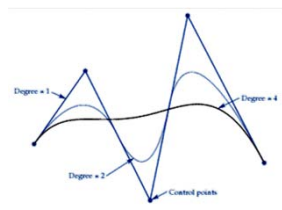
- Metoda **FIT POINTS** kreira krivulju kroz čvorove (izabrane tačke leže na krivulji)
- Metoda **CONTROL VERTICES (CV)** kreira krivulju tako da izabrane tačke predstavljaju kontrolne tačke NURBS krivulje (ne leže na krivulji nego definišu poligon gabarita).



Parametarske krivulje

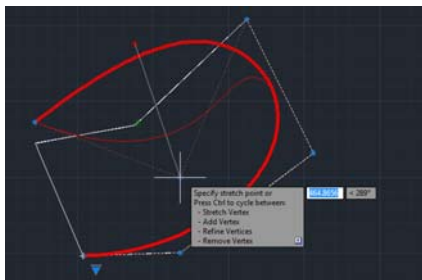
- Promjena stepena krivulje (Degree) utiče na oblik krivulje, a predstavlja stepen polinoma koji je definiše.

- D=1
 $a \cdot t + b$
- D=2
 $a \cdot t^2 + b \cdot t + c$
- D=3
 $a \cdot t^3 + b \cdot t^2 + c \cdot t + d$



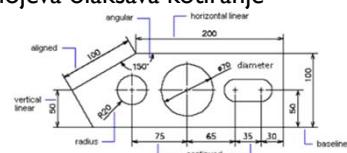
Parametarske krivulje

- Kontrolne tačke i čvorovi (Vertex) se mogu naknadno pomjerati.



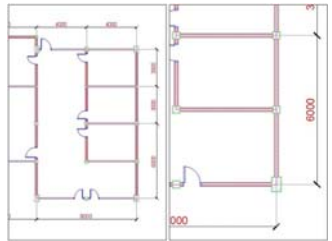
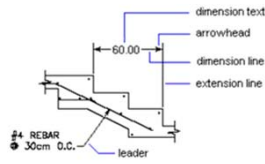
Kote

- Bez obzira na mjerilo crteža, sve karakteristične linije potrebno kotirati, odnosno definisati njihove dimenzije.
- Kotiranje je asocijativno (odražava stvarne dimenzije) i zato se sve crta u mjerilu 1:1
- Korištenje slojeva olakšava kotiranje
- Različiti tipovi kota:



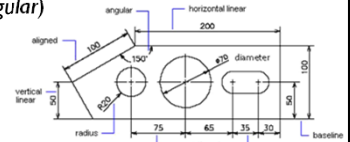
Kote

- **Dimension line** glavna kotna linija
- **Extension line** pomoćna kotna linija
- **Dimension text** vrijednost kote



Kote

- Vrsta kote se određuje prema položaju glavne kotne linije (*dimension line*):
 - Linearne: horizontalne, vertikalne, kose (*aligned*)
 - Radijalne: prečnik (*diameter*) i poluprečnik (*radius*)
 - Ugaone (*angular*)

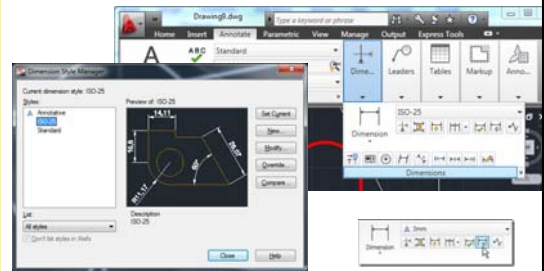


Kote

- Command: **DIMLINEAR**
- Specify first extension line origin or <select object>: (*početak*)
- Specify second extension line origin: (*kraj*)
- Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]: (*položaj kotne linije i broja*)
- Dimension text = 440
- Kod izbora tačka, koristi se OSNAP

Kote

- Osobine kota se podešavaju naredbom DDIM ili Annotate, Dimensions



Kote

- Položaj teksta na kotama se podešava sa *Text, Text Alignment*
- Može biti uvijek horizontalan, paralelan glavnoj kotnoj liniji, ili da je horizontalan samo kad je izvan pomoćnih kotnih linija (*ISO standard*)



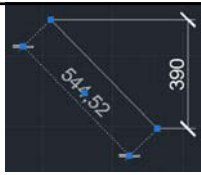
Kote

- Arhitektonske kote: *Modify, Symbols and Arrows, Arrowheads*
- Ako veličina kota ne odgovara: *Modify, Fit, Use overall scale*



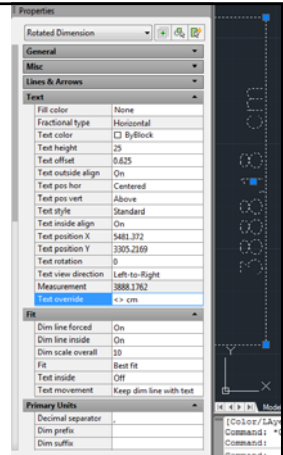
Kote

- Linearne kote imaju 5 hvataljki (grips)
- Pomjeranjem hvataljki na krajevima pomoćnih kotnih linija, mijenjaju se tačke čiju udaljenost pokazuje kota
- Pomjeranjem hvataljki na krajevima glavne kotne linije, mijenja se položaj glavne kotne linije.
- Broj se pomjera hvataljkom na broju.



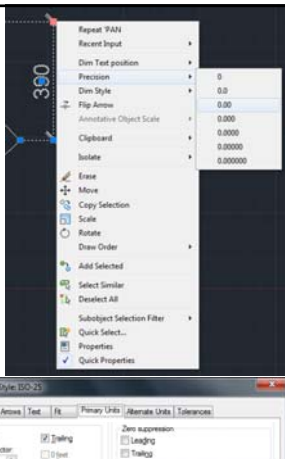
Kote

- **Properties, Text override** za "laganje" izmjerene veličine
- Specijalni simboli:
 - %%d: stepen ° (degree)
 - %%c: fi ø (circle)
 - %%p: plus-minus ±
 - <>: izmjerena dimenzija



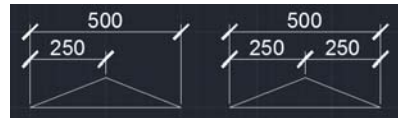
Kote

- Grip / desni klik
- Izmijenjene osobine se mogu sačuvati kao novi stil kotiranja
- Precision: broj decimala
- Zero suppression
 - Leading
 - Trailing



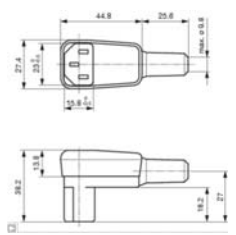
Kote

- Da bi se crtež mogao koristiti kao podloga za realizaciju projekta, sve važne veličine se moraju kotirati.
- Rastojanje između paralelnih glavnih kotnih linija treba biti konstantno.
- Po pravilu se kote ne smiju duplirati



Kote

- Izbor načina kotiranja (redno ili paralelno) zavisi od načina realizacije projekta.
- Ako se na terenu mjeri uvijek od iste tačke, koristi se paralelno kotiranje.
- Kod rednog kotiranja daje se najveća kota koja predstavlja zbir svih rednih kota.



Kote

- Veličina kota se može definisati tako da se proporcionalno mijenja sa mjerilom crteža (*Annotation Scale*)
- Koristi se u Layout (*Paper space*) prikazu.
- Obezbeđuje da se kote prikazuju istom veličinom.

