

3D modeliranje - osnovni koncepti

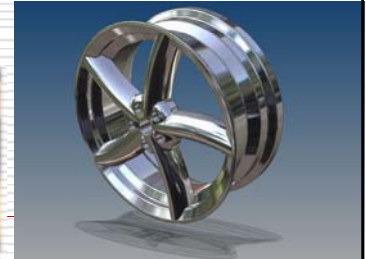
doc.dr. Samir Lemeš
slemes@mf.unze.ba

Univerzitet u Zenici - 2012



3D modeliranje - osnovni koncepti

- Osnovni koncepti
- Wireframe / Surface / Solid
- Manipulacija 3D prikazom



Osnovni koncepti

- 2D CAD tehničko crtanje predstavlja upotrebu računarskih alata za postizanje istog cilja kao na tabli za crtanje.
- Kompletan postupak se radi na ekranu, umjesto na listu papira. Prednosti 2D CAD-a su ograničene na lakšu upotrebu postojećih crteža za kreiranje novih crteža, lakšu distribuciju i umnožavanje, te korištenje biblioteka gotovih objekata.



Osnovni koncepti

- Neke prednosti 3D modeliranja:
 - Izrada pogleda i presjeka iz 3D modela
 - Fotorealistična vizualizacija
 - Otkrivanje grešaka koje se ne vide u 2D
 - Izrada fizičkog 3D modela (CAM)
 - Korištenje 3D modela za simulacije i analize (CAE)



Osnovni koncepti



www.cs.technion.ac.il/~gershon/EscherForReal/

Osnovni koncepti

- Tehnologije za izradu 3D prototipa:
 - Stereolitografija
 - Fused Deposition Modeling
 - 3D Inkjet (3D printeri)
 - Selective laser sintering
 - Laminated Object Manufacturing



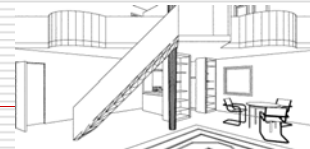
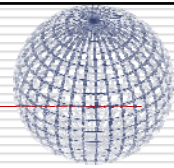
Osnovni koncepti

- ❑ Kod 3D inkjet printera model se generiše nanošenjem tečne boje u komori ispunjenoj praškastim materijalom.
- ❑ Štampa se u slojevima debljine 0,1 mm



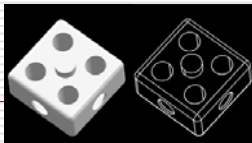
Wireframe

- ❑ U 3D modeliranju koriste se tri vizuelne reprezentacije 3D objekata: **žičana** (wireframe), **površinska** (surface), i **puna** (solid)
- ❑ Žičani model se kreira specifikiranjem svakog ruba 3D objekta gdje se dodiruju 2 matematički kontinuirane površine, ili povezivanjem vrhova objekta pravim ili krivim linijama.



Wireframe

- ❑ Žičani model je najjednostavniji i koristi se kod prikaza kompleksnih modela, kod nedostatka računarskih resursa i kad je potrebna brza promjene slike (frame rate).
- ❑ Koristi se u kombinaciji s drugim načinima reprezentacije, kako bi se olakšala manipulacija 3D objektima.
- ❑ Ne može se koristiti za proračun osobina objekta (zapremina, površina, težište).



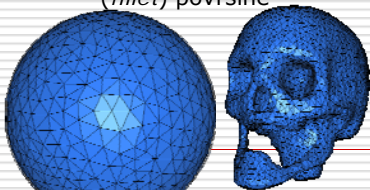
Surface

- ❑ Površinski model predstavlja nadogradnju žičanog modela informacijama o površinama (lice/naličje, boje, spajanje i kontinuiteti)
- ❑ Površine se koriste za uklanjanje nevidljivih linija (*hidden line removal*), što se može realizovati hardverski ili softverski.
- ❑ Koriste se mreže parametarskih ili ravnih površina.



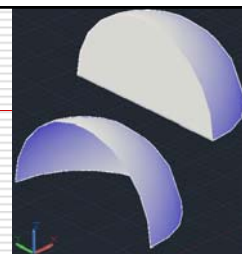
Surface

- ❑ Za površinsko modeliranje se koriste:
 - ravne površine
 - parametarske površine
 - interpolirane (*fillet*) površine

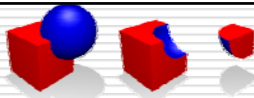


Solid

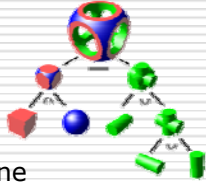
- ❑ Puni modeli podrazumijevaju da su sve površine koje ograničavaju model zatvorene.
- ❑ Za većinu primjena, svejedno je da li se koristi žičani, površinski ili puni model, jer nas zanima samo konačni 2D prikaz.
- ❑ U nekim aplikacijama (CAM, CAE) važno je da unutrašnjost objekta bude ispunjena.



Solid

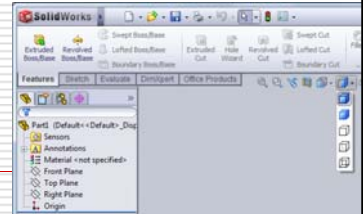


- Za formiranje solid modela koriste se Booleove operacije sa primitivima ili operacije kao što su loft, extrude, revolve,...
- Presjek pune kugle i ravni koja prolazi kroz njen centar je krug, a presjek kugle modelirane površinski sa istom ravni je kružnica.



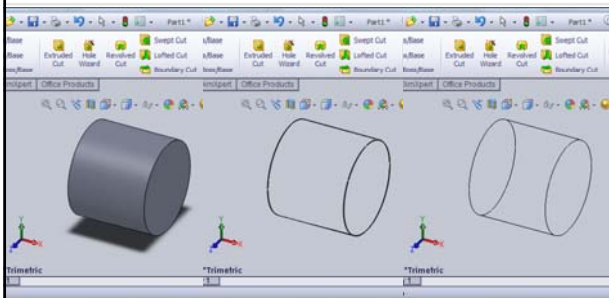
Prikaz na ekranu

- Većina 3D modelera (software za 3D modeliranje) može isti objekat prikazati kao žičani, površinski ili puni.
- Model može biti puni, a da se na ekranu prikazuje kao žičani.



Prikaz na ekranu

- Display Style (način prikaza)



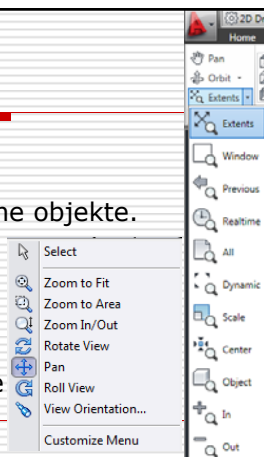
Zumiranje

- Zumiranje je promjena mjerila prikaza slike **na ekranu**.
- Zumiranje ne utječe na mjerilo crteža, niti na veličinu nacrtanih objekata.
- Najčešće se zumira točkom miša.
- AutoCAD naredba ZOOM
- *Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or [All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>:*



Zumiranje

- SW: Zoom to Fit
- AC: Extents
Prikazuje sve nacrtane objekte.
- SW: Zoom to Area
- AC: Window pravougaonik
- SW/AC: Previous prethodno povećanje



Manipulacija 3D prikazom

- Pored tehnika iz 2D grafike (pan, zoom), za 3D grafiku koristi se i 3D rotacija (orbit).
- Za označavanje 3D pogleda koriste se oznake strana svijeta: **South, North, East, West** i kombinacije.
- Za manipulaciju u prostoru pomoću 3D View Cube se koriste oznake: Top, Bottom, Front, Back, Left, Right
- 3D rotacija: Shift + točak miša

