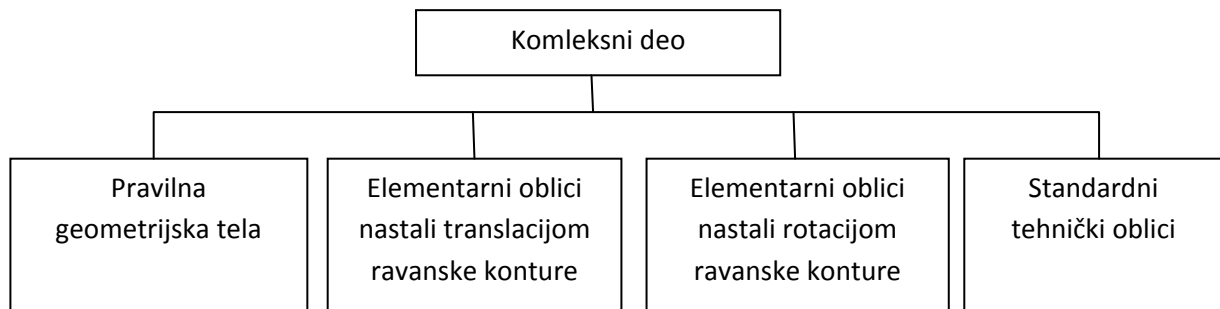


GEOMETRIJSKO MODELIRANJE

➤ NAČIN OPISA GEOMETRIJSKIH ELEMENATA

Geometrijsko modeliranje predstavlja deo kompjuterske grafike koji se bavi proučavanjem metoda i algoritama za matematički opis oblika. Kada se razmatra proizvoljni kompleksni deo, njegova struktura može biti predstavljena na način prikazan na slici 1, a u zavisnosti kako je on modeliran.



Slika 1 – Struktura dela

U početku, tj pojavom kompjuterske grafike i geometrijskog modeliranja prosti geometrijski oblici su bili kupa, sfera, torus, cilindar i paralelopiped. Elementarni oblici nastali translacijom i rotacijom ravanske figure daju korisniku proizvoljnost pri konstruisanju elemenata. Standardni tehnički oblici podrazumevaju klin, ozubljenje i slično.

Svaki elementarni oblik, koliko god bio složen, može se dalje rasčlaniti na površine, a one dalje na ivice, a one na temena, tj tačke čije se koordinate čuvaju u obliku matrice. U vezi sa ovim mogu se definisati dva tipa informacija koje govore o geometrijskom (CAD) modelu i to:

- Geometrijske informacije (govore samo o položaju tačaka, tj. Njihovim koordinatama)
- Topološke informacije (govore o povezanosti elemenata)

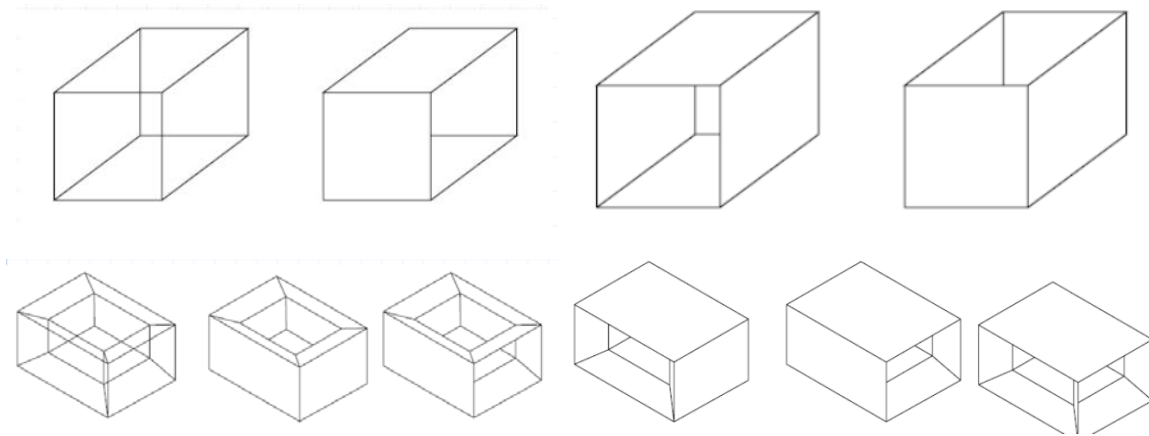
Za gore navedeno se može iskoristiti primer jedne linije koju sačinjavaju dve tačke. U tom slučaju geometrijske informacije govore o položaju dve tačke, a topološke informacije govore o povezanosti elemenata, u ovom slučaju dve tačke koje čine liniju.

➤ NAČIN PREDSTAVLJANJA INTERNOG MODELA

Kako god bio interno sačuvan geometrijski model, on se na izlaznom uređaju može prikazati na jedan od sledećih načina:

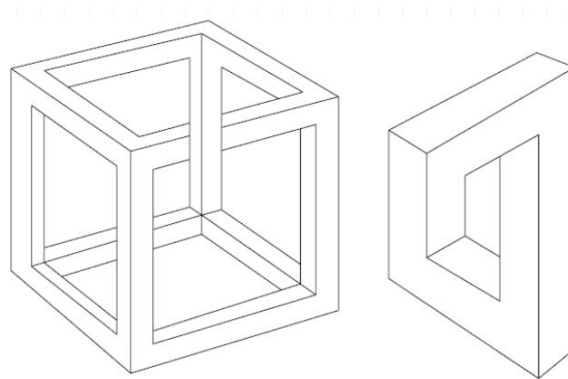
- Linijski (deo je predstavljen samo pomoću ivica)
- Površinski (deo je predstavljen od površina, a one od ivica, a ivice od temena)
- Zapreminski (deo je predstavljen pomoću elementarnih zapreminskih oblika)

Svaki od navedenih načina ima svoje prednosti i nedostatke. Najveći nedostatak linijskom načina je što je nemoguće predstaviti nevidljive ivice, tj. javlja se neodređenost žičanih modela slika 2.



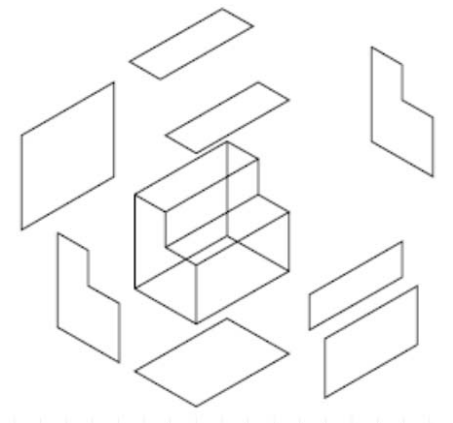
Slika 2 – Neodređenost žičanih modela

Takođe je moguće da se pojavi slučaj tzv. nemogućih modela, slika 3.



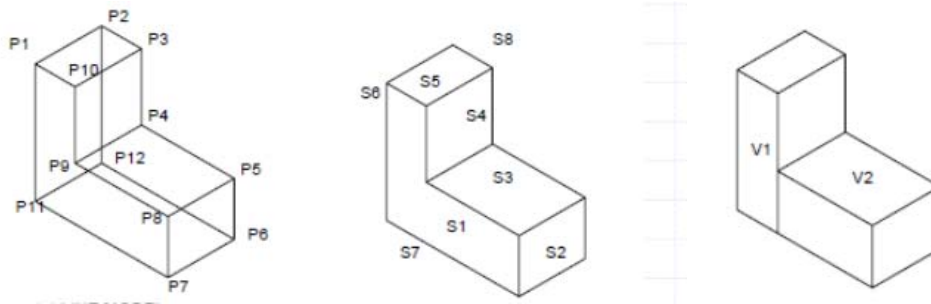
Slika 3 – Nemogući modeli

Površinski modeli se mogu predstaviti preko sastavnih površina, slika 4.



Slika 4 – Površinski model

Komparativni prikaz istog modela predstavljenog na sva tri načina je prikazan na slici 5.



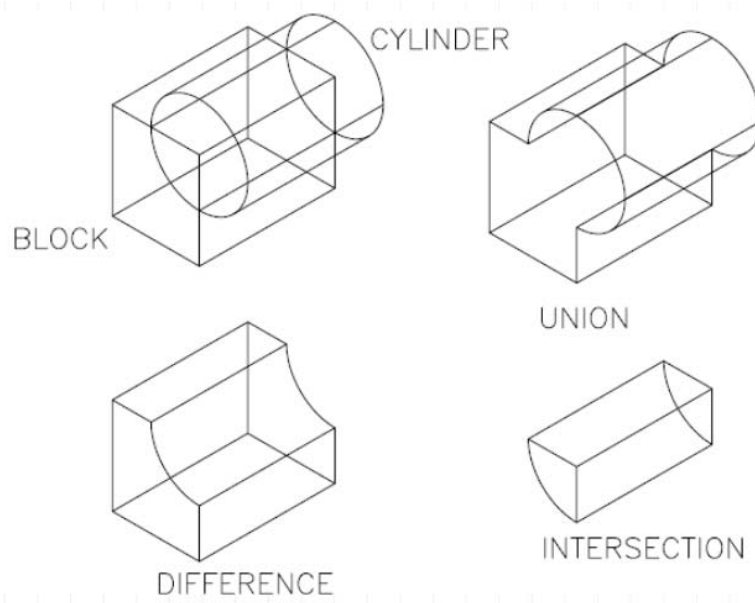
Slika 5 – linijski, površinski i zapreminski način predstavljanja modela

➤ **NAČIN PAMĆENJA ZAPREMINSKOG MODELA**

Postoji više načina pamćenja zapreminskih modela. U najvećoj su upotrebi dva i to:

- CSG model (Constructive Solid Geometry)
- B reprezentacija (Boundary Representation)

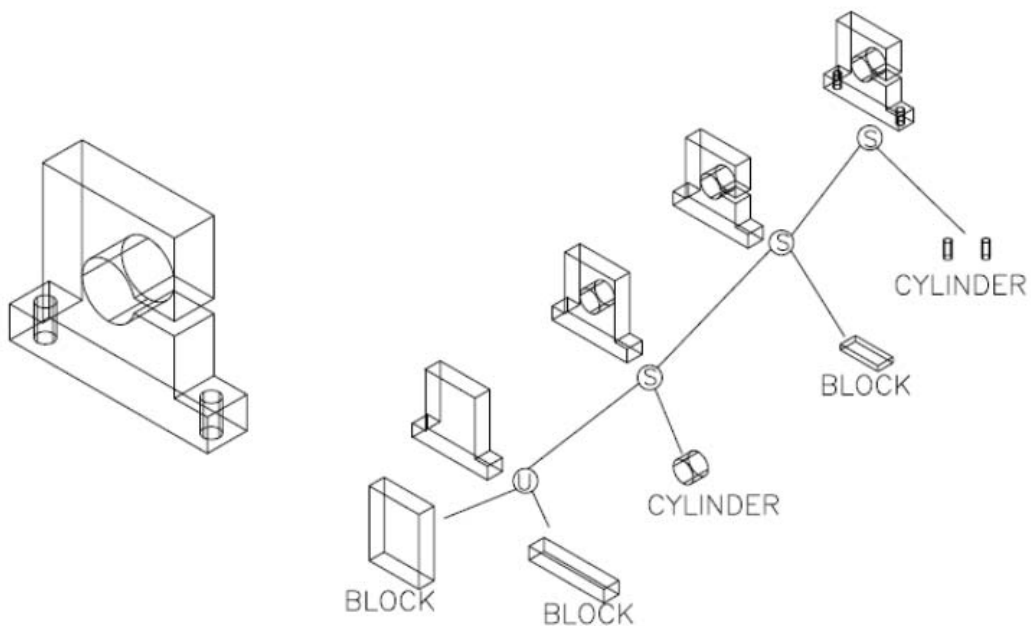
CSG model predstavlja zapreminski model koji funkcioniše po principu bulovih operacija (unija – UNION, razlika – DIFFERENCE i presek - INTERSECTION), slika 6.



Slika 6 – Bulove operacije

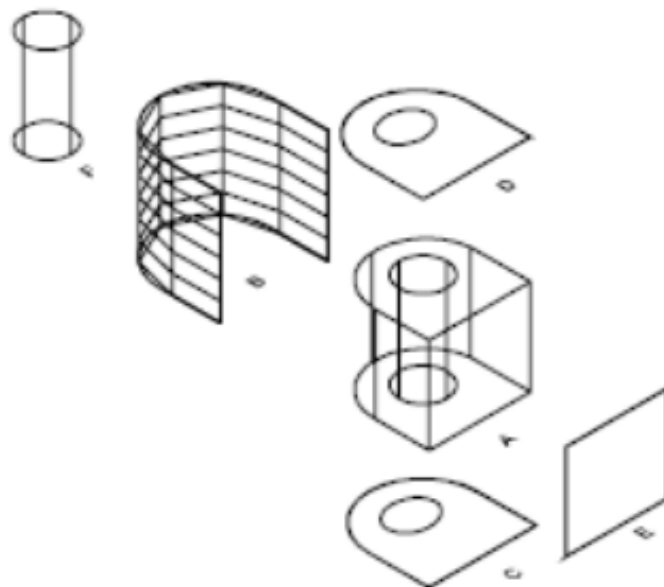
Na slici 6 su predstavljena dva elementa, paralelepiped (BLOCK) i cilindar (CYLINDER). U zavisnosti koja se od bulovih operacija koristi nastaje i odgovarajući geometrijski oblik koji je takođe prikazan na slici 6.

Koliko god složen bio neki deo, on se razlaže na elementarne geometrijske oblike koji se mogu matematički opisati, a način na koji je interni model memorisan se može predstaviti pomoću binarnog drveta, slika 7.



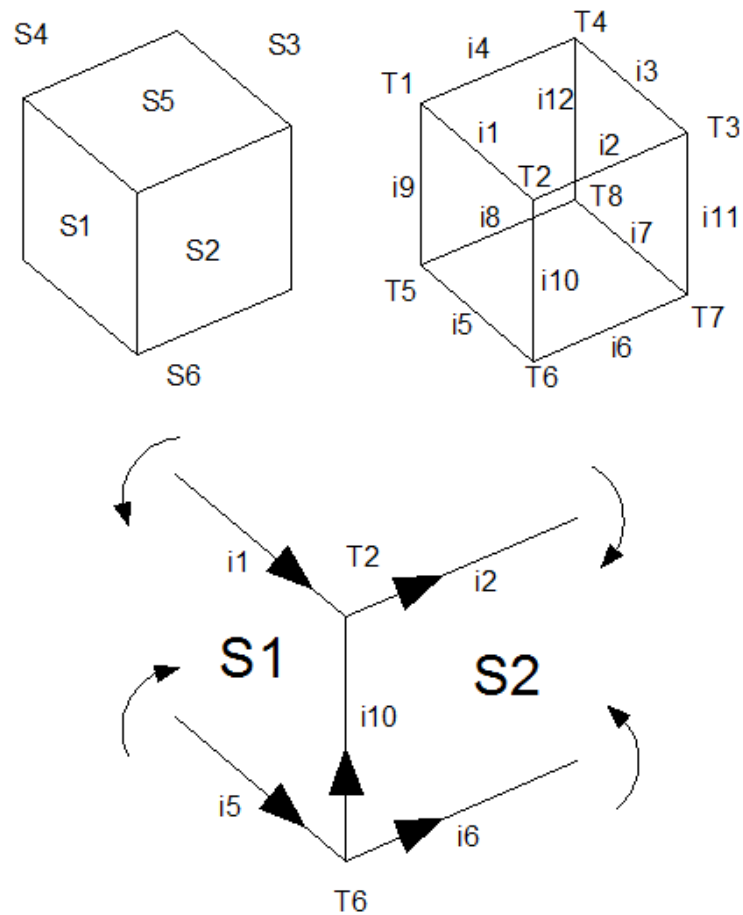
Slika 7 – Binarno drvo

B reprezentacija se na srpski jezik može prevesti kao **Granični model**. U tom slučaju se kod internog modela pamti se samo plašt radnog predmeta. Ovo se radi iz prirodnog načina jer kod bilo kod objekta je vidljiva samo njegova površina, što je i prikazano na slici 8 na primeru mašinskog dela proizvoljnog oblika. Deo je predstavljen simbolom A, dok su površine predstavljene simbolima B, C, D, E, F.







Slika 8 – B reprezentacija

Za pamćenje modela pomoću B reprezentacije se najčešće koristi model krilaste ivice, slika 9.



Slika 9 – Model krilaste ivice

Podaci o entitetima koji čine objekat se pamte u matrici koja je prikazana u obliku tabele koja je prikazana samo za ivicu 10 sa slike 9tj:

| Ivice | i1 | i2 | ... | i10 | ... |
|---|----|----|-----|-----|-----|
| Veze | | | | | |
| Početno teme | | | | T6 | |
| Krajnje teme | | | | T2 | |
| Ivica sa desne strane  | | | | i2 | |
| Ivica sa desne strane  | | | | i6 | |
| Ivica sa leve strane  | | | | i5 | |
| Ivica sa leve strane  | | | | i1 | |
| Desna strana | | | | S2 | |
| Leva strana | | | | S1 | |