

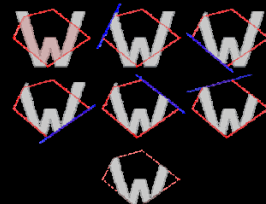


Računarska grafika

predavanja
v.prof.dr. Samir Lemeš
slemes@unze.ba

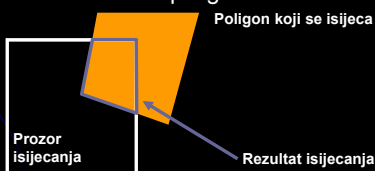
23. Algoritmi isijecanja

- Isijecanje poligona
- Algoritam Sutherland-Hodgeman (1974)
- Algoritam Weiler-Atherton (1977)



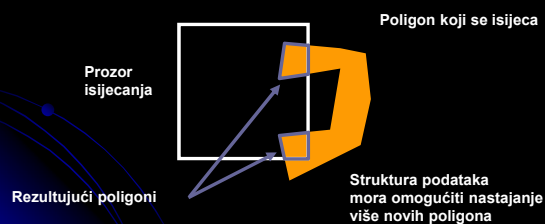
Isijecanje poligona

- Isijecanje se koristi za uklanjanje dijelova poligona koji su izvan prozora isijecanja.
- Rezultat isijecanja:
 - mora definisati nove ivice
 - rezultat mora biti zatvoren poligon



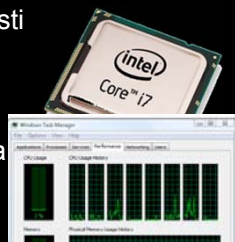
Isijecanje poligona

- Isijecanjem poligona može nastati više novih poligona.



Isijecanje poligona

- Isijecanje poligona se koristi i za renderisanje 3D slika uklanjanjem zaklonjenih površina i za izradu preciznih detalja o površinama.
- Isijecanje poligona se koristi i za distribuciju objekata u sceni po procesorima kod višeprosorskih sistema kako bi se povećala brzina renderisanja slike.



Isijecanje poligona

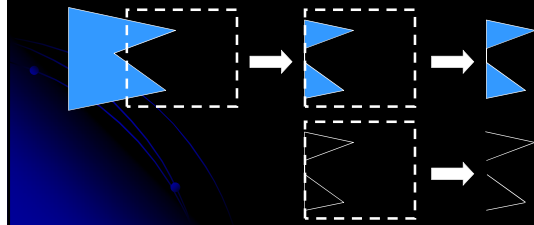
- Kod renderisanja složenih slika, isijecanje se vrši hiljadama puta i zato je efikasnost ovih potprograma jako važna.
- Za postizanje dobrih rezultata, većina komercijalnih proizvoda koriste pojednostavljene algoritme koji mogu isijecati samo pravilne (npr. konveksne) poligone.
- Sve su češći zahtjevi za složenim modeliranjem: isijecanje konkavnih ili poligona koji sami sebe presijecaju.

Isijecanje poligona

- Postoji nekoliko poznatih algoritama za isijecanje poligona.
- Najstariji (1974) je Sutherland-Hodgman, i efikasan je u slučajevima kad je poligon kompletan unutar ili izvan granica.
- Algoritam Liang-Barsky (1983) je složeniji, ali je u nekim slučajevima potrebno proračunati manje tačka presjeka, čime dobija na brzini.
- Algoritam Weiler (1977) je najsloženiji i koristi se za ne-pravouglo prozore isijecanja.

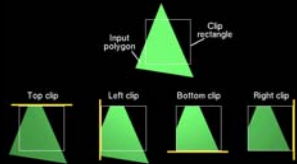
Isijecanje poligona

- Algoritmi za isijecanje linija nisu primjenjivi za poligone jer se gube informacije o ispunjenim dijelovima poligona

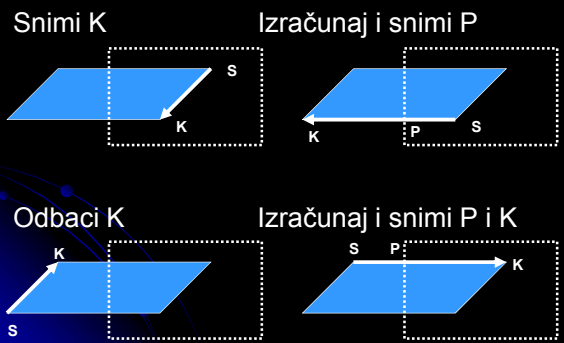


Algoritam Sutherland-Hodgeman

- Zasniva se slanju para krajnjih tačaka svakog pravolinijskog segmenta kroz seriju linija odsijecanja (gornja, donja, lijeva, desna).
- Postoje četiri moguća slučaja kad treba odrediti odnos stranice poligona i granične linije isijecanja.



Algoritam Sutherland-Hodgeman



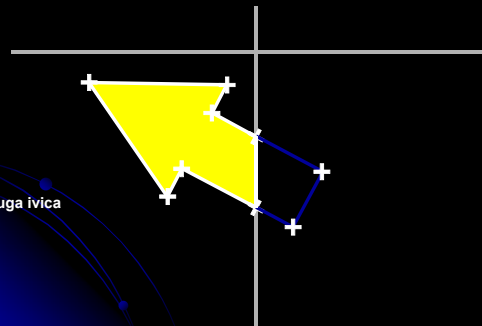
Algoritam Sutherland-Hodgeman

Prva ivica

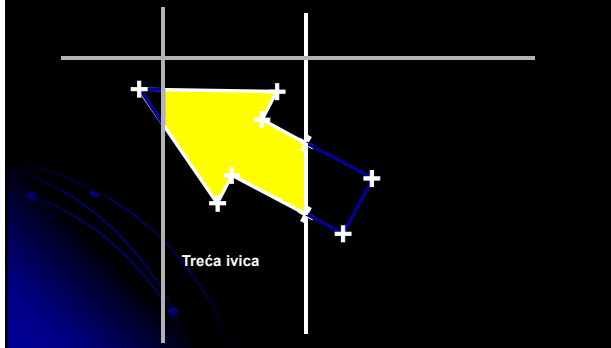


Algoritam Sutherland-Hodgeman

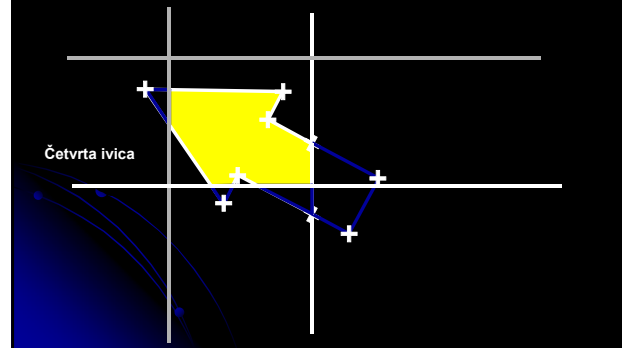
Druga ivica



Algoritam Sutherland-Hodgeman

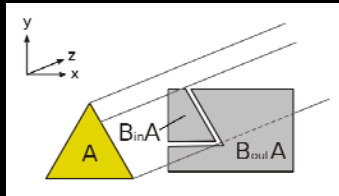


Algoritam Sutherland-Hodgeman

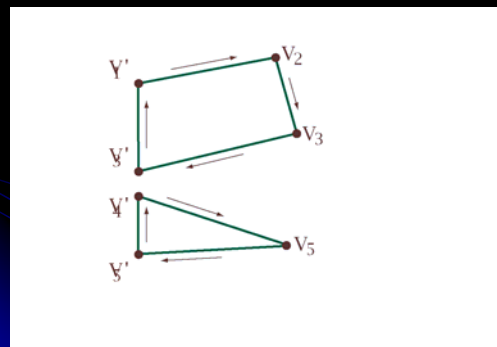


Algoritam Weiler-Atherton

- Problem koji usporava algoritam Sutherland-Hodgeman su konkavni oblici.
- Algoritam Weiler-Atherton kruži po obimu poligona tražeći granične linije koje su blizu isječenog ispunjenog regiona.



Algoritam Weiler-Atherton



Algoritam Weiler-Atherton

- Ovaj algoritam zahtijeva da se ivice poligona ne sijeku.
- Algoritam može izračunati i otvore u poligonima (koji su u potpunosti unutar vanjskog poligona), ali to zahtijeva dodatne algoritme kako bi se odredilo koji poligon predstavlja otvor.
- Varijantama algoritma može se izvršiti i spajanje dva poligona isjecanjem.

Algoritam Weiler-Atherton

- Dva niza se kreiraju od koordinata poligona A i B (poligon A predstavlja prozor isjecanja poligona B).
- Članovi niza se označavaju kao unutrašnji ili kao vanjski članovi.
- Zatim se pronalaze sve tačke presjeka i dodaju se u oba niza, pri čemu se nizovi povezuju u tačkama presjecima.

