

# Presek dva trougla u prostoru

**Matematički fakultet, Beograd, Geometrija**

- **Profesor:** *Srđan Vukmirović*
- **Asistent:** *Tijana Šukilović*
- **Autori:** *Atanasovski Petar, br. indeksa 4/09*  
*Prodanović Stevan, br. indeksa 12/09*  
*Delić Uroš, br. indeksa 45/09*  
*Miljković Andrija, br. indeksa 182/09*

# Presek dva trougla u prostoru

- Program ispituje položaj dva trougla u prostoru, vraća njihov presek (ukoliko ga ima), i crta projekciju trouglova i preseka na ravni  $Oxz$  (slika levo),  $Oxy$  (slika u sredini) i  $Oyz$  (slika desno).
- Dva trougla u prostoru mogu da pripadaju istoj ravni, ili da formiraju dve različite ravni.
- Njihov presek u prvom slučaju može biti prazan skup, tačka, duž, trougao, četvorougao, petougao, ili šestougao. U drugom slučaju to može biti prazan skup, tačka ili duž.

# Algoritam

- **Ulaz:** koordinate trougla  $T_1: A_1B_1C_1$ , i koordinate trougla  $T_2: A_2B_2C_2$
- **Izlaz:** tačke preseka dva trougla ukoliko ih ima
- Formiramo jednačinu ravni “alpha” označenu tačkama  $A_1B_1C_1$ , i ravni “beta” označenu tačkama  $A_2B_2C_2$ .

# Algoritam

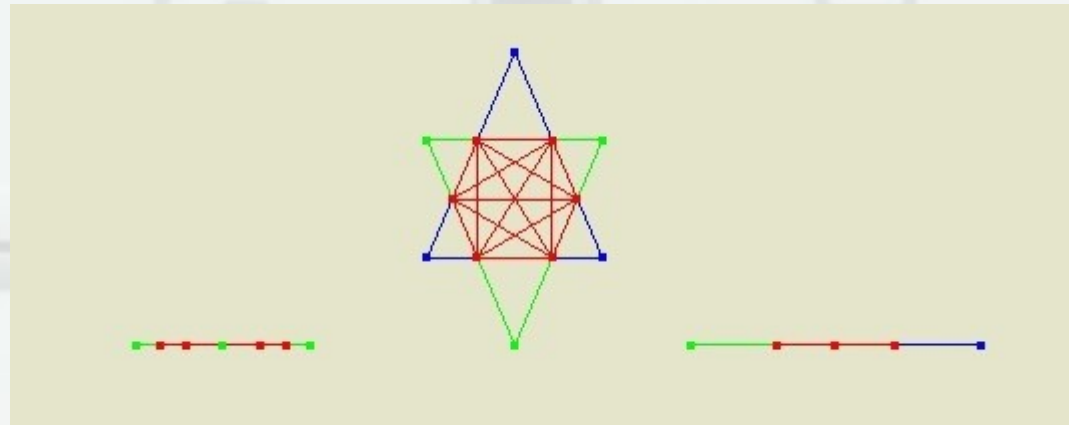
- Ispitujemo preseke  $T_1$  i ravni beta, i  $T_2$  i ravni alpha. Ovi preseci mogu biti prazan skup, tačka, ili duž.
- Ukoliko je prazan skup, presek trouglova je takođe prazan skup.
- U suprotnom tražimo preseke dobijenih preseka. Moguće je i da trouglovi pripadaju istoj ravni.

# Algoritam

- Ukoliko se ravni poklapaju, presek trouglova može biti prazan skup, tačka, duž, trougao, četvorougao, petougao, ili šestougao.
- U tom slučaju za svako teme trougla  $A_1B_1C_1$  proveravamo da li se nalazi unutar trougla  $A_2B_2C_2$  i obrnuto, i tražimo preseke svih stranica trougla  $A_1B_1C_1$  sa stranicama trougla  $A_2B_2C_2$ . Broj presečnih tačaka nam govori kakav je presek dva trugla.

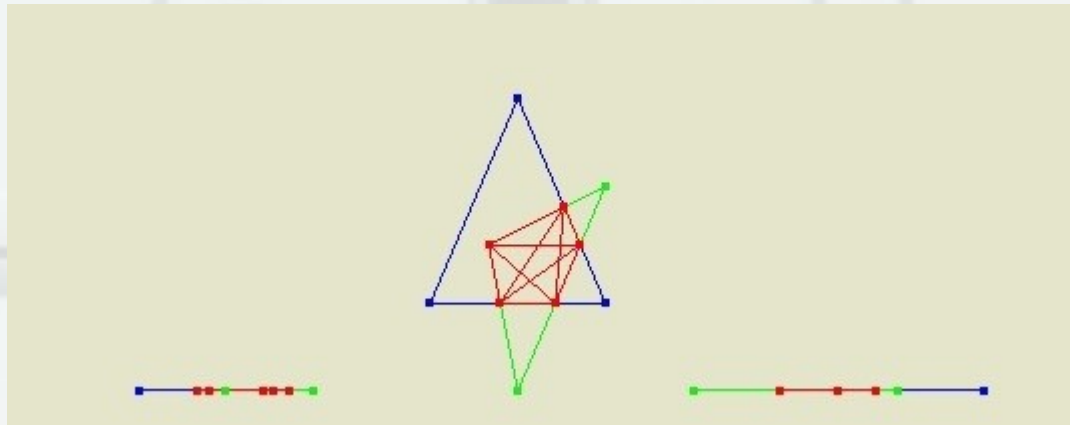
# Test primeri (u ravni)

- Šestougao:  $A_1(1,3,0)$ ,  $B_1(7,3,0)$ ,  $C_1(4,10,0)$ ,  
 $A_2(1,7,0)$ ,  $B_2(7,7,0)$ ,  $C_2(4,0,0)$ .



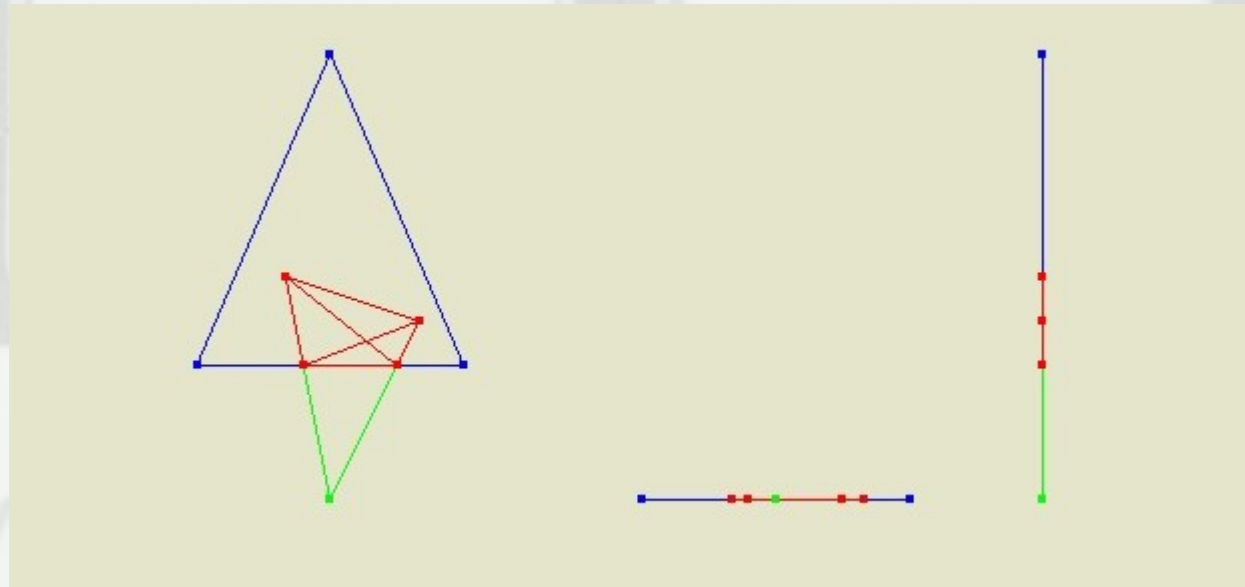
# Test primeri (u ravni)

- Petougao:  $A_1(1,3,0)$ ,  $B_1(7,3,0)$ ,  $C_1(4,10,0)$ ,  
 $A_2(3,5,0)$ ,  $B_2(4,0,0)$ ,  $C_2(7,7,0)$ .



# Test primeri (u ravni)

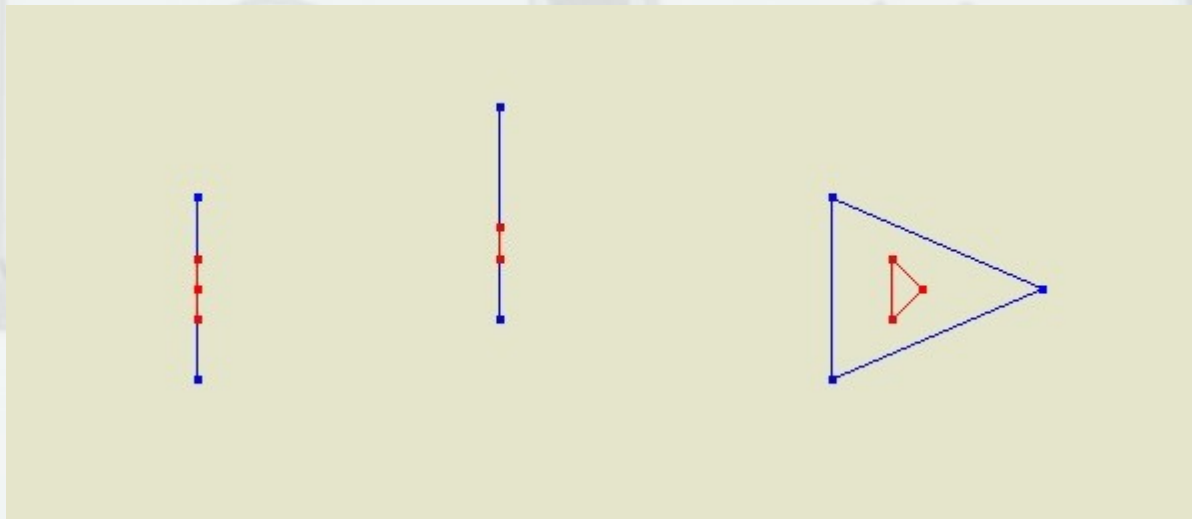
- Četvorougao:  $A_1(1,0,3)$ ,  $B_1(7,0,3)$ ,  
 $C_1(4,0,10)$ ,  $A_2(3,0,5)$ ,  $B_2(6,0,4)$ ,  $C_2(4,0,0)$ .





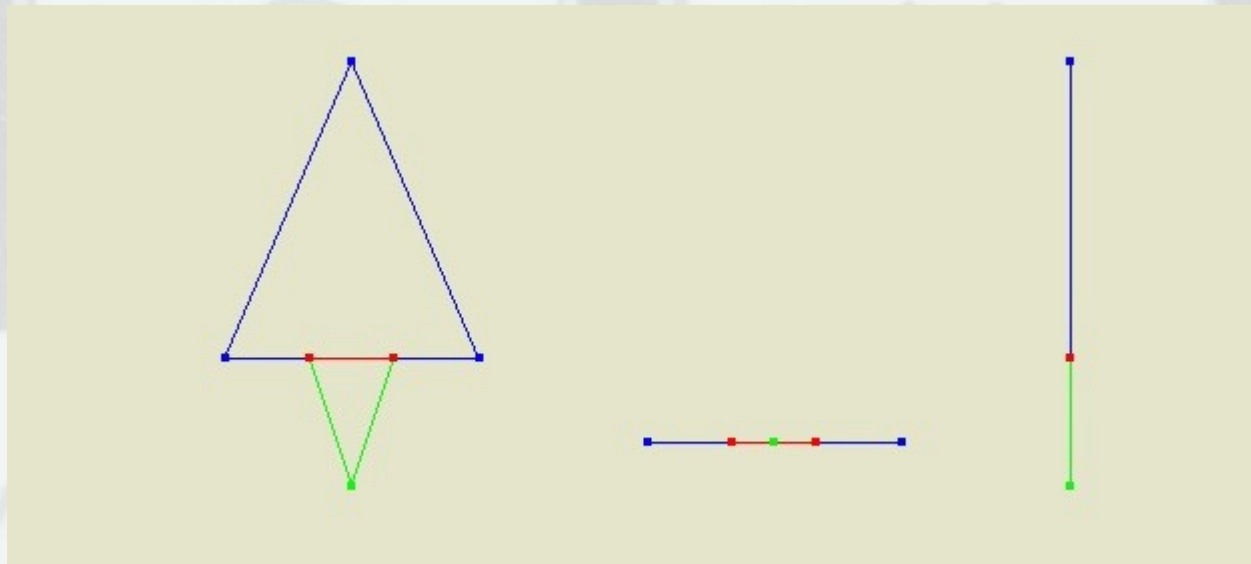
# Test primeri (u ravni)

- Trougao:  $A_1(2,3,1)$ ,  $B_1(2,3,7)$ ,  $C_1(2,10,4)$ ,  
 $A_2(2,5,3)$ ,  $B_2(2,5,5)$ ,  $C_2(2,6,4)$ .



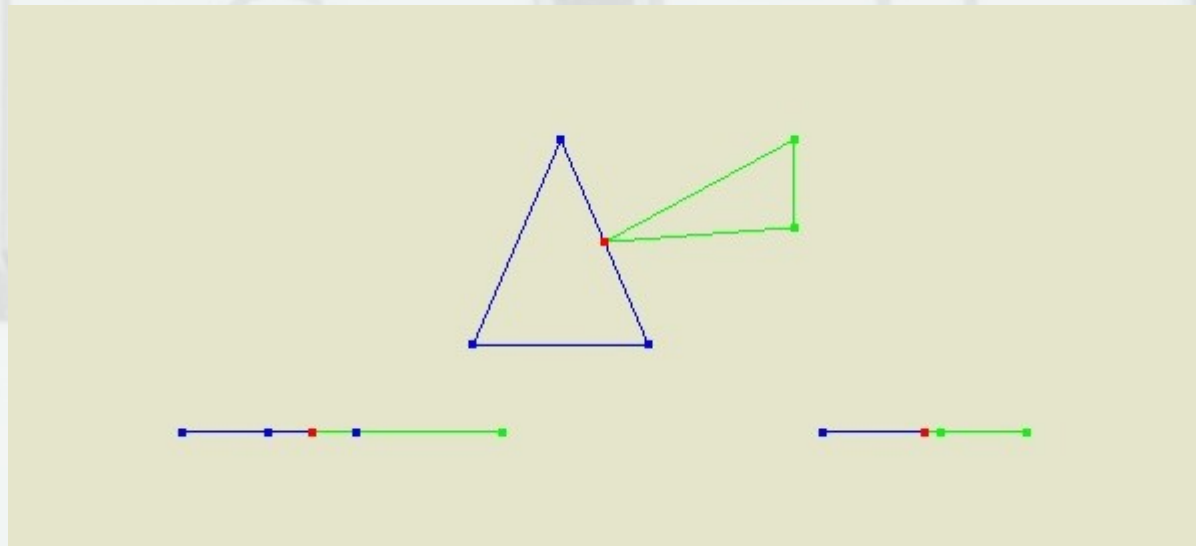
# Test primeri (u ravni)

- Duž:  $A_1(1, 1, 3)$ ,  $B_1(7, 1, 3)$ ,  $C_1(4, 1, 10)$ ,  
 $A_2(3, 1, 3)$ ,  $B_2(5, 1, 3)$ ,  $C_2(4, 1, 0)$ .



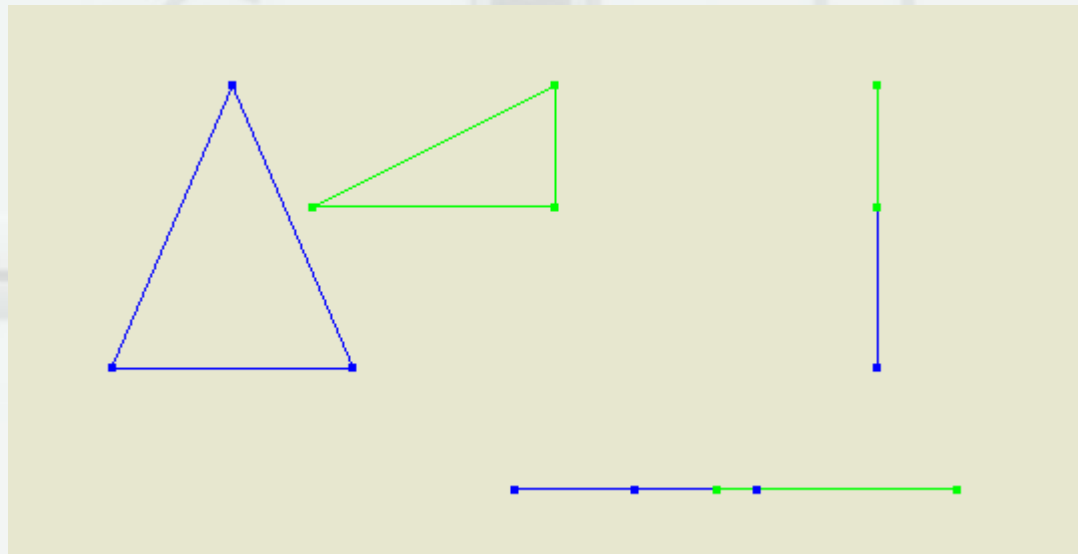
# Test primeri (u ravni)

- Tačka:  $A_1(1,3,0)$ ,  $B_1(7,3,0)$ ,  $C_1(4,10,0)$ ,  
 $A_2(5.5,6.5,0)$ ,  $B_2(12,10,0)$ ,  $C_2(12,7,0)$ .



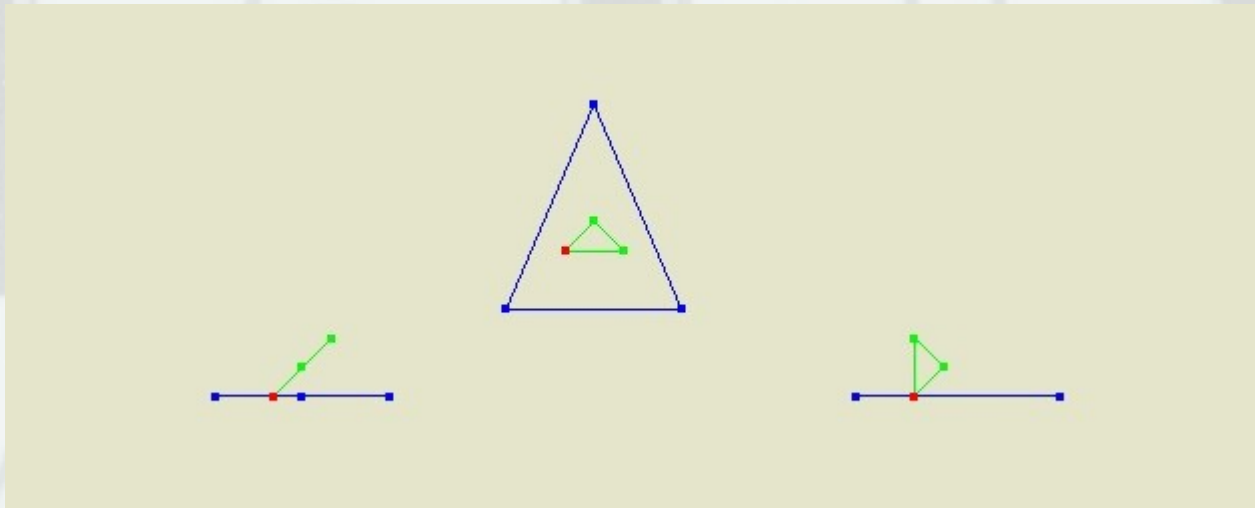
# Test primeri (u ravni)

- Prazan skup:  $A_1(1,0,3)$ ,  $B_1(7,0,3)$ ,  $C_1(4,0,10)$ ,  
 $A_2(6,0,7)$ ,  $B_2(12,0,10)$ ,  $C_2(12,0,7)$ .



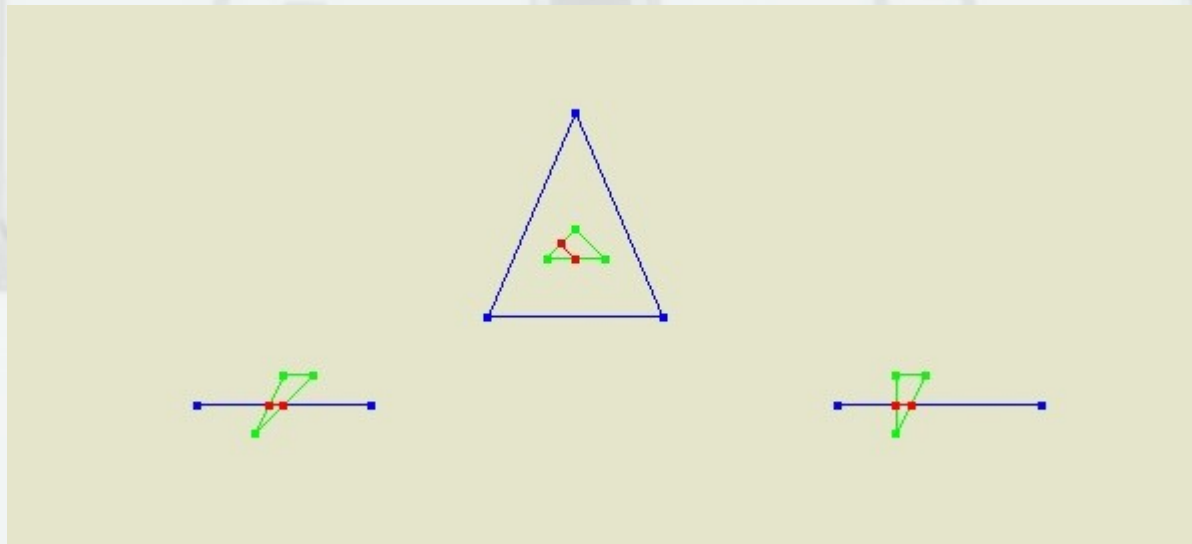
# Test primeri (u prostoru)

- Tačka:  $A_1(1,3,0)$ ,  $B_1(7,3,0)$ ,  $C_1(4,10,0)$ ,  
 $A_2(3,5,0)$ ,  $B_2(5,5,2)$ ,  $C_2(4,6,1)$ .



# Test primeri (u prostoru)

- Duž:  $A_1(1,3,0)$ ,  $B_1(7,3,0)$ ,  $C_1(4,10,0)$ ,  
 $A_2(3,5,-1)$ ,  $B_2(5,5,1)$ ,  $C_2(4,6,1)$ .



# Test primeri (u prostoru)

- Prazan skup:  $A_1(1,3,0)$ ,  $B_1(7,3,0)$ ,  $C_1(4,10,0)$ ,  $A_2(1,7,2)$ ,  $B_2(7,7,2)$ ,  $C_2(4,0,3)$ .

