

Zad. 3.

a) Sjecište zrake i trokuta

$$\left. \begin{aligned} x_e + t x_d &= f(u, v) \\ y_e + t y_d &= g(u, v) \\ z_e + t z_d &= h(u, v) \end{aligned} \right\} \text{ ili } e + t d = \varphi(u, v)$$

- da li se zraka sjeca s trokutom, postavimo sustav jednačini u koordinatama i Kartezijevu koordinatu odgovorajmo

Ako su stranice trokuta a, b, c , onda će se sjecište dogoditi kada:

$$e + t d = a + \beta(b-a) + \gamma(c-a), \text{ za neke } t, \beta, \gamma$$

Ako je $\beta > 0$, $\gamma > 0$ i $\beta + \gamma < 1$ sjecište će biti unutar trokuta

Sjecište zrake i sfere

Zraka zadana $\cap p(t) = e + t d$ i implicitna površina zadana $\cap f(p) = 0$

$$f(p(t)) = 0 \text{ ili } \varphi(e + t d) = 0$$

- tada zraka rješava površinu

SFERA: $C = (x_c, y_c, z_c)$ - međistoje, R - radijus

$$(x - x_c)^2 + (y - y_c)^2 + (z - z_c)^2 - R^2 = 0$$

- vektorski oblik: $(p - c)(p - c) - R^2 = 0$

$$\Rightarrow (e + t d - c)(e + t d - c) - R^2 = 0$$

$$\Rightarrow (d \cdot d)t^2 + 2d \cdot (e - c)t + (e - c)(e - c) - R^2 = 0 \Rightarrow At^2 + Bt + C = 0$$

$$t = \frac{-d \cdot (e - c) \pm \sqrt{(d \cdot (e - c))^2 - (d \cdot d)((e - c)(e - c) - R^2)}}{(d \cdot d)}$$