

Fakultet tehničkih nauka

smer: Animacija u inženjerstvu

predmet: Matematika za inženjersku grafiku

Zadaci - Splajn funkcije

1. Da li se mogu odrediti parametri a, b, c i d tako da sledeća funkcija bude kubni splajn?

$$S(x) = \begin{cases} 1 - 2x, & x \in [-\infty, -3] \\ a + bx + cx^2 + dx^3, & x \in [-3, 4] \\ 157 - 32x, & x \in [4, \infty] \end{cases}$$

2. Da li postoje a i b takvi da funkcija bude kubni splajn?

$$S(x) = \begin{cases} (x - 2)^3 + a(x - 1)^2, & x \in [-\infty, 2] \\ (x - 2)^3 - (x - 3)^2, & x \in [2, 3] \\ (x - 3)^3 + b(x - 2)^2, & x \in [3, \infty] \end{cases}$$

3. Odrediti koeficijente a, b i c tako da funkcija bude kubni splajn:

$$S(x) = \begin{cases} a + b(x - 1) + c(x - 1)^3, & x \in [1, 2] \\ -1 - (x - 2) + \frac{9}{2}(x - 2)^2 - \frac{3}{2}(x - 2)^3, & x \in [2, 3] \end{cases}$$

4. Date su kontrolne Bezier-ove tačke: $(3, 5), (6, 1), (0, 3), (5, 5)$. Krivu formiranu od ovih tačaka treba podeliti na dva dela, za $t = \frac{1}{2}$ i naći Bezier-ove kontrolne tačke za oba dela krive.
5. Izvesti opštu matricu karakterističnu za Catmull-Rom splajn. Diskutovati probleme koji se mogu javiti kod ovog metoda interpolacije.
6. Ako su date tačke: $(0, 1), (1, 2), (2, 1), (3, 2)$, naći interpolacioni Catmull-Rom splajn. Dve pomoćne kontrolne tačke su $(-1, 2)$ i $(4, 1)$.
7. Komentarisati problematiku nadovezivanja Bezier-ovih krivih.
8. Date su interpolacione tačke B-splajna :

$$S_0 = (1, -1), S_1 = (-1, 2), S_2 = (1, 4), S_3 = (4, 3), S_4 = (7, 5).$$

Naći kontrolne Bezier-ove tačke za svaku od krivih i skicirati splajn.

9. Skicirati kubni B-splajn čije su kontrolne tačke $(0, 0), (1, 0), (1, 1), (0, 1), (0, 0)$. Naći interpolacione tačke i Bezier-ove kontrolne tačke za svaku od Bezier-ovih krivih.