

Základné zadanie

Realizujte splajn¹ založený na kubickej Bézierovej krivke. (Emulácia nástroja pre krivky, ktorá je implementovaná v MS Word.) Postupujte podľa nasledujúcich krokov.

1. Zvoľte postupnosť bodov $P_1, P_2, \dots, P_n, n \geq 3$.
2. Rozšírte túto postupnosť o body $P_0=P_1, P_{n+1}=P_n$.
3. Pre každý bod $P_i, i=1, \dots, n$, generujte dvojicu bodov
$$L_i = P_i - \frac{P_{i+1}-P_{i-1}}{6}, \quad R_i = P_i + \frac{P_{i+1}-P_{i-1}}{6}.$$
4. Pre $i=1, \dots, n-1$ vezmite štvoricu bodov $P_i, R_i, L_{i+1}, P_{i+1}$. Na tejto štvorici generujte kubickú Bézierovu krivku.
5. Krivku generujte optimalizovaným spôsobom (viď pseudokód str. 7 v texte `_krivky.pdf` v Moodle).
6. Pre zvolený krok diskretizácie d tak dostanete postupnosť bodov, z ktorých vykreslíte lineárne lomenú čiaru využijúc Vašu realizáciu kreslenia úsečky (KU01).

Rozšírené zadanie

V prípade záujmu môžete nad rámec základného zadania napr.

1. *Vytvoriť písmenkový font.* Viac ako „kvantitu“ tj. veľa jednoducho generovaných písmen, budem ceniť precíznosť realizácie. Zoberte napr. tvarovo „jednoduché“

i

písmenko vo fonte Times New Roman – pri detailnom pohľade vidíme, že

pre výslednú realizáciu musíte vygenerovať kontúru písmena niekoľkými krivkami a použiť vyplňovací algoritmus.

2. *Animovať vybraný geometrický tvar na iný* (motivácia – viď C2S.avi v Moodle).
3. *Generovať Bézierove krivky vyšších stupňov* – aby to nebolo len také „bezhlavé“ skúšanie, tak napr. pokúste sa Bézierovou krivkou štvrtého stupňa s radiacimi bodami

$$P_0 = P_4 = (0, -1), \quad P_1 = (-\xi, -1), \quad P_2 = (0, v), \quad P_3 = (\xi, -1),$$

čo najpresnejšie priblížiť kružnicu $x^2 + y^2 = 1$, tj. nájsť najlepšie možné hodnoty ξ a v pre vnútorné radiace body.

¹ tj. hladké spojenie niekoľkých kriviek. Tu máme na mysli postupnosť Bézierových kriviek takú, že koncový bod krivky je totožný s počiatočným bodom nasledujúcej krivky a smerový vektor na konci krivky je totožný so smerovým vektorom na začiatku nasledujúcej krivky.