

Programovacia úloha č. 3

(15b)

Téma: Po častiach kubický uniformovaný Hermitov splajn

Termín: 7. 4. – 22. 4. 2020

Cieľ: Cieľom tretej programovacej úlohy je:

1. napísať kód vykresľujúci po častiach kubický uniformný Hermitov splajn
2. navrhnúť a implementovať používateľské rozhranie na zadávanie nevyhnutných riadiacich prvkov, umožňujúce ich následnú interaktívnu modifikáciu.

Zadanie: Implementujte aplikáciu vykresľujúcu po častiach kubický uniformovaný Hermitov splajn \mathcal{H}^3 s ľubovoľne zvolenou hraničnou podmienkou interpolujúci používateľom zadané riadiace vrcholy $\mathcal{R} := \langle R_0, \dots, R_k \rangle$, kde $k \geq 0$.

Zvolenú hraničnú podmienku je potrebné dostatočne opísať v kóde resp. v samostatnom súbore `readme.txt`. Stačí implementovať \mathcal{H}^3 s jednou hraničnou podmienkou. Zvolená podmienka *musí* byť iná ako fixovaný splajn.

VSTUP: Program umožňuje zadať riadiace vrcholy \mathcal{R} (a prípadné ďalšie riadiace prvky) prostredníctvom *klikania* myši do vykresľovacej plochy.

BEH: Riadiace prvky \mathcal{H}^3 (vstupné vrcholy \mathcal{R} a dopočítané resp. zadané smerové **vektory dotyčníc** $\mathbf{r}'_i, i = 0, \dots, k$) sú počas celého behu programu zrozumiteľne vyznačené a označené (stačí očíslovať vrcholy) je možné interaktívne a používateľsky príjemne meniť vlastnosti všetkých vstupných dát (\mathcal{R} a dát zadaných zvolenou hraničnou podmienkou).

Vykresľovanie krivky sa realizuje prostredníctvom lomenej čiary, t.j. je potrebné dostatočne presne navzorkovať definičný interval každého kubického segmentu. Prvý segment sa vykreslí už po zadaní dvoch riadiacich vrcholov (a prípadných dát potrebných pre zvolenú hraničnú podmienku), každý ďalší segment sa vykreslí po zadaní príslušného riadiaceho vrchola.

Každý segment splajnu sa vykresľuje inou farbou.

Krivka sa pri každej zmene riadiacich prvkov automaticky prekreslí, krivka sa prekresľuje už počas ťahania myši, nie až po pustení.

VÝSTUP: Okrem GUI i časť kódu, ktorá implementuje splajn a jeho vykresľovanie. V kóde musí byť táto časť jasne identifikovateľná a musí byť autorská, čiže vytvorená explicitne pre účely hodnotenia tejto úlohy. Nie je prípustné iba použiť resp. integrovať externé knižnice!

Všeobecné požiadavky: Program musí byť naprogramovaný v C# a vývojovom prostredí Visual studio Community 2015 (príp. 2013 alebo 2017).

Program musí byť spustiteľný na čistom stroji (knihnice štandardne nedodávané s operačným systémom je potrebné priložiť k posielanému archívu).

Je nutné odovzdať všetky zdrojové súbory. Kód musí byť prehľadne a dostatočne jasne komentovaný a formátovaný tak, aby sa dala úloha jednoducho skontrolovať.

Samotné riešenie a prípadné neintuitívne ovládanie je potrebné opísať v GUI resp. v `readme.txt`.