

Domáca úloha č. 1

do 29. marca 2023

Pokyny k úlohe

Na získanie plného počtu bodov je potrebné uviesť všetky výpočty, dostatočne ich komentovať a ilustrovať, kde je to vhodné.

Pri výpočtoch budete potrebovať kalkulačky alebo výpočtový softvér. Počas výpočtov stačí používať zaokrúhľovanie na tri desatinné miesta.

Pokiaľ v zadaní chýbajú potrebné vstupné údaje, môžete si ich zmysluplne dodefinovať. Vašu voľbu v odovzdanom riešení uveďte.

Vaše riešenia môžete odovzdať osobne na cvičení, poslať ako dostatočne kontrastnú a ostrú (t. j. dobre čitateľnú) fotografiu alebo ako natexovaný pdf súbor. V posledných dvoch prípadoch súbory odovzdávate ako link na úložisko. Vo všetkých prípadoch uveďte na začiatku riešenia svoje meno.

Pr. A 5b Uvažujme β -splajn s radiacimi vrcholmi V_0, \dots, V_n **bez predpätia** (t. j. odklon od dotyčnice v okolí spojov je rovnaký) a **voliteľným napätím**. Určite vyjadrenie fantómových bodov V_{-1} a V_{n+1} pre **prirodzený splajn**.

Pr. B 15b Uvažujme **B-splajn** s radiacimi vrcholmi

$$V_0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}, V_1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \end{pmatrix}, V_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}, V_3 = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix}, V_4 = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}, V_5 = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}, V_6 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

nad uzlovou postupnosťou

$$\mathcal{U} = \{0, 0, 0, 1, 2, 2, 3, 5, 6, 7\}.$$

- Určite stupeň p B-splajnu a interval, na ktorom je definovaný.
- Nájdite vyjadrenie B-splajnových funkcií stupňa p a načrtnite ich.
- Vyjadrite segmenty B-splajnu ako kombináciu príslušných vrcholov a zmiešavacích funkcií.
- Určite súradnice spojov a rád spojitosti v nich.
- Čo najpresnejšie krivku načrtnite s farebne odlíšenými segmentami.
- Pomocou de Boorovho algoritmu vyčísľte B-splajn pre hodnotu parametra $u = 4$.
- Kroky de Boorovho algoritmu graficky ilustrujte na príslušnom segmente.