

Programovacia úloha 2

Téma: Racionálne tenzorovo-súčinové Bézierove záplaty

Termín: Odovzdať mailom na **barbora.pokorna@fmph.uniba.sk** do **6.4.2016** (archív so zdrojovými súbormi a spustiteľným súborom /podľa pokynov nižšie/)

Cieľom druhej programovacej úlohy je vytvoriť program vykresľujúci cyklidu a valec ako racionálne tenzorovo-súčinové záplaty. Ďalej je potrebné použiť cyklidu na hladké spojenie valca a naklonenej roviny. Riešenie je možné rozdeliť do separátnych aplikácií.

Všeobecné požiadavky

Ako v prvej programovacej úlohe.

Zadanie

Prvou časťou úlohy je použiť bikvadratickú racionálnu tenzorovo-súčinovú Bézierovu záplatu na vymodelovanie štvrtécyklidy a následné zloženie štyroch štvrtécyklid do kompletnej cyklidy. Používateľ zadáva dĺžku hlavnej poloosi a , vzdialenosť e ohniska elipsy od jej stredu a parameter $k > 0$. Pripomeňme, že cyklida vznikla pomocou lanka dĺžky $a + k$, ktorého jeden koniec je upevnený v ohnisku $(-e, 0, 0)$. Lanko sa kľže napnuté po elipse a to tak, že jeho voľný koniec postupne pokryje povrch cyklidy.

Z vymodelovaných štvrtécyklid následne vytvorte kompletnú cyklidu. Výsledkom má byť grafická prezentácia, nie je potrebné vytvárať model kompletnej cyklidy. Zároveň nie je potrebné umožniť používateľovi premiestňovať riadiace vrcholy.

Štvrtécyklidy ďalej použite na spojenie valca s naklonenou rovinou. Používateľ zadáva polomer valca ρ , uhol naklonenia roviny φ (t. j. uhol medzi normálovým vektorom roviny a osou valca) a vzdialenosť v priesečníka osi valca s rovinou od stredu (bližšej) podstavy valca. Parametre cyklidy musí počítať program. Rovinu stačí vykresliť jedným štvorcom. Valec je potrebné vymodelovať ako racionálnu tenzorovo-súčinovú Bézierovu záplatu stupňa $(2, 1)$, buď zo štyroch záplat (kde hraničné krivky sú štvrtkružnice a úsečky) alebo z dvoch záplat (kde hraničné krivky sú polkružnice a úsečky).