

Programovacia úloha 3

Téma: Trojuholníková Bézierova záplata

Termín: Odovzdať mailom na barbora.pokorna@fmph.uniba.sk do **20.4.2016** (archív so zdrojovými súbormi a spustiteľným súborom)

Cieľom tretej programovacej úlohy je naprogramovať vykresľovanie trojuholníkovej Bézierovej záplaty.

Všeobecné požiadavky

Ako v prvej programovacej úlohe.

Zadanie

Používateľ zadáva stupeň plochy a počet vzorkovacích bodov. Implementujte vykresľovanie plochy pomocou tieňovaných polygónov a ako drôtenú sieť. Implementujte vykreslenie riadiacej siete.

Pri vykresľovaní povrchu plochy používajte analyticky vypočítané normálové vektory. Príslušnú normálu nastavte pre každý vykresľovaný vrchol tak, aby bola jej hodnota interpolovaná na povrchu polygónu.

Umožnite používateľovi zvoliť parameter v definičnom obore plochy pomocou editovacieho okna a "highlight" plôšky. Vykreslite na ploche príslušný bod spolu s deriváciami v smere vektorov $t_1 - t_0$, $t_2 - t_0$ a $t_2 - t_1$ a normálovým vektorom. Pre daný bod vykreslite izoparametrické krivky spolu s ich riadiacimi polygónmi. Body t_0 , t_1 a t_2 tvoria vrcholy trojuholníka, nad ktorým je plocha definovaná.

Na výpočet použite de Casteljauov algoritmus. Rovnako derivácie a normály počítajte z de Casteljauovho algoritmu.

Hint: je vhodné si uvedomiť, že vyčísl'ovanie polárnej formy zodpovedá vykonávaniu de Casteljauovho algoritmu, kde v každom kroku algoritmu použijeme príslušné parametre. Ak teda napríklad potrebujeme vypočítať riadiace vrcholy izoparametrickej krivky, stačí nám poznať parametre pre koncové body krivky a vhodne ich dosadzovať do de Casteljauovho algoritmu.