

## Povzetek

Diplomsko delo obravnava Bézierove krivulje, Bézierove ploskve iz tenzorskega produkta ter trikotne Bézierove krpe.

Najprej je predstavljeno nekaj osnovnih principov in orodij, afine preslikave, bari-centrične kombinacije in baricentrične koordinate, odsekoma linearna interpolacija ter Menelajev izrek.

V tretjem poglavju so na podlagi Bernsteinovih polinomov ter preko de Castel-jauovega algoritma predstavljene Bézierove krivulje, opisana je njihova geometrijska konstrukcija ter njihove osnovne lastnosti. Nadalje sta opisana odvajanje ter razcvet Bézierovih krivulj. Predstavljeni so nekateri osnovni algoritmi: delitev, višanje in nižanje stopnje, ter zapis Bézierovih krivulj v matrični, neparametrični in bari-centrični obliki. Nato so obravnavane racionalne Bézierove krivulje, sestavljanje Bézierovih krivulj v zlepke ter pogoji zvezne odvedljivosti.

Naslednje poglavje obravnava Bézierove ploskve. V prvem delu so predstavljene ploskve iz tenzorskega produkta, opisane so njihove lastnosti in konstrukcija, višanje stopnje in odvajanje ter lepljenje krp in pogoji zvezne odvedljivosti.

V drugem delu četrtega poglavja so obravnavane trikotne Bézierove krpe - na-ravna posplošitev Bézierovih krivulj. Najprej so predstavljene baricentrične ko-ordinate, nato še posplošeni de Casteljauov algoritem, Bernsteinovi polinomi in trikotniški razcvet. Nato je opisano odvajanje trikotnih Bézierovih krp, njihova širitev in delitev ter višanje stopnje. Sledijo pogoji zvezne odvedljivosti pri lep-ljenju trikotnih Bézierovih krp ter zapis v neparametrični obliki, na koncu pa so opisane še racionalne Bézierove trikotne krpe.

Večina algoritmov in njihovih rezultatov je ilustrirana z računalniško generira-nimi slikami. Algoritmi so sprogramirani v programskem jeziku C, njihovi rezultati (generirane točke) pa so prenešeni v Mathematico, kjer so slike dodatno obdelane in opremljene z oznakami.

**Ključne besede:** CAGD, baricentrične koordinate, Bézierove krivulje, Bézierove ploskve iz tenzorskega produkta, trikotne Bézierove krpe, zlepki

**Key-words:** CAGD, barycentric coordinates, Bézier curves, tensor product Bézier surfaces, triangular Bézier patches, splines

**Math. Subj. Class. (1991):** 65D07, 65D17, 65Y25, 41A10

## Literatura

- [Fari87] G. Farin, editor, Geometric Modeling - algorithms and new trends, SIAM, Philadelphia, 1987.
- [Fari93] G. Farin, Curves and Surfaces for Computer Aided Geometric Design, Academic Press, Inc., 1993.
- [Kriz93] F. Križanič, Linearna algebra in linearna analiza, DZS d.d., 1993.
- [Lane80] J. Lane, R. Riesenfeld, A theoretical development for the computer generation and display of piecewise polynomial surfaces. IEEE Trans. Pattern Analysis Machine Intell., 2(1): 35-46, 1980.
- [Piegl95] L. Piegl, W. Tiller, The NURBS book, Springer, Berlin, 1995.