
КУРСОВА РАБОТА ПО ГЕОМЕТРИЧЕН ДИЗАЙН

спец. Софтуерни технологии и дизайн

2. курс, зад. об., 2016–2017 уч. г.

Задача 1. Крива на Безие от трета степен $C(u)$ е дефинирана чрез контролните точки $P_0(-16, 0)$, $P_1(-8, 8)$, $P_2(8, 8)$, $P_3(16, 0)$.

- а) Като използвате коефициентите на Безие и уравнението на Безие на кривата, намерете $C(0.75)$.
- б) Намерете параметричната форма на $C(u)$.
- в) Намерете $C(0.75)$ чрез алгоритъма на дьо Кастелжо. Начертайте мрежата на дьо Кастелжо и подразделете кривата при $u = 0.75$.
- г) Увеличете степента на кривата с единица. Намерете координатите на новите контролни точки и начертайте новия и стария контролен полигон на кривата.
- д) Нека кривата $C^*(u)$ е получена от $C(u)$ чрез преместване на контролната точка P_1 в ново положение $P_1^*(8, 4)$. Напишете уравнението на Безие на $C^*(u)$ и намерете $C^*(0.75)$.
- е) Нека $D(u)$ е крива на Безие от трета степен, определена от контролните точки $R_0(16, 0)$, $R_1(24, -8)$, $R_2(24, -24)$, $R_3(-16, -16)$. Проверете за C^1 -, C^2 -, G^1 -, G^2 - и кривинна непрекъснатост в точката на съединяване на двете криви ($P_3 = R_0$).

Задача 2. Крива на Безие $C(u)$ от втора степен е определена от контролните точки $P_0(-1, 0)$, $P_1(0, 1)$, $P_2(2, 0)$. Намерете кривата на Безие $D(u)$, дефинирана чрез контролните точки $Q_0(2, 0)$, $Q_1(a, b)$, $Q_2(c, d)$ ($a, b, c, d \in \mathbb{R}$), така, че двете криви да бъдат C^2 -непрекъснато съединени в точката $(2, 0)$.

Задача 3. Стегната Б-сплайн крива от втора степен $C(u)$ е определена от контролните точки $P_0(0, -4)$, $P_1(-4, -4)$, $P_2(-4, 4)$, $P_3(-2, 2)$, $P_4(2, 2)$, $P_5(4, 4)$, $P_6(4, -4)$ и възловия вектор $U = \{0[3]; 0.2; 0.4; 0.6; 0.8; 1[3]\}$.

- а) Добавете нов възел $t = 0.5$ в U един път.
- б) Намерете $C(0.5)$ чрез алгоритъма на де Бор.
- в) Подразделете кривата на две Б-сплайн дъги при $u = 0.5$.

Задача 4. Стегната Б-сплайн крива от втора степен $C(u)$ е определена от контролните точки $P_0(-5, -5)$, $P_1(-10, 5)$, $P_2(5, 5)$, $P_3(10, 0)$, $P_4(5, -5)$ и възловия вектор $U = \{0[3]; 0.5; 0.75; 1[3]\}$. Подразделете Б-сплайн кривата $C(u)$ на три дъги, които са криви на Безие (Безие сегменти). Задайте всяка от Безие дъгите с контролния ѝ полигон и интервал на изменение на параметъра ѝ.