

# Modelovanie kriviek a plôch (1)

## Cvičenie 4

14. 10. 2015

1. Uvažujme parabolu  $\mathcal{P}$  zadanú explicitne  $y := f(x) = (x - 1)^2$ .

Reprezentujte graf  $\mathcal{P}$  ako uniformovanú kvadratickú Bézierovu krivku  $b(t)$  a vyčíslite  $b(1/2)$ .

*Poznámka:* Úlohu riešte prostredníctvom polárnej formy  $\phi_f$  polynómu  $f(x)$ .

2. Uvažujme polynomickú funkciu

$$p(t) := 1 \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \end{pmatrix} + t^2 \cdot \begin{pmatrix} -21 \\ -3 \end{pmatrix} + t^3 \cdot \begin{pmatrix} 15 \\ -5 \end{pmatrix}.$$

Určte polárnu formu  $\phi_p(t_1, t_2, t_3)$  polynómu  $p(t)$ .

Využitím  $\phi_p$  reprezentujte graf  $p(t)$  ako

- (a) neuniformovanú kubickú Bézierovu krivku  $b(t)$  nad  $\langle 1, 3 \rangle$ , t. j. určte súradnice radiacich vrcholov  $V_0, \dots, V_3$ ,
- (b) uniformovanú kubickú Bézierovu krivku  $b'(t)$ , t. j. určte súradnice radiacich vrcholov  $V'_0, \dots, V'_3$ .

Zostavte rovnicu dotyčnice v bode  $p(1)$  prostredníctvom  $\phi_p(t_1, t_2, t_3)$  i  $p(t)$  a výsledky porovnajte.

Vyčíslite  $\phi_p(1/2, 1/3, 1/4)$  a  $\phi_p(1/4, 1/2, 1/3)$ . Výsledky graficky znázornite a porovnajte. Ležia tieto body na krivke  $b(t)$  resp.  $b'(t)$ ?