

## 2. házi feladat

1. Hogyan kell megválasztani a 3-ad fokú Hermite-görbe meghatározó adatait, hogy egyenes szakaszt kapjunk? Ellenőrizze az állítását a  $P_1(1, 0, 0)$  és  $P_2(0, 1, 0)$  végpontú szakaszra!
2. Milyen bemenő adatok definiálnak egyértelműen egy 3 ívből álló  $C^2$ -folytonos 3-ad fokú Hermite-spline görbét?  
Példaként számolja ki az ívek meghatározó adatait, ha adottak a  $P_0(0, 0)$ ,  $P_1(1, 2)$ ,  $P_2(5, 7)$  és  $P_3(8, 0)$  interpolációs pontok és az  $\mathbf{e}_0(2, 2)$ ,  $\mathbf{e}_3(0, -4)$  végérintők.  
Milyen más típusú adatokkal helyettesíthetők a végérintők?
3. A 4 ívből álló spline-görbe csatlakozási pontjainak távolsága rendre 1, 2, 3, 4. Írja fel a görbe globális paraméterezését a  $[0, 4]$  intervallum felett egyenletes és húrarányos paraméterezéssel.
4. Az  $\mathbf{r}(t) = (2t^3 - 6t)\mathbf{i} + t^3\mathbf{j} + (2 - t^2)\mathbf{k}$  görbe  $t \in [0, 1]$  paramétertartományhoz tartozó ívét harmadfokú Bézier-görbeívvel helyettesítjük. Adja meg ennek a görbeívnek a meghatározó adatait.
5. Milyen Bézier-görbét határoznak meg a  $P_0(0, 0)$ ,  $P_1(1, 0)$ ,  $P_2(2, 0)$  és  $P_3(3, 0)$  kontrollpontok? Az állítását ellenőrizze számolással is!
6. Számítsa ki az

$$\mathbf{r}(t) = \sum_{i=0}^2 \mathbf{p}_i \binom{2}{i} t^i (1-t)^{2-i}, \quad t \in [0, 1]$$

másodfokú Bézier-görbe érintővektorait a végpontokban, továbbá a  $t = 1/2$  helyhez tartozó pontot és érintővektort. Melyik ismert parabolaszervezés végezhető el a kapott eredmények alapján?

7. Mi a szabadsági foka az adott 3-ad fokú Bézier-görbeívhez  $C^1$ , ill.  $C^2$  folytonosan csatlakozó Bézier-görbét meghatározó adatok megválasztásának? Szemléltesse a problémát a  $P_0(0, 0)$ ,  $P_1(2, -2)$ ,  $P_3(4, -2)$  és  $P_4(6, 0)$  kontrollpontok által meghatározott Bézier-görbével!
8. Az Hermite-görbe meghatározó adatai  $\mathbf{p}_0(0, 0)$ ,  $\mathbf{e}_0(3, 3)$ ,  $\mathbf{p}_1(6, 0)$ ,  $\mathbf{e}_1(0, -6)$ . Konvertálja Bézier-görbére! Írja fel a görbeív egyenletét is!