## *Непрекъснато съединяване на криви на Безие*

Дадена е крива на Безие $C(u)$, $u \in [0,1]$ от степен $n$ и контролни точки $P_0, P_1, P_2, \dots, P_n$.

Дадена е крива на Безие $D(v)$, $v \in [0,1]$ от степен $m$ и контролни точки $Q_0, Q_1, Q_2, \dots, Q_m$.

Ако дефиниционния интервал на параметъра $u$ за кривата $C(u)$ е $[0,1]$, то поради вида на полиномите на Бернщайн и явните уравнения на $\dot{C}(u)$, $\ddot{C}(u)$, следват формулите за изчисляване на стойностите им в двата края на интервала, т.е. в $u = 0$ и $u = 1$:

(2.23)

$$\begin{aligned}
\dot{C}(0) &= n(P_1 - P_0) \\
\dot{C}(1) &= n(P_n - P_{n-1}) \\
\ddot{C}(0) &= n(n-1)[P_2 - 2P_1 + P_0] \\
\ddot{C}(1) &= n(n-1)[P_n - 2P_{n-1} + P_{n-2}]
\end{aligned}$$

Аналогични са и за другата крива на Безие $D(v), v \in [0,1]$ и нейните контролни точки $Q_i$.

(2.23)

$$\begin{aligned}
\dot{D}(0) &= m(Q_1 - Q_0) \\
\dot{D}(1) &= m(Q_m - Q_{m-1}) \\
\ddot{D}(0) &= m(m-1)[Q_2 - 2Q_1 + Q_0] \\
\ddot{D}(1) &= m(m-1)[Q_m - 2Q_{m-1} + Q_{m-2}]
\end{aligned}$$

*Необходими и достатъчни условия за съществуване на различна непрекъснатост* между двете криви на Безие $C(u)$ и $D(v)$ , $u, v \in [0,1]$ :

1. $C(u)$ и $D(v)$ са $C^0$ – *непрекъснати* $\Leftrightarrow$ $\exists$ точка на съединяване, т.е. някоя произволна точка от първата крива да съвпада с някоя точка от втората крива – $P_i \equiv Q_j$ .

2. $C(u)$ и $D(v)$ са $G^1$ – *непрекъснати* $\Leftrightarrow$ $\dot{C}(1) \uparrow\uparrow \dot{D}(0)$ , т. е. $\dot{C}(1) = \lambda.\dot{D}(0)$ .

3. $C(u)$ и $D(v)$ са $C^1$ – *непрекъснати* $\Leftrightarrow$ $\dot{C}(1) = \dot{D}(0)$ .

- Очевидно е, че $G^1$ – е по-слабото условие. Ако кривите са $C^1$ – *непрекъснати* $\Rightarrow$ те са $G^1$ – *непрекъснати* ( $\lambda = 1$ ) . Обратното не е в сила.

4. $C(u)$ и $D(v)$ са $G^2$ – *непрекъснати* $\Leftrightarrow$ $\ddot{C}(1) - \ddot{D}(0) \uparrow\uparrow \dot{C}(1)$, т. е. $\ddot{C}(1) - \ddot{D}(0) = \lambda.\dot{C}(1)$ .

5. $C(u)$ и $D(v)$ са $C^2$ – *непрекъснати* $\Leftrightarrow$ $\ddot{C}(1) = \ddot{D}(0)$ .

- Очевидно е, че $G^2$ – е по-слабото условие. Ако кривите са $C^2$ – *непрекъснати* $\Rightarrow$ те са $G^2$ – *непрекъснати* ( $\lambda = 0$ ) . Обратното не е в сила.