B-Splines Cúbica C^2

ghao@cin.ufpe.br

January 11, 2014

Abstract

Algoritmo para encontrar os pontos de controle de uma B-Spline Cúbica em C^2 e a Curva de Bézier correspondente.

1 Algoritmo

Considere o vetor de parametrização $[u_0, u_1, ..., u_L]$ .Sejam $p_0, p_1, ..., p_{L+3}$ os vértices da poligonal de controle e sejam $d_0, d_1, ..., d_{L+3}$ os pontos de controle da B-Spline Cúbica em C^2 $S(c)$ tais que:

1. $d_0 = p_0$
2. $d_1 = p_1$
3. $d_2 = (1-\alpha)p_1 + \alpha p_2$, onde $\alpha = \frac{\Delta u_1}{\Delta u_1 + \Delta u_2}$
4. $d_{3L-3} = (1-\alpha)p_{3L-4} + \alpha p_{3L-2}$, onde $\alpha = \frac{\Delta u_{L-1}}{\Delta u_{L-1} + \Delta u_L}$
5. $d_{3L-2} = (1-\alpha)p_L + \alpha p_{L+1}$, onde $\alpha = \frac{\Delta u_{L-1}}{\Delta u_{L-1} + \Delta u_L}$
6. $d_{3L-1} = p_{L+1}$
7. $d_{3L} = p_{L+2}$

8. Para $i = 1, ..., L-2$
   (a) $d_{3i} = (1-\alpha)p_{3i-1} + \alpha p_{3i+1}$, onde $\alpha = \frac{\Delta u_i}{\Delta u_i + \Delta u_{i+1}}$
   (b) $d_{3i+1} = (1-\alpha)p_{i+1} + \alpha p_{i+2}$, onde $\alpha = \frac{\Delta u_i}{\Delta u_i + \Delta u_{i+1} + \Delta u_{i+2}}$
   (c) $d_{3i+2} = (1-\alpha)p_{i+1} + \alpha p_{i+2}$, onde $\alpha = \frac{\Delta u_i + \Delta u_{i+1}}{\Delta u_i + \Delta u_{i+1} + \Delta u_{i+2}}$

Considere ainda, para $j = 0, ..., L$:

1. $u_0 = dist(d_0, d_2)$
2. $u_j = u_{j-1} + dist(d_j, d_{j+2})$

e $\Delta u_i = u_i - u_{i-1}$.