

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Construção de Curvas de Bézier com Geogebra: Uma alternativa para substituir os métodos usuais de interpolação

Almeida E. E. Batista de ¹

Instituto Federal de Alagoas, IFAL, Coruripe, AL

Erinaldo Leite Siqueira Junior ²

Instituto Federal de Pernambuco, IFPE, Barreiros, PE

1 Introdução

Neste trabalho faremos uma breve descrição sobre a história da Curva de Bézier, os conceitos matemáticos envolvidos e sua construção utilizando o Geogebra. Arquitetos navais renascentistas na Itália foram os primeiros a usar técnicas envolvendo secções cônicas [1]. As curvas de Bézier foram bastante promissoras e são usadas na maioria das situações em que se requer o desenho de uma curva. A homenagem ao engenheiro Francês Pierre Bézier(1910-1999), que trabalhava na indústria automobilística, se deve ao fato dele ser o principal responsável por levá-las ao conhecimento de todos através de seu trabalho de design , embora ele não tenha sido o primeiro. Podemos ser tentados a dizer que o matemático Paul de Casteljaou foi o primeiro, investigando a natureza dessas curvas em 1959, enquanto trabalhava na Citroën. A curva de Bézier podem ser definidas a partir dos pontos de controle P_i pela equação:

$$C(t) = \sum_{i=0}^N P_i B_i^n(t) \quad \text{onde} \quad (1)$$

$$B_i^n(t) = B_{n-i}^n(1-t) \Rightarrow \binom{n}{i} \cdot t^i \cdot (1-t)^{n-i} = \binom{n}{n-i} \cdot (1-t)^{n-i} \cdot t^i \quad \text{com} \quad 0 \leq t \leq 1 \quad (2)$$

2 Metodologia

As curvas foram implementadas com o Geogebra, utilizando a manipulação de segmentos, controles deslizantes e a função lugar geométrico e utilizando as planilhas do software para gerar os pontos. Foram feitas algumas comparações com outros métodos de interpolação visando avaliar a eficiência da curva de Bézier.

¹evertelvis@gmail.com

²erinaldo@barreiros.ifpe.edu.br

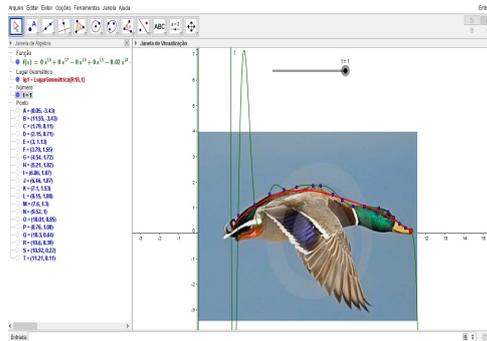


Figura 1: Construção das curvas utilizando o polinômio de Lagrange e Bézier

3 Conclusões

O estudo das curvas de Bézier é um exemplo de aplicação matemática que nos leva à uma profunda discussão em temas diversos. Alguns conceitos bastante úteis em computação gráfica são baseados nos fundamentos destas curvas, o que proporciona um combustível na motivação pelo tema. A construção das curvas com o Geogebra aproxima as ferramentas disponíveis com conhecimentos sofisticados. Uma profunda pesquisa quanto a eficiência do métodos é necessária para trabalhos futuros utilizando métodos estatísticos para avaliar o erros gerado pelas curvas.

Referências

- [1] G. Farin. Curves and Surfaces for CAGD: A Practical Guide. 5^a edition, Arizona, Morgan Kaufmann Publishers (2002).