

Introdução às curvas NURBS

Ministrantes: Amanda Figur & Rosalía Taboada*

De 09/02/2021 até 12/02/2021

Resumo e apresentação:

Você já usou algum programa de editar e criar imagens e se deparou com o termo “imagens vetoriais”? Você já estudou um pouco de estatística e ao fazer uma regressão linear já se perguntou se não haveria uma curva melhor que uma reta pra encaixar naqueles pontos? Você é um matemático que já se perguntou como representam curvas num computador? Existe uma teoria que baseia uma parte das possíveis respostas pra essas perguntas: as curvas NURBS (acrônimo de *Non Uniform Rational B-Splines*). Elas foram desenvolvidas e utilizadas na indústria desde 1950 até hoje. Este mini-curso pretende apresentar (com muitas figuras!) uma introdução à matemática por trás dessas curvas polinomiais por partes, com definições e algumas propriedades. A intenção é a de facilitar¹ o entendimento de futuras questões, teorias e implementações mais avançadas sobre elas. Para este curso é bom estar familiarizado com a parte de curvas parametrizadas de Cálculo II e com Álgebra Linear. É também interessante estar familiarizado com alguma linguagem de programação. Se você não se sentir confortável com esses conteúdos, ainda fica o convite pra introdução da aula 1. Nos vemos lá!



Figura 1: Uma curva polinomial por partes com o intuito de fazer propaganda das figuras do curso. Vamos aprender a definir uma curva desse tipo.

* Alunas de mestrado e doutorado (respectivamente) do programa CCMC do ICMC. Emails: nome.sobrenome@usp.br

¹nós esperamos...

Ementa

Aula 1 (09/02/2021 - 15h às 18h)

- Apresentação das Curvas NURBS e História
- Curvas polinomiais e racionais de Bézier
- Curvas polinomiais por partes

Aula 2 (10/02/2021 - 15h às 18h)

- Definição e propriedades das curvas B-Spline
- Derivadas das curvas B-Spline

Aula 3 (11/02/2021 - 15h às 18h)

- Definição e propriedades das Curvas Polinomiais por B-Splines
- Derivadas das Curvas Polinomiais por B-Splines

Aula 4 (12/02/2021 - 15h às 18h)

- Definição e propriedades das Curvas Racionais por B-Splines
- Por que as NURBS são tão boas?

Referências

- [1] David F. Rogers; J. Alan Adams. *Mathematical Elements for Computer Graphics*. McGraw-Hill, 1989.
- [2] Les Piegl and Wayne Tiller. *The NURBS Book*. Monographs in Visual Communication. Springer Berlin Heidelberg, 1997.