

XXI CNMAC

**XXI Congresso Nacional
de Matemática Aplicada
e Computacional**

RESUMO DAS COMUNICAÇÕES

**de setembro de 1998
Belo Horizonte - Caxambu, MG**

CNMAC

**XXI Congresso Nacional de Matemática
Aplicada e Computacional**

Resumo das Comunicações

Realização:



Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e
Computacional - SBMAC

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

14 A 18 de setembro de 1998
Hotel Glória - Caxambu, MG

UFRGS
INSTITUTO DE INFORMÁTICA
BIBLIOTECA

UM ALGORITMO HIERÁRQUICO PARA A DETERMINAÇÃO DA INTERSECÇÃO ENTRE DUAS SUPERFÍCIES PARAMÉTRICAS

Ana Paula Bernardi da Silva – E-mail: bernardi@mymail.com.br
 Rudnei Dias da Cunha – E-mail: rudnei@mat.ufrgs.br
 CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA APLICADA – CPGMAP
 UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS

Este trabalho apresenta um algoritmo hierárquico para interseccionar superfícies paramétricas $S(p,q)$ e $T(u,v)$, capaz de descartar rapidamente regiões onde não há intersecções entre as mesmas, resultando numa curva definida.

Dadas duas superfícies paramétricas aproximadas por triângulos, criou-se um algoritmo recursivo a partir de uma caixa limitante contendo as duas superfícies. Essa caixa é dividida em oito blocos iguais, chamados de octantes. Para cada octante selecionam-se os polígonos das duas superfícies que pertencem ao mesmo e verifica-se quais octantes possuem polígonos das duas superfícies, estes são subdivididos sempre em oito novos octantes filhos, e selecionam-se novamente os polígonos que pertenciam ao octante pai entre os oito octantes gerados a partir dele. Este processo de subdivisão de blocos é recursivo e continua até um limite pré-estabelecido; quando este é atingido, calcula-se a intersecção entre os polígonos pertencentes a cada octante envolvido. Desta forma, elimina-se todo o trabalho de busca de intersecções onde elas não podem existir, dada a discretização utilizada.

Para cada ponto de intersecção, encontrado pelo processo descrito acima, calculam-se os parâmetros (p,q) e (u,v) associados ao ponto em relação às duas superfícies envolvidas. Com os valores mínimos e máximos dos parâmetros de cada superfície, obtém-se as regiões em cada superfície que contém a curva de intersecção. Refinando a área limitada das superfícies, aplica-se novamente o algoritmo e obtém-se como resultado uma curva definida.

Devido à complexidade do tema, os resultados do algoritmo são satisfatórios no que diz respeito à curva de intersecção e a facilidade de manusear os algoritmos. Desta forma, o algoritmo elaborado permite a intersecção entre superfícies paramétricas quaisquer, de forma simples, não requerendo a existência de estimativas iniciais para a solução, como outros algoritmos ([1], [2], [3] e [4]) exigem *a priori*.

Área de Interesse: Geometria Computacional

BIBLIOGRAFIA

1. C. ASTEASU, Intersection of arbitrary surfaces. *Computer Aided Design* 20 (9), 533-538 (1988).
2. C. ASTEASU and A. ORBEGOZO, Parametric Piecewise Surfaces Intersection. *Computer & Graphics* 15(1), 9-13(1991).
3. D. LASER, Intersection of parametric surfaces in the Bernstein- Bézier representation. *Computer Aided Design* 18(4), 186-192 (1986).
4. K. A. MALEK and H. J. YEH, On the determination of starting points for parametric surface intersection. *Computer Aided Design* 29(1), 21-35 (1997).