

Projekt 3D, problemlösning i tillämpad matematik

Niclas Börlin

ht-01

Uppgift

Ni har nyligen börjat er anställning på företaget Problemlösning AB. Det finns inget existerande projekt som ni kan kastas in i just nu. I stället vill företaget utnyttja er introduktionstid till att låta er undersöka en teknik som de varit intresserade av en längre tid — NURBS (Non-Uniform Rational B-Splines). Om er utredning visar att NURBS är användbart kommer ni att få jobba vidare med det och bli interna “NURBS-experten”.

Till er hjälp har ni lite material om NURBS, inklusive en toolbox i Matlab. Det står er naturligtvis fritt att söka information på andra ställen, t.ex. andra böcker eller internet.

Några av frågeställningar som företaget har är

- Vad är NURBS? Grundläggande idéer?
- Vad används NURBS till? Något annat än CAD?
- Hur beskriver man enkla former (sfärer, hemisfärer, ellipsoider, koner, etc.) med NURBS? (Matematiskt, resp. med toolboxen?)
- Hur beräknar man tangenter, normaler, etc. till en yta uttryckt med NURBS? (Matematiskt resp. med toolboxen.)
- Vilka NURBS-verktyg finns tillgängliga? (förutom toolboxen)
- ...

Redovisning

Redovisningen ska ske dels genom en skriftlig rapport som försöker ge svaren på frågorna ovan, inklusive exempel på hur någon enkel form (förslag: ellipsoid samt hemisfär) uttrycks matematiskt, matematiskt med hjälp av NURBS, samt i toolboxen, gärna kompletterat med något grafiskt exempel. Målgruppen är personer med matematiskt kunskaper på er nivå eller något lägre (er chef) men med mycket vag uppfattning om vad NURBS är för något.

Den muntliga redovisningen ska ske den 19/12 och den slutliga rapporten ska vara inne den 24/12.

Rekommenderad referenslitteratur

- *Facial animation using NURBS*, Julle Ekeborg, examensarbete 2001.
- *NURBS — from Projective Geometry to Practical Use*, 2nd ed., Gerald E. Farin, 1999. A. K. Peters.
- *NURBS toolbox 1.0* i Matlab.
- *Spline toolbox 3.0* i Matlab på unix-systemet.