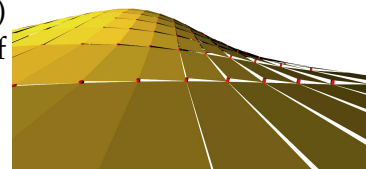




Målet med miniprojektet er at komme frem til en metode til approksimation af en krum friformflade (et tag?) med et gitter^a bestående af firkantede^b fliser.

^aeng.: mesh

^beng.: quadrilateral



Først arbejder vi med seks konkrete punkter i rummet og bestemmer to planer som indeholder to approksimerende fliser; siden generaliseres metoden:

Der er givet seks punkter

$$P_1 : (1, 0, 0), P_2 : (2, 2, 2), P_3 : (3, 2, 1),$$

$$P_4 : (3, 1, 2), P_5 : (5, 4, 0), P_6 : (2, 4, 3)$$

i rummet.

1. Bestem parameterfremstillinger for planerne π_1 gennem P_1, P_2 og P_3 samt π_2 gennem P_3, P_4 og P_5 .

(Vink: en stedvektor, to retningsvektorer)

2. Beregn normalvektorer \mathbf{v}_1 til π_1 og \mathbf{v}_2 til π_2 .

(Vink: Krydsprodukt!)

3. Bestem to lineære ligninger som beskriver henholdsvis π_1 og π_2 .

(Vink: Normalvektor giver koefficienter i ligningens venstreside.)

4. Bestem en parameterfremstilling for snitlinjen $\pi_1 \cap \pi_2$ mellem disse to planer ved at løse et lineært ligningsystem.

(Vink: To ligninger med tre ubekendte)

5. Bestem en parameterfremstilling for linjen l_1 gennem P_4 vinkelret på π_1 , snitpunktet P'_4 mellem l_1 og π_1 og afstanden mellem P_4 og π_1 .

(Vink: Ortogonalprojektion på \mathbf{v}_1)

Kommentar: Idet punktet P_4 ikke ligger i planen π_1 erstatter man dette punkt med dets ortogonalprojektion P'_4 på π_1 . Flisen vil derfor have hjørner i P_1, P_2, P_3 og P'_4 .

6. Nu starter vi med fire generelle punkter

$$Q_1 : (x_1, y_1, z_1), Q_2 : (x_2, y_2, z_2),$$

$Q_3 : (x_3, y_3, z_3), Q_4 : (x_4, y_4, z_4)$. De ligger som regel *ikke* i en plan i rummet.

Beskriv en metode som bestemmer en normalvektor og en ligning for planen gennem Q_1, Q_2, Q_3 .

Desuden snitpunktet Q'_4 mellem linjen vinkelret på denne plan gennem punktet Q_4 .

Firkantet med hjørnepunkterne Q_1, Q_2, Q_3, Q'_4 kan bruges som flise.

7. **Grasshopper:** Her tages udgangspunkt i denne vejledning og denne Grasshopper-fil, som downloades og bearbejdes.

Man tager fat i fire punkter i rummet (de ligger som regel ikke i en plan). De første tre udspænder en plan, den fjerde ligger på en af planens sider og projiceres på planen.

Fremgangsmåden skal herefter sættes i system så man får et helt gitter af firkantede fliser.