MINIPROJEKT 3
24. MARTS 2011
MARTIN RAUSSEN

Vi fortsætter med den matematiske analyse af bygningsdelene fra Sydneys operahus (Jørn Utzon) fra det 1. miniprojekt; se beskrivelsen derfra.

1. Rhino/Grasshopper: Den afskårede kugleskal skal drejes og flyttes således at
   - skråplanen kommer til at ligge i XY-planen og at
   - skallen ligger symmetrisk omkring XZ-planen.

   Dette kan opnås ved
   - en drejning om Z-aksen med vinklen -45^o (en drejning med uret).
   - en efterfølgende drejning om Y-aksen der drejer skråplanen i en vandret retning; hvad bliver drejningsvinklen?
   - en efterfølgende vertikal flytning (`Move`).

   Observer de tre randcirkler i den sfæriske trekant som udgør skallen: Den ene kommmer til at ligge i XY-planen, mens de to andre ligger over ellipsebuer i denne plan.

Man kan beregne, at afstanden fra skråplanen til kugleskallen (efter flytningen og en yderlig flytning med $\frac{\sqrt{3}}{3}$ i retning af X-aksen og for $R = 2, S = 1$) er givet ved funktionen

$$z = h(x, y) = -\frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{1}{3}\sqrt{30 - 9x^2 - 9y^2 + 6\sqrt{6}x}$$

indenfor et definitionsområde som afgrænses af cirkelbuen og ellipsebuerne omtalt under 1.

2. Beregn de partielle afledede for funktionen h.
3. Gør rede for at funktionen h har netop ét kritisk punkt (x_0, y_0) og bestem det. Find ud af i hvilke punkter de partielle afledede for h har positive, hhv. negative værdier.
4. Gør rede for at funktionen h antager sit maximum i punktet (x_0, y_0) og bestem den maksimale værdi $H = h(x_0, y_0)$. Find punktet (x_0, y_0, H) i Rhino.