

## MCG - 13

### Lineær interpolation:

Find en parameterfremstilling  $Q(t)$  for en linie, så  $Q(t_i) = P_i$  og  $Q(t_{i+1}) = P_{i+1}$ , hvor  $P_i$  og  $P_{i+1}$  er punkter og  $t_i < t_{i+1}$  er tider.

Løsning

$$Q(t) = P_i + \frac{t - t_i}{t_{i+1} - t_i}(P_{i+1} - P_i).$$

## Hermite kurver:

Find kurve  $Q(t)$  så  $Q(0) = P_0$ ,  $Q(1) = P_1$ ,  $Q'(0) = P'_0$  og  $Q'(1) = P'_1$ , hvor  $P_0$  og  $P_1$  er punkter og  $P'_0$  og  $P'_1$  er vektorer.

Gæt:  $Q(t) = at^3 + bt^2 + ct + D$ , hvor  $a, b, c$  er vektorer og  $D$  er et punkt.

Så er  $Q'(t) = 3at^2 + 2bt + c$ .

Krav:  $Q(0) = D = P_0$      $Q(1) = a + b + c + D = P_1$ .  
 $Q'(0) = c = P'_0$      $Q'(1) = 3a + 2b + c = P'_1$ .

Løsning:  $a = 2(P_0 - P_1) + P'_0 + P'_1$ ,  $b = 3(P_1 - P_0) - 2P'_0 - P'_1$ ,  
 $c = P'_0$  og  $D = P_0$ .

## Omregning fra rotationsmatrix til normaliseret kvaternion:

$R$ : en  $3 \times 3$  rotationsmatrix.

Udregn:

$$q = (R_{00} + R_{11} + R_{22} + 1, R_{21} - R_{12}, R_{02} - R_{20}, R_{10} - R_{01}).$$

Rotationen repræsenteres så af den normaliserede kvaternion

$$\frac{1}{\|q\|}q.$$

Anden metode (hvis  $\text{trace}(R) < 0$  ?):

Find den største af  $R_{00}, R_{11}, R_{22}$ .

$R_{00}$  størst: normalisér kvaternionen

$$(R_{21} - R_{12}, R_{00} - R_{11} - R_{22} + 1, R_{01} + R_{10}, R_{02} + R_{20}).$$

$R_{11}$  størst: normalisér kvaternionen

$$(R_{02} - R_{20}, R_{01} + R_{10}, R_{11} - R_{00} - R_{22} + 1, R_{12} + R_{21}).$$

$R_{22}$  størst: normalisér kvaternionen

$$(R_{10} - R_{01}, R_{02} + R_{20}, R_{21} + R_{12}, R_{22} - R_{00} - R_{11} + 1).$$