UPPSALA UNIVERSITET

Kurvanpassning: vanliga användningsområden

- Anpassning av matematiska modeller till experimentdata
- Beräkning av approximativa värden i mellanliggande punkter
- Bestämning av trender
- Approximation av ”svår” funktion med enklare funktion
- Förbinda punkter med kurvor i datorgrafik

UPPSALA UNIVERSITET

Kurvanpassningsproblemet: matematisk formulering

Givet:

- datapunkter (x_i, y_i), i=1,...,m
- en klass F av funktioner
- ett ”närhetsmått” M

Sökt:

Den funktion f som:

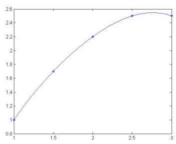
- tillhör klassen F och
- som enligt M bäst ansluter till givna data

Ett approximationsproblem

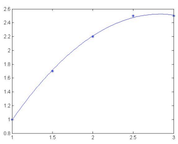
UPPSALA UNIVERSITET

Två huvudfall av närhetsmått

Interpolation:
Kräv att kurvan går igenom punkterna



Minstakvadrat-anpassning:
Minimera kurvans avstånd till punkterna



UPPSALA UNIVERSITET

Begreppet ”ansats”

En ”ansats” anger att ett uttryck ska ha en viss form, men koefficienter/ parametrar återstår att bestämma

Exempel:

- f(t) = a + b*t (förstagradspolynom)
- f(t) = a*exp(-b*t) där b > 0
  (exponentiellt avtagande funktion)

UPPSALA UNIVERSITET

Ansats och kurvanpassning

Allmän arbetsgång i kurvanpassning:

- Gör en ansats som stämmer med den typ av funktion vi vill anpassa till data
- Bestäm parametrarna i ansatsen så att vi får så bra anpassning till data som möjligt enligt det närhetsmått vi valt

Vi kommer att fokusera på kurvanpassning med polynom

UPPSALA UNIVERSITET

Alternativa ansatser för samma sak

Exempel:

Om p(t) är ett förstagradspolynom kan bland andra följande ansatser tänkas:

- $p(t) = a_0 + a_1*t$
- $p(t) = b_0 + b_1*(t-10)$
- $p(t) = c_0 + c_1*(t+1)$

Oändligt många ansatser möjliga för ett och samma polynom!

UPPSALA UNIVERSITET

Runges fenomen