

18 januari 2012

DN1240 Numeriska Metoder för O1, VT2012

## Föreläsning 2: Ickelinjära ekvationer

Kap 3 i GKM

- **Förbehandling:**

- Grafisk teknik
- Matematik
- Bakgrundsinfo
- 
- 

- **Iterativa metoder**

- Intervallhalveringsmetoden
- Sekantmetoden
- Newton-Raphsons metod
- Modifierad Newton-Raphsons metod
- Fixpunktsmetoden

- **Felskattning**

- Konvergensordning
- Metodoberoende felskattning
- Praktisk felskattning

- **MATLAB-rutiner**

- roots
- fzero

**Iterativa metoder  $f(x) = 0$ ,  $\alpha$  är den sökta roten**

- **Allmänt om iterativa metoder**

- Ange  $x_0$
- $x_{n+1} = x_n - t_n$
- $t_n$  är tillskottet eller korrektionen
- Stanna då  $t_n$  är tillräckligt litet
- Om tillskotten avtagit regelbundet kan felet  $|x_n - \alpha|$  skattas

- **Sekantmetoden**

- $t_n = f(x_n) \cdot \frac{x_n - x_{n-1}}{f(x_n) - f(x_{n-1})}$
- Konvergensordning ca 1.6 (dvs mellan linjär och kvadratisk)

- **Newton-Raphsons metod**

- $t_n = f(x_n)/f'(x_n)$
- Konvergensordning 2 (dvs kvadratisk)

- **Newton-Raphsons modifierade metod**

- Skatta värdet på  $f'(\alpha)$ , lägg det i  $d$
- $t_n = f(x_n)/d$
- Konvergensordning: upp till 2

- **Fixpunktsmetoden**

- Skriv om  $f(x) = 0$  till  $x = G(x)$
- Indexera  $x_{n+1} = G(x_n)$
- Konvergensordning 1, dvs linjär konvergens
- Konvergens om  $|G'(\alpha)| < 1$
- Snabb konvergens om  $|G'(\alpha)| \ll 1$