

Inledande matematik, Föreläsning 9

Kontrollstrukturer

Idag:

- Logiska uttryck och operationer
- Villkorssatser ('if-then-else')
- Repetitionssatser ('for' och 'while')

Idag:

- Logiska uttryck och operationer
- Villkorssatser ('if-then-else')
- Repetitionssatser ('for' och 'while')

Referenslitteratur (se kurshemsidan):

- *Matlab i matematikkurserna på CTH*, utvecklat av MV
- *Matlab for Engineers*, Holly More
- *Matlab-beräkningar inom teknik och naturvetenskap*, Per Jönsson

- Logiska operatorer:

& (och) | (eller) ~ (negation)

- Logiska operatorer:

& (och) | (eller) ~ (negation)

- Relationsoperatorer:

< <= (\leq) > >= (\geq) == (likhet) ~= (\neq)

Vilkorssatser

```
if 'uttryck'  
  'satser'  
elseif 'uttryck'  
  'satser'  
else  
  'satser'  
end
```

Vilkorssatser

```
if 'uttryck'  
    'satser'  
elseif 'uttryck'  
    'satser'  
else  
    'satser'  
end
```

Ex: Beräkning av absolutvärde.

Vilkorssatser

```
if 'uttryck'  
    'satser'  
elseif 'uttryck'  
    'satser'  
else  
    'satser'  
end
```

Ex: Beräkning av absolutvärde.

```
Num=-4;  
if Num<0  
    AbsNum=-Num  
else  
    AbsNum=Num  
end
```


Repetitionssatser

Nu betraktar vi **for-** och **while-satser**, som är så kallade repetitionssatser – de upprepar en eller flera satser flera gånger. Man använder (oftast) en for-sats om man på förhand vet hur många gånger upprepningen ska ske och annars en while-sats.

Repetitionssatser

Nu betraktar vi **for-** och **while-satser**, som är så kallade repetitionssatser – de upprepar en eller flera satser flera gånger. Man använder (oftast) en for-sats om man på förhand vet hur många gånger upprepningen ska ske och annars en while-sats.

```
for 'variabel' = 'start':'steg':'slut'  
    'satser'  
end
```

Repetitionssatser

Nu betraktar vi **for-** och **while-satser**, som är så kallade repetitionssatser – de upprepar en eller flera satser flera gånger. Man använder (oftast) en for-sats om man på förhand vet hur många gånger upprepningen ska ske och annars en while-sats.

```
for 'variabel' = 'start': 'steg': 'slut'  
    'satser'  
end
```

Ex: Beräkna fakulteten $n!$ av ett naturligt tal n .

Repetitionssatser

Nu betraktar vi **for-** och **while-satser**, som är så kallade repetitionssatser – de upprepar en eller flera satser flera gånger. Man använder (oftast) en for-sats om man på förhand vet hur många gånger upprepningen ska ske och annars en while-sats.

```
for 'variabel' = 'start':'steg':'slut'  
    'satser'  
end
```

Ex: Beräkna fakulteten $n!$ av ett naturligt tal n .

```
n=5;  
fact=1;  
for i=1:1:n  
    fact=fact*i;  
end
```

Repetitionssatser

```
while 'uttryck'  
    'satser'  
end
```

Repetitionssatser

```
while 'uttryck'  
    'satser'  
end
```

Ex: Beräkning av närmevärden till $\sqrt{2}$.

Repetitionssatser

```
while 'uttryck'  
    'satser'  
end
```

Ex: Beräkning av närmevärden till $\sqrt{2}$.

Vi kan använda iterationsformeln

$$x_{k+1} = \frac{1}{2} \left(x_k + \frac{2}{x_k} \right), \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

med, t.ex., $x_0 = 2$. Iterationen avbryts då $|x_{k+1} - x_k| < \text{tol}$ där tol är önskad noggrannhet.

Repetitionssatser

```
while 'uttryck'  
    'satser'  
end
```

Ex: Beräkning av närmevärden till $\sqrt{2}$.

Vi kan använda iterationsformeln

$$x_{k+1} = \frac{1}{2} \left(x_k + \frac{2}{x_k} \right), \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

med, t.ex., $x_0 = 2$. Iterationen avbryts då $|x_{k+1} - x_k| < \text{tol}$ där tol är önskad noggrannhet.

```
tol=1e-10;  
d=1;  
while d>=tol           \ % så länge d>=tol utförs följande  
    xny=(x+2/x)/2;  
    d=abs(xny-x);  
    x=xny;  
end
```


Exempel

Stina är 30 år gammal och har precis börjat pensionsspara. Hon har öppnat ett sparkonto som har en (orealistiskt hög) årlig ränta på 4% och hon planerar att spara 30 000 kr per år. Hur mycket pengar kommer Stina ha på sitt konto när hon fyller 65 år?

Exempel

Aron tänker ta ett lån på 1 500 000 kr för att köpa en bostadsrätt. Hans plan är att lägga 50 000 kr på sitt boende varje år (dvs. ränta + amortering). Om bankens årliga ränta är 3%, hur många år kommer det att ta Aron att betala tillbaka hela lånet.