



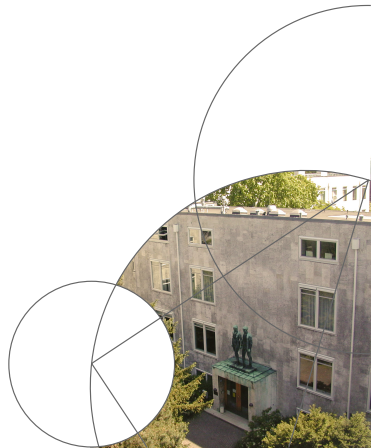
Det Naturvidenskabelige Fakultet



Fagpakke dag 2

Algoritmer og problemløsning

Arinbjörn Brandsson
Benjamin Rotendahl
Mathias Mortensen
Datalogisk Institut



- 1 Program og Opsummering
- 2 Opsummering fra sidst
- 3 Introduktion til python
- 4 Øvelser



Program for de kommende uger

Uge 1

- Introduktion til algoritmer.
- Algoritme design og metoder.
- Hvordan man kan sammenligne forskellige løsninger.
- Øvelser i algoritmer.



Program for de kommende uger

Uge 1

- Introduktion til algoritmer.
- Algoritme design og metoder.
- Hvordan man kan sammenligne forskellige løsninger.
- Øvelser i algoritmer.

Uge 2

- Introduktion til Programmering.
- Programmerings øvelser.



Program for de kommende uger

Uge 1

- Introduktion til algoritmer.
- Algoritme design og metoder.
- Hvordan man kan sammenligne forskellige løsninger.
- Øvelser i algoritmer.

Uge 2

- **Introduktion til Programmering.**
- **Programmerings øvelser.**

Uge 3

- Databehandling med Machine Learning.
- Øvelser i dataanalyse.



Algoritmer og Køretid

På dansk

En algoritme er en **opskrift** på hvordan et bestemt problem kan løses.



Algoritmer og Køretid

På dansk

En algoritme er en **opskrift** på hvordan et bestemt problem kan løses.

Definition på køretid

En øvregrænse for den tid der bliver brugt på at løse et problem af størrelse n . Skrives som

$$O(n), O(n^2), O(n \lg n), O(n!), O\left(\frac{a}{b}\right)$$



Minimums algoritme

Algoritme for minimums funktionen

Givet en liste $X = [x_1, x_2, \dots, x_n]$ ønsker vi at returnere det mindste tal i listen. Hvad er algoritmen og hvad er køretiden?

Eksempel

Algorithm 1

Input: En liste $X = [x_1, x_2, \dots, x_n]$

Output: Det mindste tal i listen.

```
min =  $x_1$ 
for  $x_i$  in  $X$  do
    if  $x_i < min$  then
        min =  $x_i$ 
    end if
end for
```



① Program og Opsummering

② Opsummering fra sidst

③ Introduktion til python

④ Øvelser



Hvorfor python?

Høj niveau sprog Man skal ikke tænke på hvordan maskinen fortolker det.



Hvorfor python?

Høj niveau sprog Man skal ikke tænke på hvordan maskinen fortolker det.

Alsidigt Bliver brugt mange steder, fra webudvikling til kræftforskning



Hvorfor python?

Høj niveau sprog Man skal ikke tænke på hvordan maskinen fortolker det.

Alsidigt Bliver brugt mange steder, fra webudvikling til kræftforskning

Nemt at lære Det har en simpel pæn syntax og er meget tilgivende. Minder meget om pseudokode



Hvorfor python?

Høj niveau sprog Man skal ikke tænke på hvordan maskinen fortolker det.

Alsidigt Bliver brugt mange steder, fra webudvikling til kræftforskning

Nemt at lære Det har en simpel pæn syntax og er meget tilgivende. Minder meget om pseudokode

Minimums algoritmen

```
nums = [42, 314, 1337, 69, 13, 7, 3]
mini = nums[0]
for x in nums:
    if(x < mini):
        mini = x
print mini
```



Matematik og variabler

Matematik

- $3 + 14$



Matematik og variabler

Matematik

- $3 + 14$
- $69 / 2$



Matematik og variabler

Matematik

- $3 + 14$
- $69 / 2$
- $21 * 2$



Matematik og variabler

Matematik

- $3 + 14$
- $69 / 2$
- $21 * 2$
- $2 ** 2$



Matematik og variabler

Matematik

- $3 + 14$
- $69 / 2$
- $21 * 2$
- $2 ** 2$

variabler

- $\text{pi} = 3.14$



Matematik og variable

Matematik

- $3 + 14$
- $69 / 2$
- $21 * 2$
- $2 ** 2$

variable

- $\text{pi} = 3.14$
- $\text{liv} = 40 + 2$



Matematik og variabler

Matematik

- $3 + 14$
- $69 / 2$
- $21 * 2$
- $2 ** 2$

variabler

- $\text{pi} = 3.14$
- $\text{liv} = 40 + 2$
- $\text{pi2} = \text{pi} * 2$



Matematik og variabler

Matematik

- $3 + 14$
- $69 / 2$
- $21 * 2$
- $2 ** 2$

variabler

- $\text{pi} = 3.14$
- $\text{liv} = 40 + 2$
- $\text{pi2} = \text{pi} * 2$
- $\text{fornavn} = \text{"Benjamin"}$



Matematik og variabler

Matematik

- $3 + 14$
- $69 / 2$
- $21 * 2$
- $2 ** 2$

variabler

- $\text{pi} = 3.14$
- $\text{liv} = 40 + 2$
- $\text{pi}2 = \text{pi} * 2$
- $\text{fornavn} = \text{"Benjamin"}$
- $\text{efternavn} = \text{"Rotendahl"}$



Matematik og variabler

Matematik

- $3 + 14$
- $69 / 2$
- $21 * 2$
- $2 ** 2$

variabler

- $\text{pi} = 3.14$
- $\text{liv} = 40 + 2$
- $\text{pi2} = \text{pi} * 2$
- $\text{fornavn} = \text{"Benjamin"}$
- $\text{efternavn} = \text{"Rotendahl"}$
- $\text{mig} = \text{fornavn} + \text{efternavn}$



Matematik og variabler

Matematik

- $3 + 14$
- $69 / 2$
- $21 * 2$
- $2 ** 2$

variabler

- $\text{pi} = 3.14$
- $\text{liv} = 40 + 2$
- $\text{pi2} = \text{pi} * 2$
- $\text{fornavn} = \text{"Benjamin"}$
- $\text{efternavn} = \text{"Rotendahl"}$
- $\text{mig} = \text{fornavn} + \text{efternavn}$
- $\text{harKage} = \text{True}$



Funktioner og lister

lister

lst = [1,2,3,4,5] variabelen “lst” er nu en liste med tal.



Funktioner og lister

lister

lst = [1,2,3,4,5] variabelen "lst" er nu en liste med tal.

nr = lst[0] variabelen nr er nu lig med det første tal i listen.



Funktioner og lister

lister

lst = [1,2,3,4,5] variabelen “lst” er nu en liste med tal.

nr = lst[0] variabelen nr er nu lig med det første tal i listen.

lst.append(6) listen er nu blevet en længere og det sidste element er 6.



Funktioner og lister

lister

lst = [1,2,3,4,5] variabelen “lst” er nu en liste med tal.

nr = lst[0] variabelen nr er nu lig med det første tal i listen.

lst.append(6) listen er nu blevet en længere og det sidste element er 6.

funktioner

- **mindst = min(lst)**



Funktioner og lister

lister

lst = [1,2,3,4,5] variabelen "lst" er nu en liste med tal.

nr = lst[0] variabelen nr er nu lig med det første tal i listen.

lst.append(6) listen er nu blevet en længere og det sidste element er 6.

funktioner

- **mindst = min(lst)**
- **forksel = max(lst) - min(lst)**



Funktioner og lister

lister

lst = [1,2,3,4,5] variablen "lst" er nu en liste med tal.

nr = lst[0] variablen nr er nu lig med det første tal i listen.

lst.append(6) listen er nu blevet en længere og det sidste element er 6.

funktioner

- **mindst = min(lst)**
- **forksel = max(lst) - min(lst)**
- **print "hejsa"**



Funktioner og lister

lister

lst = [1,2,3,4,5] variablen "lst" er nu en liste med tal.

nr = lst[0] variablen nr er nu lig med det første tal i listen.

lst.append(6) listen er nu blevet en længere og det sidste element er 6.

funktioner

- `mindst = min(lst)`
- `forksel = max(lst) - min(lst)`
- `print "hejsa"`
- `prikprod(v, u)`



kontrol udtryk

If statements

Hvis a så gør b .

Hvis a så gør b ellers gør c .

Løkker

- `for i in range(0,10):`



kontrol udtryk

If statements

Hvis a så gør b .

Hvis a så gør b ellers gør c .

Løkker

- for i in range(0,10):
- for i in lst:



kontrol udtryk

If statements

Hvis a så gør b .

Hvis a så gør b ellers gør c .

Løkker

- `for i in range(0,10):`
- `for i in lst:`
- `while(point < 100):`



Funktions definition

prikprodukt

For vektoren v og vektoren u er prikproduktet defineret som

$$v_1 \cdot u_1 + v_2 \cdot u_2$$

En funktion er en måde at genbruge sin kode på.



Funktions definition

prikprodukt

For vektoren v og vektoren u er prikproduktet defineret som

$$v_1 \cdot u_1 + v_2 \cdot u_2$$

En funktion er en måde at genbruge sin kode på.

Demo

Så er der live demo!



Funktions definition

Fibonacci tal

Det n 'te fibonacci tal er defineret som

$$fib(n-1) + fib(n-2)$$



Funktions definition

Fibonacci tal

Det n 'te fibonacci tal er defineret som

$$fib(n-1) + fib(n-2)$$

Demo

Den koder vi!



Funktions definition

Fakultets funktionen

Fakultetfunktionens af n (typisk skrevet $n!$) er defineret som

$$n * (n - 1) * (n - 2) * \dots * 1$$

Demo

Den koder vi også!



Hvad med et gætte spil?

Vi ønsker at kode et lille spil hvor brugeren skal gætte det tal computeren har valgt.

Demo

Den koder vi også!



Øvelsestid

Kode øvelser i python!

