

DMA

Ugeopgave 1

BEATE BERENDT SØEGAARD
MATHIAS LARSEN
SIMON ROTENDAHL

Datalogi

8. september 2016

Del 1

```
from __future__ import division
import math

A = [1,5,6,10,15,16,17,23]
B = [5,10,17,6,23,15,16,1]

def exists(A,n,x):
    """
    Checks wheter or not x exists
    in the list before hi >= lo,
    if yes then it'll return true
    otherwise return false.
    """
    lo = 0
    hi = n
    while hi >= lo:
        mid = int(math.floor((hi+lo)/2))
        if x > A[mid]:
            lo = mid+1
        elif x < A[mid]:
            hi = mid-1
        else:
            return True
    return False

print exists(A,8,17)
>> True

print exists(A,8,14)
>> False

print exists(A,4,16)
>> False

print exists(A,8,3)
>> mid: 4
>> mid: 1
>> mid: 0
>> False

print exists(B,6,12)
>> False

print exists(B,7,1)
>> False
```

a

Den returnerer True, da dels er $x = 17$ og algorithmen når at køre igennem før hi er lig med lo .

b

Den returnerer False, da $x = 14$ ikke er en del af listen.

c

Den returnerer False, da *hi* ikke er stor nok til at algorithm kan nå, at køre igennem listen før den bliver termineret.

d

Vi får mid til at være hhv.:

- 4
- 1
- 0

Del 2

Tjekker hvorvidt x eksistere i listen, hvis ja så returnerer den True. Den returnerer False dels hvis x ikke eksisterer i listen, men også når *hi* er for lavt da den ikke når at køre igennem listen. Listen skal også være sorteret ellers giver den et tilfældigt svar.

Del 3

a

Den kan ikke give True på noget som helst tidspunkt, da x skal eksistere i listen da mid er et indekserings tal.

b

Ja, den giver False når *hi* er for lavt og når et lavt tal har et højere indeks, og vice versa, end mid så vil algorithmen returnerer False.

Del 4

Når $n = 17$ kan vores implementeret algoritme, skrevet i python, ikke køre da vi vil få en *out of bounce* fejl. I andre tilfælde, såsom C vil du bare få skrald, hvilket kan være hvad som helst.