

DMA

Ugeopgave 1

BEATE BERENDT SØEGAARD
MATHIAS LARSEN
SIMON ROTENDAHL

Datalogi

16. september 2016

Del 1

```
from __future__ import division
import math

A = [1,5,6,10,15,16,17,23]
B = [23,5,6,10,15,16,17,1]
C = [11,1,2,3,4,5,6,5,8,16,10,0,12,13,7,15,13]

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-1)
    while hi >= lo:
        mid = int(math.floor((hi+lo)/2))
        print mid
        if x > A[mid]:
            lo = mid+1
        elif x < A[mid]:
            hi = mid-1
        else:
            return True
    return False
```

a

Den returnerer True, da $x = 17$ er en del af listen.

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.:

- 3
- 1
- 0

Del 2

Tjekker hvorvidt x eksistere blandt de først n 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

Den vil returnere False hvis $x > A[mid]$, men indekset af x er mindre og vil også returnere False hvis $x < A[mid]$, men indekset af x er større.

E.g. $A1 = [23, 5, 6, 10, 15, 16, 17, 1]$, hvor $exist(A, 8, 1)$ vil returnere False.

Del 4

Med et nul indekseret array der er $n = 17$ langt, kan while loopet i $exist()$ køre maksimalt 5 gange.