

# DMA

*Ugeopgave 2*

BEATE BERENDT SØEGAARD

Datalogi

15. september 2016

## Del 1

Der er 3 inversion i listen  $[2,1,8,4,3,6]$ , da kriterier for algorithm er således,

$$(i, j) = A[i] > A[j] \wedge i < j \quad (1)$$

Hvor  $A[i]$  og  $A[j]$  er tallet på det vilkårlige indekspads og  $i$  og  $j$  er selve indekset.

De tre inversion er altså

$$(i, j) = (2, 1) \rightarrow A[2] > A[1] \wedge 0 < 1$$

$$(i, j) = (8, 4) \rightarrow A[8] > A[4] \wedge 2 < 3$$

$$(i, j) = (4, 3) \rightarrow A[4] > A[3] \wedge 3 < 4$$

## Del 2

Jf. CLRS A.1 har vi den aritmetiske række

$$\sum_{k=1}^n k = 1 + 2 + \dots + n = \sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$$

Ved at tage en vilkårlig liste,  $A1 = [2, 4, 6, 8, 10]$  og køre den igennem trin for trin, som nedenfor,

$$(2, 4), \quad n - 1$$

$$(4, 6), \quad n - 2$$

$$(6, 8), \quad n - 3$$

$$\vdots \quad \vdots$$

$$(n - 1, n), \quad 1$$

Får man

$$(n - 1) + (n - 2) + (n - 3) + \dots + 1$$

Så har man, at den aritmetiske række kan omskrives til

$$\sum_{k=1}^{n-1} k = \frac{n(n-1)}{2}$$

Som er det maksimale antal af inversion  $A$  kan have.

## Del 3

```
(1) A = [2, 8, 4, 3, 5]
(2) inversion(A)
(3)     n = A.lenght
(4)     m = 0
(5)     for i=0 to n-1:
(6)         for j=0 to n-1:
(7)             if A[i] > A[j] and i < j then:
(8)                 m += 1
(9)     return m
```

## Del 4

(3), (5), (7) koster  $c(n)$  og (4), (9) koster  $c(1)$ . Det der koster mest er løkke nummer to, (6), der koster  $c(n^2)$ . Derfor er køretiden  $T(n) = \Theta(n^2)$ .