

DMA uge 1, løsninger til nogle af tirsdagens opgaver

- 1 (a) $T1(A, n)$ returnerer summen af indgangene i A , så $T1([2, 3, 1, 4, 3], 5)$ returnerer 13 og $T1([0, -1, 1], 3)$ returnerer 0.
- 1 (b) $T1(A, n, y)$ tæller hvor mange gange værdien y forekommer i A og returnerer antallet. Så $T2([2, 3, 4, 2], 4, 2)$ returnerer 2 og $T2([2, 3, 4, 2], 4, 3)$ returnerer 1.
- 1 (c) $T3(A, n)$ løber igennem A og bytter om på to elementer hver gang det til højre er mindre. $T3([7, 10, 12, 2], 4)$ returnerer $[7, 10, 2, 12]$.
- 1 (d) $T3(A, n)$ returnerer et array B af størrelse n sådan at $B[i] = A[0] + A[1] + \dots + A[i]$. $T4([7, 10, 12, 2], 4)$ returnerer $[7, 17, 29, 31]$.
- 1 (e) Når $i = 0$ udføres linjen 1 gang, når $i = 1$ udføres den 2 gange, osv., og til sidst når $i = n - 1$ udføres den n gange. I alt $1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$ gange.
- 1 (f) Vi laver en variabel s , som er summen af indgangene i $A[0 \dots i]$, se nedenstående funktion $T4Fast$. Den har lineær køretid, idet vi kun har én løkke hvor indmaden tager konstant tid, så antallet af operationer er højst $c \cdot n$ for en konstant $c > 0$.

```
T4Fast(A,n)
  let B be a new array of size n
  s = 0
  for i = 0 to n - 1
    s = s + A[i]
    B[i] = s
  return B
```

- 2 (a) Nedenstående funktion $FindMin$ returnerer index til den mindste indgang.

```
FindMin(A,n)
  min = 0
  for i = 0 to n - 1
    if A[i] < A[min]
      min = i
  return min
```

- 2 (a) Nedenstående funktion $Sum100$ afgør om to indgange i A summer til 100.

```
Sum100( $A, n$ )  
  for  $i = 0$  to  $n - 1$   
    for  $j = i + 1$  to  $n - 1$   
      if  $A[i] + A[j] == 100$   
        return True  
  return False
```