

Øving 2

Analyse

Metode nummer 1 har en lineær tidskompleksitet.

Metode 1
$T(n) = T(n-1) + 1$
$T(1) = T(0) + 1 = 1$
$T(2) = T(1) + 1 = 2$
$T(3) = T(2) + 1 = 3$
$T(n) = n$
Tidskompleksitet: $\Theta(n)$

Metode nummer 2 har en logaritmisk tidskompleksitet.

Metode 2
$T(n) = T(n/2) + 1$
$a = 1 \quad b = 2 \quad c = 1 \quad k = 0$
$2^0 = 1$
$1 = 1$
$T(n) \in \Theta(n^k \cdot \log n) = \Theta(n^0 \cdot \log n) = \Theta(\log n)$
Tidskompleksitet: $\Theta(\log n)$

Tidsmålinger

```
----- Recursive Multiply 1 -----
Integer n: 13
Decimal x: 2.5
Product: 32.5
Time: 22917 ns.

----- Recursive Multiply 1 -----
Integer n: 14
Decimal x: 10.1
Product: 141.39999999999998
Time: 1375 ns.

----- Recursive Multiply 2 -----
Integer n: 13
Decimal x: 2.5
Product: 32.5
Time: 7250 ns.

----- Recursive Multiply 2 -----
Integer n: 14
Decimal x: 10.1
Product: 141.39999999999998
Time: 666 ns.
```

```
----- Recursive Multiply 1 -----
Integer n: 1000
Decimal x: 22.5
Product: 22500.0
Time: 72250 ns.

----- Recursive Multiply 2 -----
Integer n: 1000
Decimal x: 22.5
Product: 22500.0
Time: 1500 ns.

----- Recursive Multiply 1 -----
Integer n: 2000
Decimal x: 22.5
Product: 45000.0
Time: 134000 ns.

----- Recursive Multiply 2 -----
Integer n: 2000
Decimal x: 22.5
Product: 45000.0
Time: 1083 ns.
```

```
----- Recursive Multiply 1 -----
Integer n: 4000
Decimal x: 22.5
Product: 90000.0
Time: 85667 ns.

----- Recursive Multiply 2 -----
Integer n: 4000
Decimal x: 22.5
Product: 90000.0
Time: 875 ns.

----- Recursive Multiply 1 -----
Integer n: 4800
Decimal x: 22.5
Product: 108000.0
Time: 109542 ns.

----- Recursive Multiply 2 -----
Integer n: 4800
Decimal x: 22.5
Product: 108000.0
Time: 917 ns.
```

Tidsmålingene reflekterer analysen, da tiden som brukes i metode 1 øker omtrent lineært med mengden n . På den andre siden har metode 2 en logaritmisk tidskompleksitet, noe som resulterer i en betydelig mindre økning i tid.