DMA

Gruppeopgave 3

Frederik Kallestrup Mastratisi , Aiyu Liu og Rasmus Frydendal Kristensen

Indhold

1 Størrelsesorden n^2

Genrelt gør S8 + O8 at vi kun behøver at se på det største led

n + log n: Begge led er mindre strørrelsesorden end n^2 (se O2 og S3), derfor er hele udtrykket mindre størrelsesorden end n^2 (se O8 + S8)

$\boldsymbol{n^2 + 2^n}$**:** 2^n er det største led og er større end n^2 (S5)

$\boldsymbol{n^2}$ **+ n log n:** log n er mindre end n og derfor er n log n mindre end n^2 (S2 + S7), det største led er n^2 som er O(n^2).

$\boldsymbol{n^2(3 + \sqrt{n})}$**:** n^2 er ganget med et led som er afhængigt af n (i.e. ikke en konstant), og som ikke er aftagende. Derfor er dette udtryk større end n^2.

$\boldsymbol{(n + \sqrt(n))^2}$**:** Dette er $n^2 + n * \sqrt{n} + n$. Det største led er n^2, hvilket giver køretiden O(n^2)

2 Følgers værdier og størrelsesorden

2.a

10, 10, 10: Hvert element er rekursivt defineret til at være lig med det forrige element, derfor den O(1)

1, 5, 14: Med sumformlen kan man se at O(n^3)

0.1, 0.4, 0.9: Konstanter er ligegyldige (S6) O(n^2)

1.5, 2.25, 3.375: det har formmen c^n, $c > 0$ og hermed er O(a^n)

2.b

$a_1 = 10, a_n = a_n - 1 forn > 1$ O(1)

$b_n = \sum_{k=1}^{n} k^2$ O(n^2)

$c_n = \frac{n^2}{10}$ O(n^3)

$d_n = (\frac{3}{2})^n$ O(1.5^n)

3 Eksplicit udtryk

$\sum\limits_{k=0}^{n}(2k+1)$

$2\cdot\sum\limits_{k=0}^{n}k+\sum\limits_{k=0}^{n}1$

$\frac{2\cdot(n^2+n)}{2}+n+1$

n^2+2n+1