

TDDE22/725G97 Lektion 1

Ordo-notation och tidskomplexitet

Magnus Nielsen
magnus.nielsen@liu.se

28 augusti 2023

Svar

1. Alla
2. $\mathcal{O}(n)$ (Även $\Theta(n)$ gäller)
3. $\mathcal{O}(n^3)$ (Även $\Theta(n^3)$ gäller)
4. Med reglerna från första sidan kan vi visa att $f(n) \in \mathcal{O}(n^3)$ och att $f(n) \in \Omega(n^3)$. Det kan vi göra genom att hitta en funktion som alltid är större, respektive mindre än $f(n)$ och på så vis "matcha" den mot reglerna. Notera att n^3 alltid är större än n^2 för positiva n och så vidare.
5. $\mathcal{O}(n^2)$ (Även $\Theta(n^2)$ gäller)
6. $\mathcal{O}(n)$ (Även $\Theta(n)$ gäller)
7. $\mathcal{O}(\log(n))$ (Även $\Theta(\log(n))$ gäller)
8. $\mathcal{O}(n)$ (Även $\Theta(n)$ gäller)
9. (a) För att koefficienten kan vara olika.
(b) Vi vet att $n^2 \in \mathcal{O}(2^n)$, studera definitionen för Ordo.
(c) När $0 \leq n < 32$ så verkar B ha bättre körtid, medan A troligtvis har bättre körtid då $n > 32$.
(d) Det är svårt att säga något när de har samma tidskomplexitet. Detta eftersom $\Theta(n^2)$ innebär att det finns något $c > 0$ och något $d > 0$ så att cx^2 är större än graferna av körtiderna för A och B , samt att dx^2 är mindre än graferna av körtiderna för A och B .
10. (a) ≈ 24 sekunder
(b) ≈ 48 sekunder
(c) ≈ 48 sekunder
11. $\mathcal{O}(n)$
12. $\mathcal{O}(n^2)$
13. $\mathcal{O}(n^2)$
14. $\mathcal{O}(\log n)$