

# TDDI16 Lektion 1

## Ordo-notation och tidskomplexitet

Magnus Nielsen  
magnus.nielsen@liu.se

6 september 2018

### 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)  $\approx 24$  sekunder  
(b)  $\approx 48$  sekunder  
(c)  $\approx 48$  sekunder
11.  $\mathcal{O}(n)$
12.  $\mathcal{O}(n^2)$
13.  $\mathcal{O}(n^2)$
14.  $\mathcal{O}(\log n)$