

Inlämningsuppgift i kursen Programmeringsteknik 2

Uppsala Universitet

Höst 2020

Roger Forsman

Uppgift 1

Svar till Algoritmanalys delen.

(Övning 3) För fibonacci algoritmen des tidsåtgången av:

$T(n) = c \cdot 1.618^n$ Programkörning av koden `algo_analys.py` ger

för $n = 40$, $T(40) = 71.1868 [s]$ Vi kan då beräkna konstanten $c = 71.1868 [s]$

Vi kan då uppskatta vad tiderna skulle bli för $n = 50$ och $n = 100$

$n = 50 \Rightarrow$ ger då $T_{50} = 8754 [s]$ eller $2.43 [h]$

$n = 100 \Rightarrow$ ger då $T_{100} = 2.461 \cdot 10^{14} [s]$ eller $780378 [år]$

(Övning 5) Tidsåtgången för instickssortering ges av: $T_i(n) = c_1 n^2$

vi vet att för $n = 1000$ så är $T_i(1000) = 1 [s]$ detta ger då $c_1 = 10^{-6} [s]$

För $n = 10^6$ och $n = 10^9$ får vi då resultatet för instickssortering:

$$T(10^6) = 10^6 [s]$$

$$T(10^9) = 10^{12} [s]$$

Tidsåtgången för mergesort ges av: $T_m(n) = c_2 n \log(n)$

P.s.s med $T_m(1000) = 1 [s]$ så får vi för konstanten $c_2 = 3.333 \cdot 10^{-4} [s]$

med resultatet för $n = 10^6$ och $n = 10^9$

$$T(10^6) = 2000 [s]$$

$$T(10^9) = 3 \cdot 10^6 [s]$$

(Övning 6) Givet i uppgiften var:

$$T_A(n) = n$$

$$T_B(n) = c n \log(n)$$

För algoritmen B var även givet att: $T_B(10) = 1 \text{ [s]}$ Det ger då $c = 0.1 \text{ [s]}$
Kravet var att finna det $n = n_{\min}$ så att $T_A(n_{\min}) < T_B(n_{\min})$ d.v.s

$$n_{\min} < c n_{\min} \log(n_{\min}) \implies 1 < c \log(n_{\min}) \iff \frac{1}{c} < \log(n_{\min})$$

Med $c = 0.1 \text{ [s]}$ så får vi: $10 < \log(n_{\min}) \quad \therefore \quad n_{\min} > 10^{10}$