Tomas Beranek
Callum Gran

Øving 1: Aksjeprogram

Algoritmen vi har skrevet sjekker om verdien av aksjen på en viss dag er større eller mindre enn ekstremal verdiene fra tidligere dager. Hvis en verdi er større enn den tidligere temporære største verdien, så blir ny temporær maks-verdi satt og differansen mellom de nå værende temporære ekstremalverdiene. Om denne differansen er større enn den største differansen hittil, blir disse ekstremalverdiene og differansen satt til de faste verdiene. Hvis en verdi ikke er større enn den tidligere temporære maksimale verdien sjekkes det om den er mindre enn den temporære minste verdien. Hvis verdien er mindre så blir denne verdien satt til den nye verdien og maks verdien blir også satt til samme verdi, fordi det eventuelt ville vært gunstigst å selge allerede i tillegg til at man kan ikke selge før man har kjøpt aksjen.

Algoritmen bruker en forløkke. Vi har funksjonen til verste- og beste tilfelle som:

$F(n) = 18n + 10$ og $f(n) = 7n + 10$.

Vi finner den øvre grense ved:

$O(g(n)) = \{ F(n) :$ Det finnes positive konstanter c og n_0 slik at $0 \leq F(n) \leq c * g(n)$ for alle $n \geq n_0\}$

$0 \leq 18n + 10 \leq c * n$: deler på n

$0 \leq 18 + 10/n \leq c$: setter $c = 100$ og $n_0 = 1$

$0 \leq 18 + 10/n \leq 100$: for alle $n \geq 1$.

Ergo propter hoc; tilsvarer den øvre mengde $O(n)$.

Vi finner den nedre grense ved:

$\Omega(g(n)) = \{ f(n) :$ Det finnes positive konstanter c og n_0 slik at $0 \leq c * g(n) \leq f(n)$ for alle $n \geq n_0\}$

$0 \leq c * n \leq 7n + 10$: deler på n

$0 \leq c \leq 7 + 10/n$: setter $c = 1$ og $n_0 = 1$

$0 \leq 1 \leq 7 + 10/n$: for alle $n \geq 1$.

Ergo propter hoc; tilsvarer den nedre mengde $\Omega(n)$.

Tid kompleksiteten til programmet er med en øvre- og nedre grense på Θ(n). Vi målte med intervaller på 10 millioner tall fra 10-100millioner. Millisekunder per dataset ble også målt. Grafen under er lineær, noe som som stemmer ut ifra målingene i oppgaven 1-2