Gruppe 34

DAT102 Oblig 1 – Filmarkiv

Hvem er med på innleveringen:
- Aya El Hafedi
- Namra Usman

Teorispørsmål:

Oppgave 3a)

i. O(n^2)
ii. O(n)
iii. O(n^3) iv. O(logn)

Oppgave 3b)

Tilordningen foregår i hver «runde» av løkken, så vi må telle hvor mange ganger løkken kjører.
For hver runde blir i halvert, delt på 2.
Derfor vet vi:

1. runde i=n
2. runde i=n/2
3. runde i=n/4

Utifra det får vi formelen:
i=n/2^k <= 1

Vi regner ut for k:
n/2^k = 1
n = 2^k k
= log2n

utifra det får vi:
Antall tilordninger: O(logn)
Effektiviteten uttrykt i O-notasjon: O(logn)

Oppgave 3c)

Vi har to løkker, en indre løkke og en ytre. Den ytre løkken kjører n ganger.

Vi regner ut hvor mange ganger den indre løkken kjører:
j dobles hver gang. Løkken stopper når j er større enn n, altså når:
2^k>n, vi regner ut for k: k = log2n
Det betyr den indre løkken kjører O(logn) ganger.

Totalt kjører begge løkkene n * O(logn) = O(n logn)

Gruppe 34

Totalt antall tilordninger: O(nlogn)
Effektiviteten uttrykt i O-notasjon: O(nlogn)

Oppgave 3d)
For hver O-notasjon for areal og omkrets: har vi for A: 2πr2, I arealet så vokser det kvadratisk med r, fordi vi ha r^(2). Pi er et konstant og det må ignoreres i stor O-notasjon fordi vi bryr oss om den dominerende faktoren. Arealet vokser som O(r^(2)) og O: 2πr. Omkretsen vokser her lineært med r. Konstante 2pi ignoreres i stor O notasjon. O(r).

Oppgave 3e)
Vi har to løkker. En indre løkke, med navn igjen, og en ytre løkke med navn indeks.

Den ytre løkken går fra 0 til n-2, det betyr n-1 kjøringer.

Den indre løkkens kjøringer avhenger av verdien til den ytre løkken.

Verste tilfelle betyr når det ikke finnes noen duplikater i programmet, slik at hele tabellen må sjekkes.

For hver verdi av den ytre løkken, går den indre løkken fra ytre løkken + 1 til n-1.

1. runde: n-1 sammenligninger
2. runde: n-2 sammenligninger

Dette blir en aritmetisk rekke, og summen kan uttrykkes som:
((n-1)*n)/2

Dominerende ledd blir da n^2.

Antall sammenligninger i verste tilfelle blir:
(n(n-1))/2

Effektiviteten uttrykt i O-notasjon:
O(n^2)

Oppgave 3f)

i. Dominerende ledd: 4n^3. O(n^3)
ii. Dominerende ledd: 10log2n. O(logn)
iii. Dominerende ledd: 2nlog2n. O(nlogn) iv. Dominerende ledd: 2n. O(n)

Rangert:

Gruppe 34

t2(n)<t4(n)<t3(n)<t1(n)

Oppgave 3g)

Tid(n) metoden inneholder en løkkes som kan kjøre n ganger. Løkken kan utføre enkle operasjon som (k= k+5) , der den tar kontant tid per iterasjon. Derfor kan vi se at total kjøretid er proporsjonal med n. Det vil si at T(n)= cn. c er en konstant som avhenger av hvor lang tid hver de iterasjonene tar. Hvordan resultatene stemmer med vekstfunksjonen er at når man måler tide for n= 10^7, 10 ^ og 10^9, forventes det at kjøretiden øker med omtrent 10 ganger for hver 10 dobling av n.