

Obligatorisk innlevering 1, dat102

Julie Elea Fjellstad

Marius Larsen Arnevik

Ingvild Sirnes

Skjermbilder fra kjøring av oppgave 1

```
New Java Class FilmarkivMain.java X
1 package no.hvl.data102.filmarkiv.klient;
2
3 import no.hvl.data102.filmarkiv.adt.FilmarkivADT;
4
5
6 public class FilmarkivMain {
7
8     public static void main(String[] args) {
9         FilmarkivADT filmer = new Filmarkiv(100);
10        Meny meny = new Meny(filmer);
11        meny.start();
12    }
13 }
14 }
15 }
```

Console X

FilmarkivMain [Java Application] /Applications/Eclipse.app/Contents/Eclipse/plugins/org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.macosx.x86_64

Velkommen til Filmarkiv-systemet!

Hva ønsker du å gjøre?

1: Finne film basert på filmnummer
2: Legge til en ny film
3: Slette en film basert på filmnummer
4: Finn filmer med tittel som inneholder en delstreng
5: Finn filmer basert på produsent
6: Se statistikk over sjangere
0: Avslutt programmet
Velg et alternativ: 6
Totalt antall: 4
Antall filmer i sjanger: KOMEDIE:1
Antall filmer i sjanger: ACTION:1
Antall filmer i sjanger: DRAMA:1
Antall filmer i sjanger: BARN:1

```
FilmarkivMain.java X Film.java Meny.java
1 package no.hvl.data102.filmarkiv.klient;
2
3 import no.hvl.data102.filmarkiv.adt.FilmarkivADT;
4
5
6 public class FilmarkivMain {
7
8     public static void main(String[] args) {
9         FilmarkivADT filmer = new Filmarkiv(100);
10        Meny meny = new Meny(filmer);
11        meny.start();
12    }
13 }
14 }
15 }
```

Console X

FilmarkivMain [Java Application] /Applications/Eclipse.app/Contents/Eclipse/plugins/org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.macosx.x86_64

Velkommen til Filmarkiv-systemet!

Hva ønsker du å gjøre?

1: Finne film basert på filmnummer
2: Legge til en ny film
3: Slette en film basert på filmnummer
4: Finn filmer med tittel som inneholder en delstreng
5: Finn filmer basert på produsent
6: Se statistikk over sjangere
0: Avslutt programmet
Velg et alternativ: 2
Skriv inn filmnummer: 6
Skriv inn produsent: Jennifer Lee
Skriv inn år: 2013
Skriv inn sjanger (ACTION, DRAMA, KOMEDIE, BARN): BARN
Skriv inn filmselskap: ""
Skriv inn tittel: Frozen
Filmen ble lagt til!

```
FilmarkivMain.java X Film.java Meny.java
1 package no.hvl.data102.filmarkiv.klient;
2
3 import no.hvl.data102.filmarkiv.adt.FilmarkivADT;
4
5
6 public class FilmarkivMain {
7
8     public static void main(String[] args) {
9         FilmarkivADT filmer = new Filmarkiv(100);
10        Meny meny = new Meny(filmer);
11        meny.start();
12    }
13 }
14 }
15

Console X
FilmarkivMain [Java Application] /Applications/Eclipse.app/Contents/Eclipse/plugins/org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.macosx.x86
Skriv inn tittel: Frozen
Filmen ble lagt til!

Hva ønsker du å gjøre?
1: Finne film basert på filmnummer
2: Legge til en ny film
3: Slette en film basert på filmnummer
4: Finn filmer med tittel som inneholder en delstreng
5: Finn filmer basert på produsent
6: Se statistikk over sjangere
0: Avslutt programmet
Velg et alternativ: 3
Skriv inn filmnummer for filmen som skal slettes: 3
Filmen ble slettet.
```

```
FilmarkivMain.java X Film.java Meny.java
1 package no.hvl.data102.filmarkiv.klient;
2
3 import no.hvl.data102.filmarkiv.adt.FilmarkivADT;
4
5
6 public class FilmarkivMain {
7
8     public static void main(String[] args) {
9         FilmarkivADT filmer = new Filmarkiv(100);
10        Meny meny = new Meny(filmer);
11        meny.start();
12    }
13 }
14 }
15

Console X
<terminated> FilmarkivMain [Java Application] /Applications/Eclipse.app/Contents/Eclipse/plugins/org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.fu
2: Legge til en ny film
3: Slette en film basert på filmnummer
4: Finn filmer med tittel som inneholder en delstreng
5: Finn filmer basert på produsent
6: Se statistikk over sjangere
0: Avslutt programmet
Velg et alternativ: 6
Totalt antall: 4
Antall filmer i sjanger: KOMEDIE:1
Antall filmer i sjanger: ACTION:1
Antall filmer i sjanger: DRAMA:0
Antall filmer i sjanger: BARN:2

Hva ønsker du å gjøre?
1: Finne film basert på filmnummer
2: Legge til en ny film
3: Slette en film basert på filmnummer
4: Finn filmer med tittel som inneholder en delstreng
5: Finn filmer basert på produsent
6: Se statistikk over sjangere
0: Avslutt programmet
Velg et alternativ: 0
Avslutter programmet...
```

Oppgave 3.a.

- i. $4n^2 + 5n - 10 = \underline{O(n^2)}$
- ii. $10n + 4\log_2 n + 30 = \underline{O(n)}$
- iii. $13n^3 + 22n^2 + 50n + 20 = \underline{O(n^3)}$
- iv. $35 + 13 \log_2 n = \underline{O(\log_2 n)}$

Oppgave 3.b.

Vi har 2 tilordninger før for-løkken: $\text{sum} = 0$ og $i = n$. Vi har 2 i for-løkken: $i = i / 2$ og $\text{sum} = \text{sum} + i$.

$$2 + 2 * \log_2 n = \underline{O(\log_2 n)}$$

Oppgave 3.c.

I den ytre for-løkken øker i med 1 til den når n (n). I den indre for-løkken dobles j for hver iterasjon til den når n ($\log_2 n$). Dette gir oss $n * \log_2 n$ og med tilordningene:

$$1 + 1 + n + \log_2 n + \log_2 n = 1 + 1 + n + 2(\log_2 n) = n \log_2 n = \underline{O(n \log_2 n)}$$

Oppgave 3.d.

$$\underline{A = O(r^2)} \text{ og } \underline{O = (r)}$$

Oppgave 3.e.

Ytre løkke starter fra $i = 0$ og går til $n - 2$, antall iterasjoner er n . Indre løkke strater fra $i + 1 = 1$, går til $n-1$ og antall iterasjoner er n . Indre løkke kjører n ganger for hver gang ytre løkke kjører, som gir oss $n * n = n^2$.

$$\underline{O(n^2)}$$

Oppgave 3.f.

- i. $O(n^3)$
- ii. $O(\log_2 n)$
- iii. $O(n \log_2 n)$
- iv. $O(n)$

$$\underline{O(\log_2 n), O(n), O(n \log_2 n), O(n^2)}$$

Oppgave 3.g.

Metoden $\text{tid}(n)$ har en løkke som kjører n ganger, og hver runde kjøres $k = k + 5$. Tiden det tar å kjøre den øker likt med n . Så vi har $T(n) = c * n$. Bruker $\text{currentTimeMillis}()$ slik at vi kan teste ut forskjellige verdier av n . Ser da at når n blir 10 ganger større blir kjøretiden 10

ganger større, så metoden har en lineær vekst $O(n)$. Det ser ut til at resultatene stemmer godt med vekstfunksjonen, men som nevnt i oppgaveteksten er ikke målingene helt nøyaktige for alle verdier pga forskjellige ting.