Oblig 1 DAT102 - Levert av Nora Kristiansen, Oda Bastesen Storebø, Aurora Sætran, Siri Kaarvik Slyk

Oppgave 2

2.a)
i. $O(n^2)$
ii. $O(n)$
iii. $O(n^3)$
iv. $O(\log n)$

2.b)
Algorigmen er $O(\log n)$
Hvis vi setter n = 8 får vi (8, 4, 2) når vi kjører løkken, da ser vi at n er en toerpotens.
$2^x = n$
$\log_2 (2^x) = \log_2 n$
$O(\log n)$

2.c)
Ytterste løkke kjører n ganger
Innerste løkke kjører $j/2 \leq n$
$j/2 * 2 \leq n * 2$
$j \leq 2n$
Vi ganger sammen
$n * 2n = 2n^2$
$O(n^2)$

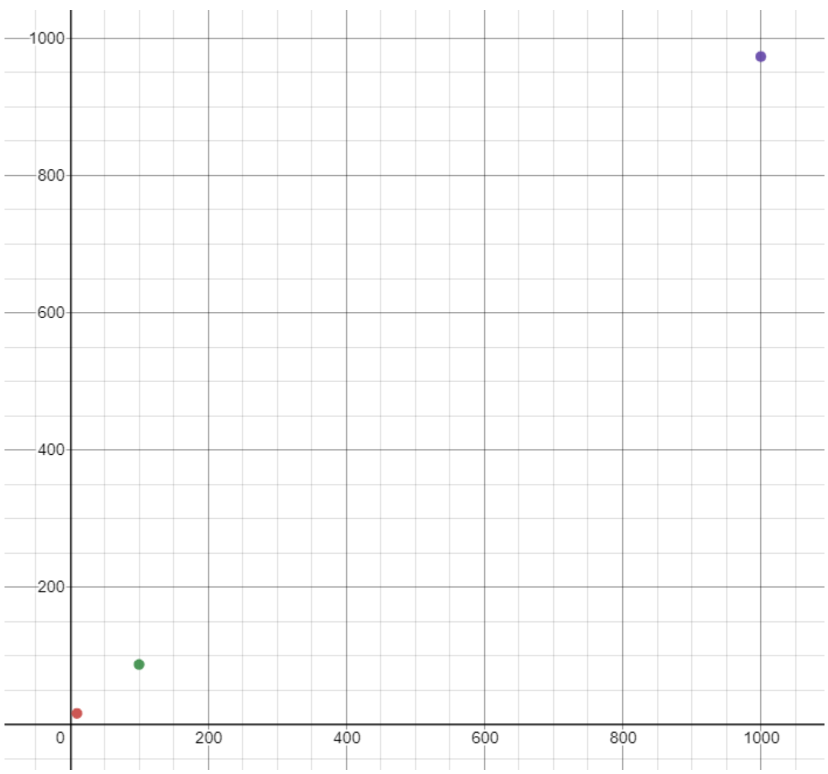
2.d)
$2\pi r^2 = O(r^2)$
$2\pi r = O(r)$

2.e)
Ytterste loopen (n-2)
Innerste loopen (n-1)
$(n-2)*(n-1) = n^2 - 3n + 2$
$O(n^2)$

2f)
I. $O(n^3)$
Ii. $O(\log n)$
Iii. $O(n \log n)$
Iv. $O(n)$
Rekkefoelge: ii, iv, iii, i

2g)
Hvorfor er vekstfunksjonen tid()-metoden T(n) = cn, der c er en konstant?
Fordi vekstfunksjonen er lineær, så da er leddet som vokser fortest n, som gjør tid()-metoden til O(n).

	10^7	**10^8**	**10^9**
1	16	84	851
2	17	89	1138
3	16	90	931
Gjennomsnitt	**16,3 ms**	**87,6 ms**	**973,3 ms**



Her har vi plottet resultatet av tidbruken i en graf, og vi ser at veksten er lineær. Dette stemmer overens med vekstfunksjonen til tid()-metoden.

Oppgave 3
k = antall sjangre
n = antall filmer

i) antall(sjanger)
Har en tidskompleksitet på t(n) = 1n fordi metoden har en while-løkke som går gjennom alle elementer opp til n for nøyaktig en av sjangrene. O-notasjonen blir da O(n)

ii) skrivUtStatistikk(FilmarkivADT film)
Har en tidskompleksitet på t(n) = kn fordi metoden har en for-løkke med tidskompleksitet på k, og løkken kaller på antall, med en kompleksitet på n. k*n = kn, og fordi det i dette tilfellet er nøyaktig én sjanger per film, kan vi sette k = n, da får vi n*n, altså O(n^2).