

Algoritmer og datastruktur - Arbeidskrav 03 - Analyse

Gruppe 17: John I. Eriksen og Emil Slettbakk

Oppgave 1: Test av Quicksort (`quicksort`) med hjelpealgoritme (`insertSort`).

Algoritme: `quicksort` med `insertSort` som hjelpealgoritme.

Inndeling av klasser

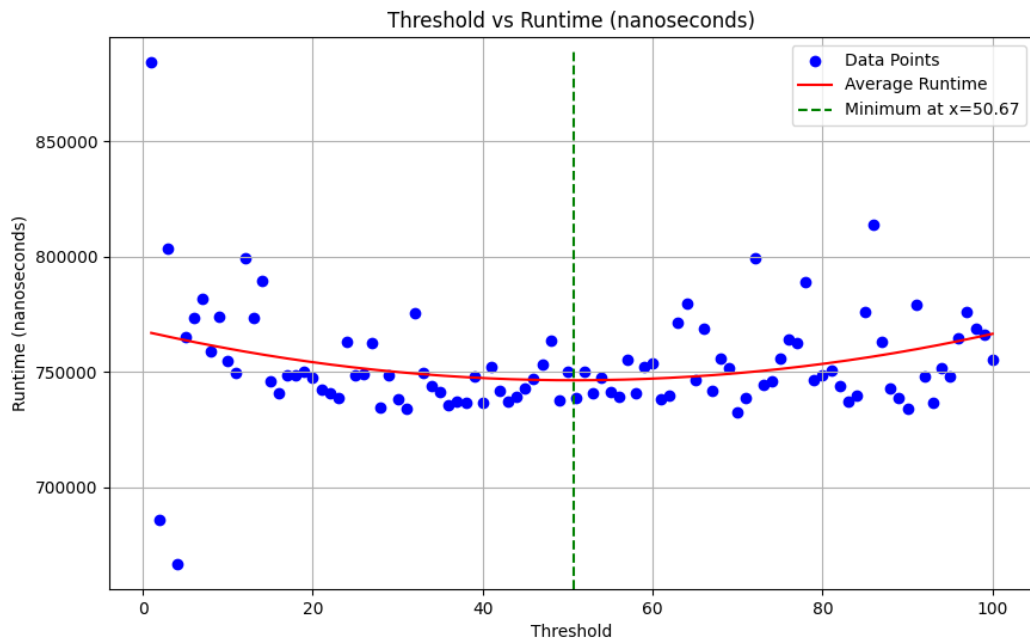
Vi konstruerte to klasser for å løse oppgaven.

`Main`, som er den første delen av oppgaven. Denne inneholder funksjoner for å sjekke at tabellene er sortert i stigende rekkefølge, og å regne ut en `checksum` av arrayet før og etter sortering for å teste at det er like. Det skrives ut for hver tabell som blir sortert og sjekket. Den er dermed satt lavt for innlevering, og kan stilles opp om ønskelig.

`ThresholdTester` inneholder funksjoner for å skrive ut hvert snitt av kjøretid gjort på hver enkelt inkrementering av terskelverdien.

Testing

Første plott (`data-0.txt`, `data-0-plot.png`) av kjøretid og terskelverdi, med terskelverdi fra 10 til 100:



Det ble kjørt fem manuelle runder av algoritmen, hvor alle kjøringene hadde følgende innstillinger:

```
1 private static int THRESHOLD = 5; // Start value for
  threshold
2
3 int arraySize = 10_000;
4 int testSize = 10; // Number of times to run the sorting
5 int maxThreshold = 1_000; // Set the maximum threshold
  you want to test
```

De ble utført ved å sortere det samme arrayet `testSize` ganger (her: 10), og inkrementere `threshold` verdien for hvor sorteringen skulle bytte fra quicksort til innsettingssortering (`insertSort`). Resultatet ble skrevet ut som et snitt av de `testSize` antall sorteringene. Utskriften sa hvor lang tid det tok for hver sortering med hver enkelt inkrementering av terskelverdien. I tillegg regnet en egen metode ut hva den "optimale" terskelverdien var via en enkel `if`-sjekk:

```
1 if (avgRunTime < minTime) {
2     minTime = avgRunTime;
3     optimalThreshold = threshold;
4 }
```

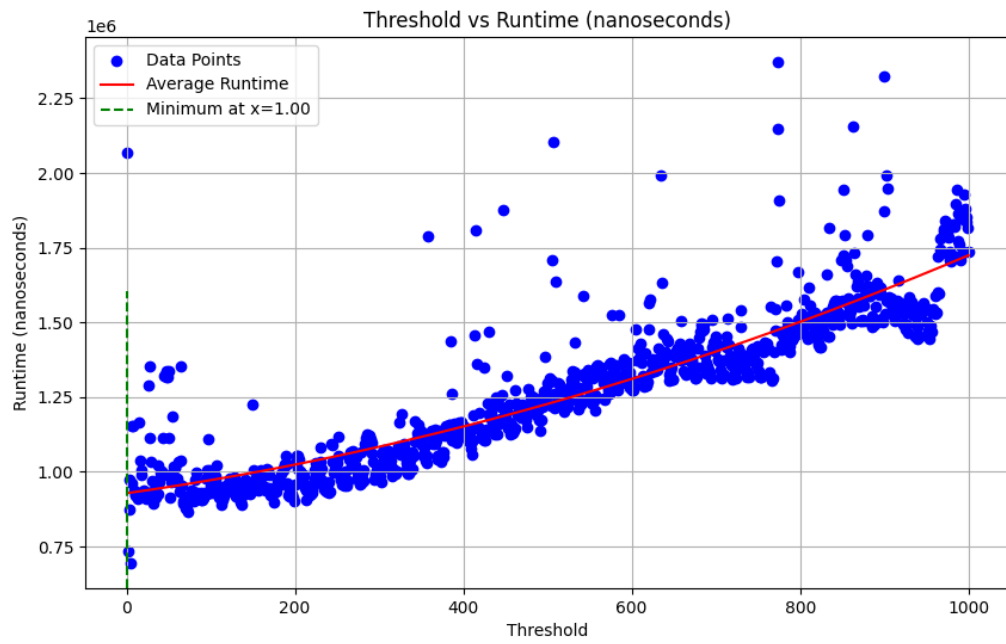
De fem kjøringene gav følgende terskelverdier:

Kjøring/plott nr.	Optimal terskel	Filnavn	Output
1	5	data-1.txt	Optimal threshold is 5
2	126	data-2.txt	Optimal threshold is 126
3	3	data-3.txt	Optimal threshold is 3
4	83	data-4.txt	Optimal threshold is 83
4	8	data-5.txt	Optimal threshold is 8
Snitt:	44		

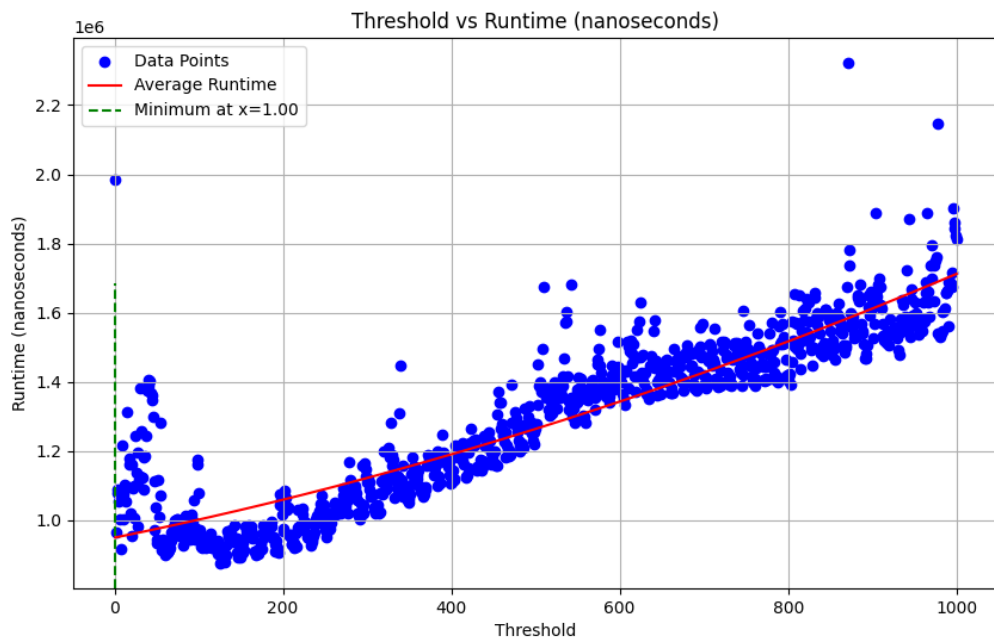
Av disse målingene blir snittet en terskelverdi på **44** som mest effektive. Dette stemmer høvelig over ens med den første målingen, som viste en optimal terskelverdi ved **51**.

Ved å plote inn spredningen av datapunkter og kalkulere et snitt av disse målinge, kan vi se fra grafen at en høy terskelverdi

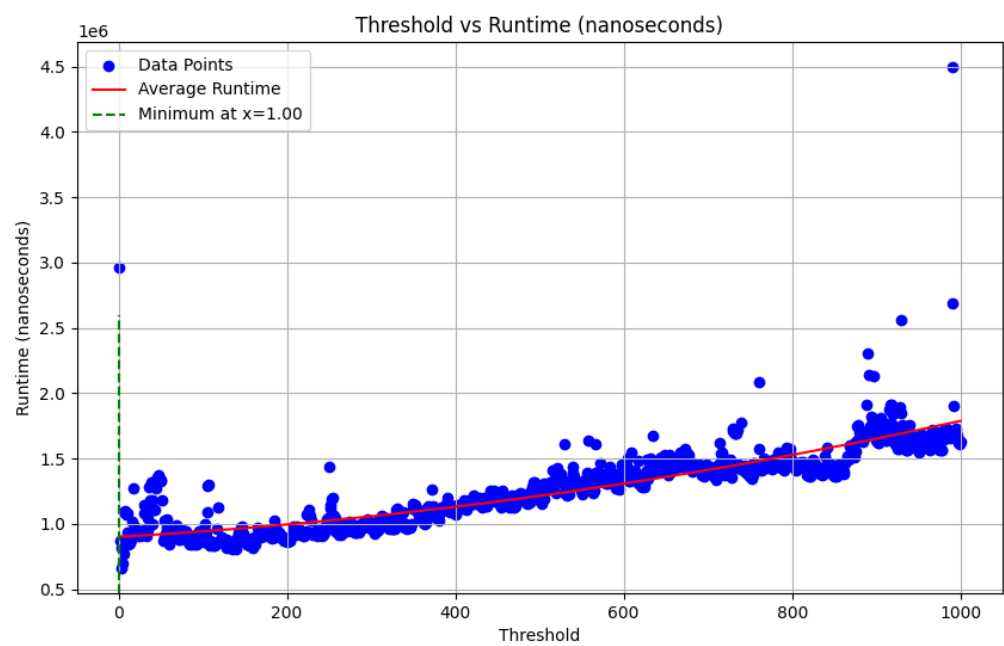
Plott 1



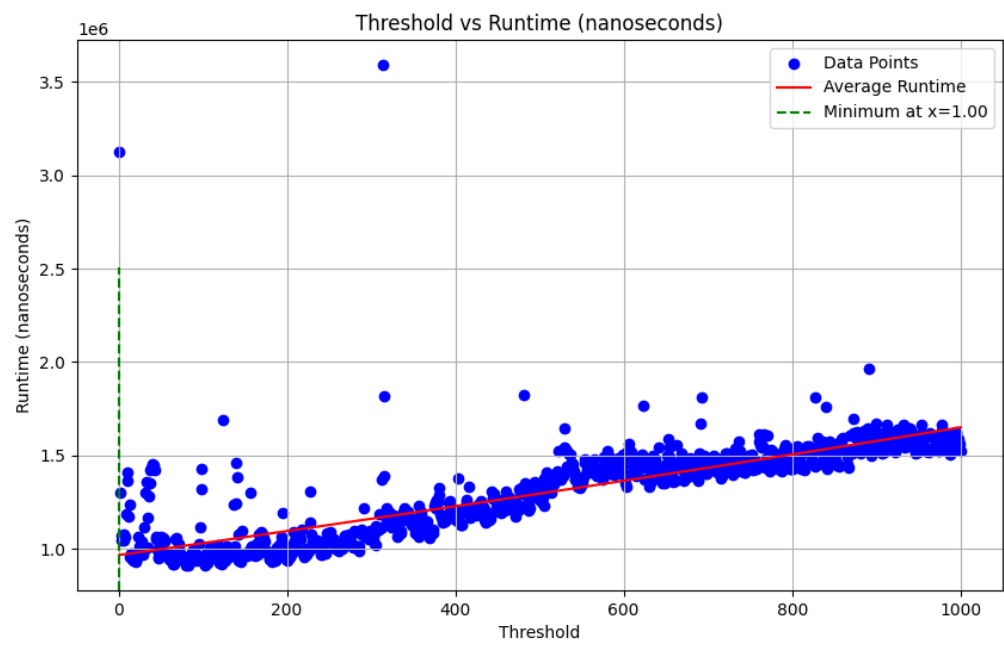
Plott 2



Plott 3



Plott 4



Plott 5

