

Øving 3

Alternativ 1

Tabellen under viser tidsmåling med de to ulike variantene av quicksort for ulike typer tabeller. Jo høyere datamengde som blir satt inn, desto kortere tid bruker dual-pivot sammenlignet med single-pivot for tilfeldige tall. Single-pivot og dual-pivot bruker omtrent like lang kjøretid (lite variasjon) når det gjelder duplikater i tabell, uavhengig av datamengde. Det samme gjelder for sortert tabell.

Type sortering	Tilfeldige tall i tabell (kjøretid i ms)	Duplikater i tabell (kjøretid i ms)	Sortert tabell (kjøretid i ms)	Datamengde (antall tall fra 0-9 i tabellen)
Single-pivot	31	16	6	100000
Dual-pivot	18	32	9	100000
Single-pivot	102	158	53	1000000
Dual-pivot	113	139	34	1000000
Single-pivot	776	1491	404	10000000
Dual-pivot	692	1317	412	10000000
Single-pivot	6507	9524	2619	100000000
Dual-pivot	4422	9109	2808	100000000

Bildet viser metoden som er representert av sjekksumtesten. Testen er utført ved å sjekke om summen før og etter er den samme. Man kan observere at dette stemmer for alle sorteringene, noe man kan legge merke til i bilde 3. Denne testen er gjort for å sjekke om tabellen har mistet data i løpet av operasjonen.

```
public static int sum(int[] table){  
    return Arrays.stream(table).sum();  
}
```

Bilde 1: Metodene for å summere

Bildet viser metoden som representerer rekkefølgetesten. Man kan observere at dette stemmer i bilde 3. Denne testen er gjort for å sjekke om tallene er sortert i rekkefølge etter at operasjonen er utført.

```
private static boolean isSorted(int[] a) {  
    for (int i = 1; i <= a.length - 1; i++)  
        if (a[i] < a[i-1]) return false;  
    return true;  
}
```

Bilde 2: Metode for å sjekke om tabell er sortert

```
This is the run with single quicksort random list:
The sum of the list before sorting is: 20001934
The sum after the sort is: 20001934
Is it sorted: true
With the runtime of: milliseconds per round: 318.0

This is the run with single quicksort and sorted list:
The sum of the list before sorting is: 1642668640
The sum after the sort is: 1642668640
Is it sorted: true
With the runtime of: milliseconds per round: 184.0

This is the run with single quicksort and duplicated list:
The sum of the list before sorting is: 40005536
The sum after the sort is: 40005536
Is it sorted: true
With the runtime of: milliseconds per round: 538.0

This is the run with dual quicksort and random list:
The sum of the list before sorting is: 20008030
The sum after the sort is: 20008030
Is it sorted: true
With the runtime of: milliseconds per round: 249.0

This is the run with dual quicksort and sorted list:
The sum of the list before sorting is: 1642668640
The sum after the sort is: 1642668640
Is it sorted: true
With the runtime of: milliseconds per round: 112.0

This is the run with dual quicksort and duplicated list:
The sum of the list before sorting is: 39990314
The sum after the sort is: 39990314
Is it sorted: true
With the runtime of: milliseconds per round: 435.0
```

Bilde 3: Kjøring av programmet