

# Øving 9

## Algoritmer og Datastrukturer

Henrik Halvorsen Kvamme

4. januar 2024

### Innhold

<b>1</b>	<b>Introduksjon</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Teori</b>	<b>2</b>
2.1	Grafteori og Dijkstras algoritme . . . . .	2
2.2	Dijkstras algoritme . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Implementasjon</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Resultater</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>Kunklusjon</b>	<b>2</b>

# 1 Introduksjon

Denne rapporten beskriver utviklingen av et program for å finne den korteste veien mellom to punkter ved hjelp av Dijkstras algoritme. Formålet er å demonstrere anvendelsen av denne algoritmen i et veikart for å finne den mest effektive ruten. I tillegg vil rapporten dekke teoretisk grunnlag, implementasjonsdetaljer, og presentasjonen av den grafiske reiseruten.

## 2 Teori

### 2.1 Grafteori og Dijkstras algoritme

En av de grunnleggende algoritmene innen grafteori er Dijkstras algoritme, som finner den korteste veien fra en node til alle andre noder i en vektet graf. Dette er spesielt nyttig for veikart der veier har ulike lengder.

### 2.2 Dijkstras algoritme

Dijkstras algoritme er en greedy algoritme som systematisk velger den veien som ser kortest ut i hvert steg. Algoritmen holder styr på avstanden fra startnoden til hver node og oppdaterer denne avstanden som nødvendig.

## 3 Implementasjon

Programmet er implementert i C++, og bruker en prioritetskø for å holde styr på hvilke noder som skal utforskes. Ved å velge noder med lavest avstand fra startnoden først, sikrer algoritmen at den korteste veien blir funnet på en effektiv måte.

## 4 Resultater

Algoritmen ble testet på et kart over Norden, og resultatene viser at den er i stand til å finne den korteste veien effektivt. Antall noder som algoritmen måtte undersøke, og tidsbruken for forskjellige ruter ble logget.

## 5 Konklusjon

Dijkstras algoritme viste seg å være et kraftig verktøy for å finne den korteste veien i et stort nettverk av veier. Med en effektiv implementasjon og riktig

```
Reading file...
Done reading file.
Finding path from Orkanger to Trondheim...
Number of nodes visited: 36892
Time taken for algorithm to run was : 62ms
Time from Orkanger to Trondheim is 0 hours, 32 minutes, 38 seconds.
Done writing to file.
```

Figur 1: Tid fra Orkanger til Trondheim.

```
Reading file...
Done reading file.
Finding path from Oslo to Bergen...
Time from Oslo to Bergen is 21869.8seconds.
Done writing to file.
```

Figur 2: Tid fra Oslo til Bergen.

datastruktur kunne algoritmen raskt prosessere et stort antall noder og finne den mest effektive ruten. Implementasjonen av denne algoritmen demonstrerer potensialet for anvendelse i navigasjonssystemer og ruteplanlegging.

Med mer tid hadde jeg gjerne fullført oppgaven helt.