

# Øving 7

## Algoritmer og Datastrukturer

Henrik Halvorsen Kvamme

25. oktober 2023

### Innhold

1	Introduksjon	2
2	Teori	2
3	Resultater	2
4	Konklusjon	3

# 1 Introduksjon

Oppgaven handler om vektete grafer og å implementere Edmonds-Karp-algoritmen for å finne maksimal flyt. I en slik graf er hver kant gitt en viss kapasitet, som er det maksimale antallet enheter som kan “flyte” gjennom den kanten. Målet er å finne den maksimale mengden flyt som kan gå fra en kilde til en sluk i nettverket.

## 2 Teori

Edmonds-Karp-algoritmen er en spesifikk implementering av Ford-Fulkerson metoden for å beregne maksimal flyt i en flytnettverk. Den bruker BFS (Breadth First Search) for å finne den korteste stien i restnettverket.

Hovedideen bak Edmonds-Karp er:

1. **Start med null flyt.**
2. Mens det finnes en sti fra kilden til sluket i restnettverket (bruk BFS for dette):
  - a) **Finn minimum kapasitet** over den stien - dette vil være flaskehalsen.
  - b) **Send flyt** langs denne stien.
  - c) **Oppdater restnettverket** med den nye flyten.
3. Når det ikke finnes flere stier i restnettverket, stopp. Den nåværende flyten er maksimal.

## 3 Resultater

Etter å ha brukt Edmond-Karp for alle grafene fikk jeg resultatet:

	k	s	maks flyt
flytgraf1	0	7	10
flytgraf2	0	1	27
flytgraf3	0	1	42
flytgraf4	0	7	11
flytgraf5	0	7	90

Tabell 1: Tabell representasjon av resultat fra main.cpp.

## 4 Konklusjon

Jeg valgte å gjøre som forrige oppgave med å implementere en klasse grafene. Den tar inn filnavn og bruker så fstream for å lese data. Klassen har en metode for å finne maks flyt, som bruker Edmonds-Karp algoritmen.

Kildekoden ligger vedlagt i main.cpp. Main funksjonen kjører flere tester for å vise at den utfører oppgaven.