

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.