

Øving 12, teori: Maks flyt

[← \(/ingenious/course/TDT4120/11p\)](/ingenious/course/TDT4120/11p)[→ \(/ingenious/course/TDT4120/12p\)](/ingenious/course/TDT4120/12p)

Question 1: Maks flyt

Hva er maks-flyt problemet?

- ☒ Å finne flyt av maksimal verdi gjennom et nettverk.
- ☐ Opprettholde flyten.
- ☐ Å få flyten mellom alle par med noder til å være maksimal.
- ☐ Å finne en flyt med færrest mulig noder fra start til slutt.

Question 2: Maks flyt: Definisjoner

Hva betyr notasjonen $13/14$ på den rettede kanten fra node u til v ?

- ☐ $c(u, v) = 14$ og $c(v, u) = 13$
- ☐ $c(v, u) = 14$ og $f(v, u) = 13$
- ☐ $f(u, v) = 14$ og $f(v, u) = 13$
- ☒ $c(u, v) = 14$ og $f(u, v) = 13$

Question 3: Maks flyt: Definisjoner

Du har en kant fra u til v med flyt 3 og kapasitet 5. Hva blir residualkapasiteten fra u til v ?

- ☒ $c_f(u, v) = 2$
- ☐ $c_f(u, v) = 5$
- ☐ $c_f(u, v) = 8$
- ☐ $c_f(u, v) = 3$

Question 4: Maks flyt: Definisjoner

Du har en kant fra u til v med flyt 9 og kapasitet 10.
Hva blir residualkapasiteten fra v til u ?

Kommentarer til løsning:

Residualkapasiteten er i dette tilfellet lik flyten
motsatt vei, fordi vi kan oppheve 9 flytenheter.

- ☐ $c_f(v, u) = 18$
- ☐ $c_f(v, u) = 1$
- ☒ $c_f(v, u) = 9$
- ☐ $c_f(v, u) = 10$

Question 5: Ford-Fulkerson

Hva er kjøretiden til Ford-Fulkerson?

- ☐ $O(VE^2)$
- ☒ $O(E|f^*|)$
- ☐ $O(V|f^*|)$
- ☐ $O(V^3)$

Question 6: Edmonds-Karp

Hva er sammenhengen mellom Ford-Fulkerson og Edmonds-Karp?

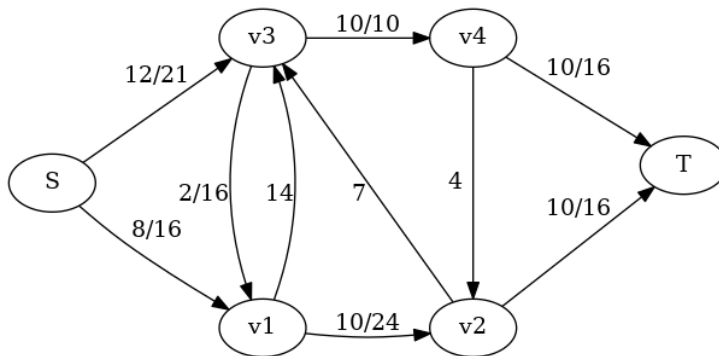
- ☐ Ingen av de andre alternativene.
- ☐ Edmonds-Karp er ikke en algoritme.
- ☒ Edmonds-Karp er Ford-Fulkerson med BFS for å finne flytforøkende stier.
- ☐ Edmonds-Karp er Ford-Fulkerson med DFS for å finne flytforøkende stier.

Question 7: Edmonds-Karp

Hva er kjøretiden til Edmonds-Karp?

- ☐ $O(E|f^*|)$
☐ $O(V^3)$
☐ $O(V|f^*|)$
☒ $O(VE^2)$

Question 8: Maks flyt i graf



Dette nettverket skal du bruke i flere oppgaver fremover.

Hva er flyten i dette nettverket?

- ☐ Ingen av alternativene over.
☐ 10
☐ 12
☒ 20

Question 9: Maks flyt i graf

Du skal finne en flytforøkende sti i nettverket fra oppgave 8 vha. BFS. Hvilken rute velges?

Kommentarer til løsning:

BFS vil velge den korteste stien vi kan sende flyt gjennom.

- ☐ $S \rightarrow v_3 \rightarrow v_4 \rightarrow T$
- ☒ $S \rightarrow v_1 \rightarrow v_2 \rightarrow T$
- ☐ $S \rightarrow v_3 \rightarrow v_1 \rightarrow v_2 \rightarrow T$
- ☐ $S \rightarrow v_3 \rightarrow v_2 \rightarrow T$

Question 10: Maks flyt i graf

Hvor mye flyt kan sendes gjennom den flytforøkende stien fra oppgave 9?

- ☒ 6
- ☐ 7
- ☐ 9
- ☐ 8

Question 11: Maks flyt i graf

Hva er den maksimale flyten i nettverket fra oppgave 8?

- ☐ 32
- ☐ 37
- ☒ 26
- ☐ 28

Question 12: Minimalt snitt i graf

Gitt snittet $(\{S, v_1\}, \{v_2, v_3, v_4, T\})$ i nettverket fra oppgave 8. Hva er flyten på tvers av snittet?

Kommentarer til løsning:

Vi må summere all flyten som går fra S til T over snittet, og trekke fra flyten som går motsatt vei. $12 + 10 - 2 = 20$.

- ☐ 26
- ☒ 20
- ☐ 22
- ☐ 24

Question 13: Minimalt snitt i graf

Gitt snittet $(\{S, v_1\}, \{v_2, v_3, v_4, T\})$ i nettverket fra oppgave 8. Hva er kapasiteten til snittet?

- ☒ 59
- ☐ 20
- ☐ 45
- ☐ 75

Question 14: Minimalt snitt i graf

Hva er det minimale snittet i nettverket fra oppgave 8?

Kommentarer til løsning:

Vi må summere kapasiteten til alle kantene som går fra S til T over snittet, og ignorerer de som går motsatt vei.

- ☐ $(\{S, v_1, v_3\}, \{v_2, v_4, T\})$
- ☐ $(\{S, v_1, v_2\}, \{v_3, v_4, T\})$
- ☐ $(\{S, v_1, v_2, v_4\}, \{v_3, T\})$
- ☒ $(\{S, v_1, v_2, v_3\}, \{v_4, T\})$

Question 15: Maksimum bipartitt matching

Hva er en matching?

Kommentarer til løsning:

Rett løsning: *En delmengde av alle kanter, der hver node er tilknyttet maks en kant fra delmengden.*

To av alternativene beskriver andre kjente problemer:

Edge-Cover: *En delmengde av alle kanter som er slik at alle noder har minst en tilknyttet kant.*

Vertex-Cover: *En delmengde av alle noder som er slik at alle kanter har minst en tilknyttet node.*

- ☐ En delmengde av alle kanter som er slik at alle noder har minst en tilknyttet kant.
- ☐ En delmengde av alle noder som er slik at alle kanter har minst en tilknyttet node.
- ☐ Alle kantene som går mellom de to mengdene noder, L og R , i en bipartitt graf.
- ☒ En delmengde av alle kanter, der hver node er tilknyttet maks en kant fra delmengden.

Submit

>_