

Øving 10, teori: Korteste vei, én til alle

Denne øvingen fokuserer på én til alle.

Enkelte av oppgavene er *basert* på *tidligere eksamensoppgaver*. Denne øvingen kan derfor gi en liten pekepinn på hvordan man ligger an til en eventuell eksamen.

Information

Author(s)	Marius Aarsnes
Deadline	02/11/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	100.0%
Grading weight	1.0
Attempts	2
Submission limit	2 submissions

Submitting as

➤ **Henry Skorpe Sjøen**

👤 Classroom : Default classroom
(/aggregation/TDT4120)

For evaluation

📄 Best submission

➤ 30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

Submission history

30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

30/10/2018 14:08:11 - 91.3%

Your answer passed the tests! Your score is 100.0%



Question 1: Korteste vei, én til alle 1

✕

Hva går korteste vei-problemet ut på?

- ☐ Finne sykler som minimerer summen av kantvektene
- ☐ Finne stier fra noder til andre noder med færrest mulig kanter
- ☐ Finne sykler med færrest mulig kanter
- ☒ Finne stier fra noder til andre noder som minimerer summen av kantvektene

Question 2: Korteste vei, én til alle 2

✕

Hvilke(n) påstand(er) er korrekt(e)?

- ☐ Det finnes aldri mer enn én korteste vei mellom 2 noder.
- ☐ DFS vil finne korteste vei til alle noder i en graf

- ☒ Selv om man har korteste vei fra node A til B og korteste vei fra node B til C vil man ikke kunne garantere at $A \rightarrow B \rightarrow C$ er korteste vei mellom A og C.
- ☒ Ved å snu alle kantene i en graf kan man finne korteste alle-til-én veier, gitt at man vet hvordan man finner korteste en-til-alle veier.
- ☐ Korteste vei har ikke optimal substruktur.

Question 3: Korteste vei, én til alle 3

Anta at du har korteste vei mellom nodene A og C, som går gjennom node B. Hvilken påstand er korrekt?

- ☐ Vi har også korteste veg mellom A og B, men ikke B og C
- ☐ Ingen av de andre påstandene er korrekt
- ☒ Vi har også korteste veg mellom A og B, og B og C
- ☐ Vi har også korteste veg mellom B og C, men ikke A og B

Question 4: Korteste vei, én til alle 4

Hvilken påstand er korrekt?

- ☐ Dijkstra's algoritme finner korteste veg med både negative kanter og negative sykler
- ☐ Dijkstra's algoritme finner korteste veg med negative kanter, men ikke sykler
- ☒ Bellman-Ford algortimen finner korteste vei med negative kanter, men ikke negative sykler
- ☐ Det er umulig å detektere om en graf har negative sykler.
- ☐ Bellman-Ford algortimen finner korteste vei med både negative kanter og negative sykler

Information

Author(s)	Marius Aarsnes
Deadline	02/11/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	100.0%
Grading weight	1.0
Attempts	2
Submission limit	2 submissions

Submitting as

➤ **Henry Skorpe Sjøen**

👤 Classroom : Default classroom
(/aggregation/TDT4120)

For evaluation

📄 Best submission

➤ 30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

Submission history

30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

30/10/2018 14:08:11 - 91.3%

- ☐ Vi kan ikke fjerne 0-vektede sykler fra en sti for å lage en ny sti med samme vekt.

Question 5: Korteste vei, én til alle 5

Vi har $u.d = 5$, $v.d = 10$, $w(u, v) = 2$. Hva blir $u.d$ og $v.d$ etter $RELAX(u, v, w)$?

- ☐ $u.d = 5, v.d = 10$
- ☐ $u.d = 10, v.d = 5$
- ☐ $u.d = 5, v.d = 8$
- ☐ $u.d = 5, v.d = 5$
- ☐ $u.d = 3, v.d = 7$
- ☐ $u.d = 3, v.d = 8$
- ☒ $u.d = 5, v.d = 7$
- ☐ $u.d = 3, v.d = 10$

Question 6: Korteste vei, én til alle 6

Vi har $u.d = 6$, $v.d = 9$, $w(u, v) = 4$. Hva blir $u.d$ og $v.d$ etter $RELAX(u, v, w)$?

- ☐ $u.d = 1, v.d = 9$
- ☐ $u.d = 4, v.d = 3$
- ☒ $u.d = 6, v.d = 9$
- ☐ $u.d = 3, v.d = 9$

Information

Author(s)	Marius Aarsnes
Deadline	02/11/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	100.0%
Grading weight	1.0
Attempts	2
Submission limit	2 submissions

Submitting as

➤ **Henry Skorpe Sjøen**

👤 Classroom : Default classroom
(/aggregation/TDT4120)

For evaluation

📄 Best submission

➤ 30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

Submission history

30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

30/10/2018 14:08:11 - 91.3%

☐ $u.d = 6, v.d = 5$

Question 7: Korteste vei, én til alle 7

Anta at du har kjørt en av pensumalgoritmene som løser korteste-vei problemet, én til alle, for grafen $G = (V, E)$, med startnode s . Dersom en node $v \in V - s$ har $v.\pi = NIL$, hva er $v.d$?

- ☐ 0
- ☒ ∞
- ☐ NIL
- ☐ $\sum_{u \in P} u.d$, hvor P er den korteste stien mellom s og v

Question 8: Bellman-Ford 1

Information

Author(s)	Marius Aarsnes
Deadline	02/11/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	100.0%
Grading weight	1.0
Attempts	2
Submission limit	2 submissions

Submitting as

➤ **Henry Skorpe Sjøen**

👤 Classroom : Default classroom
(/aggregation/TDT4120)

For evaluation

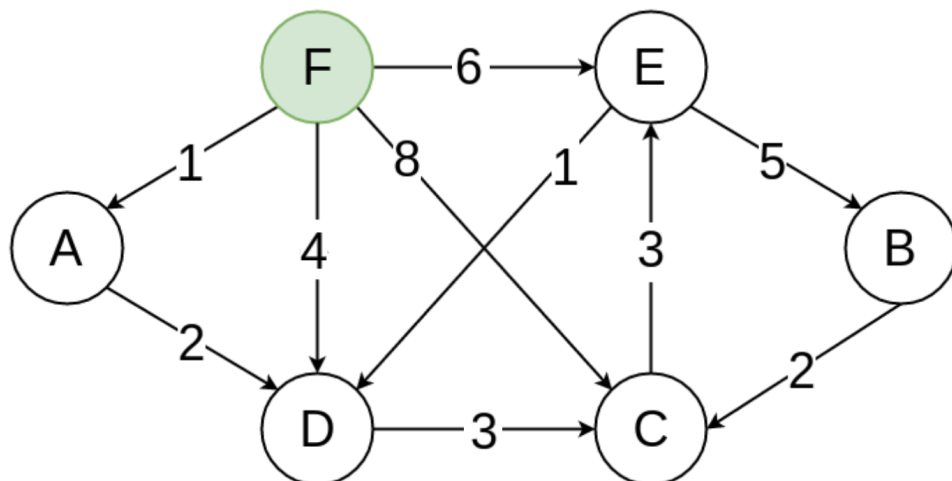
📌 Best submission

➤ 30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

Submission history

30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

30/10/2018 14:08:11 - 91.3%



I denne oppgaven skal du bruke Bellman-Ford (se side 651) for å finne korteste vei fra node F.

Merk: Anta at algoritmen slakker utgående kanter fra noder i leksikalsk rekkefølge. Altså, utgående kanter fra node A før node b, utgående kanter fra node B før node C, osv.

Etter kallet til INITIALIZE-SINGLE-SOURCE i algoritmen - hva er $A.d$?

- ☐ π
- ☒ ∞
- ☐ 0
- ☐ 1

Information

Author(s)	Marius Aarsnes
Deadline	02/11/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	100.0%
Grading weight	1.0
Attempts	2
Submission limit	2 submissions

Submitting as

➤ **Henry Skorpe Sjøen**

👤 Classroom : Default classroom
(/aggregation/TDT4120)

For evaluation

📌 Best submission

➤ 30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

Submission history

30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

30/10/2018 14:08:11 - 91.3%

Question 9: Bellman-Ford 2

(Bruk grafen fra Bellman-Ford 1)

Merk: Anta at algoritmen slakker utgående kanter fra noder i leksikalsk rekkefølge. Altså, utgående kanter fra node A før node b, utgående kanter fra node B før node C, osv.

Etter kallet til INITIALIZE-SINGLE-SOURCE i algoritmen - hva er $F.d$?

- ☐ π
- ☐ 1
- ☐ ∞
- ☒ 0

Question 10: Bellman-Ford 3

(Bruk grafen fra oppgave Bellman-Ford 1)

Merk: Anta at algoritmen slakker utgående kanter fra noder i leksikalsk rekkefølge. Altså, utgående kanter fra node A før node b, utgående kanter fra node B før node C, osv.

Etter én iterasjon av for-løkken på linje 2-4 - hva er $D.d$?

- ☐ ∞
- ☐ 0
- ☐ 3
- ☒ 4

Question 11: Bellman-Ford 4

Information

Author(s)	Marius Aarsnes
Deadline	02/11/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	100.0%
Grading weight	1.0
Attempts	2
Submission limit	2 submissions

Submitting as

➤ **Henry Skorpe Sjøen**

👤 Classroom : Default classroom
(/aggregation/TDT4120)

For evaluation

📄 Best submission

➤ 30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

Submission history

30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

30/10/2018 14:08:11 - 91.3%

(Bruk grafen fra oppgave Bellman-Ford 1)

Merk: Anta at algoritmen slakker utgående kanter fra noder i leksikalsk rekkefølge. Altså, utgående kanter fra node A før node b, utgående kanter fra node B før node C, osv.

Etter én iterasjon av for-løkken på linje 2-4 - hva er $B.d$?

- ☐ 5
- ☐ 11
- ☒ ∞
- ☐ 0

Question 12: Bellman-Ford 5

(Bruk grafen fra oppgave Bellman-Ford 1)

Merk: Anta at algoritmen slakker utgående kanter fra noder i leksikalsk rekkefølge. Altså, utgående kanter fra node A før node b, utgående kanter fra node B før node C, osv.

Etter 2 iterasjon av for-løkken på linje 2-4 - hva er $E.d$?

- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ ∞
- ☒ 6

Information

Author(s)	Marius Aarsnes
Deadline	02/11/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	100.0%
Grading weight	1.0
Attempts	2
Submission limit	2 submissions

Submitting as

➤ **Henry Skorpé Sjøen**

👤 Classroom : Default classroom
(/aggregation/TDT4120)

For evaluation

📄 Best submission

➤ 30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

Submission history

30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

30/10/2018 14:08:11 - 91.3%

Question 13: Bellman-Ford 6

(Bruk grafen fra oppgave Bellman-Ford 1)

Merk: Anta at algoritmen slakker utgående kanter fra noder i leksikalsk rekkefølge. Altså, utgående kanter fra node A før node b, utgående kanter fra node B før node C, osv.

Etter 2 iterasjon av for-løkken på linje 2-4 - hva er $C.d$?

- ☐ 8
- ☐ 9
- ☒ 6
- ☐ 7

Question 14: Bellman-Ford 7

Hva er kjøretiden til Bellman-Ford?

- ☐ $O(E \log V)$
- ☐ $\Omega(E^2)$
- ☒ $O(VE)$
- ☐ $O(V \log E)$
- ☐ $O(V^2)$

Information

Author(s)	Marius Aarsnes
Deadline	02/11/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	100.0%
Grading weight	1.0
Attempts	2
Submission limit	2 submissions

Submitting as

➤ **Henry Skorpe Sjøen**

👤 Classroom : Default classroom
(/aggregation/TDT4120)

For evaluation

📄 Best submission

➤ 30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

Submission history

30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

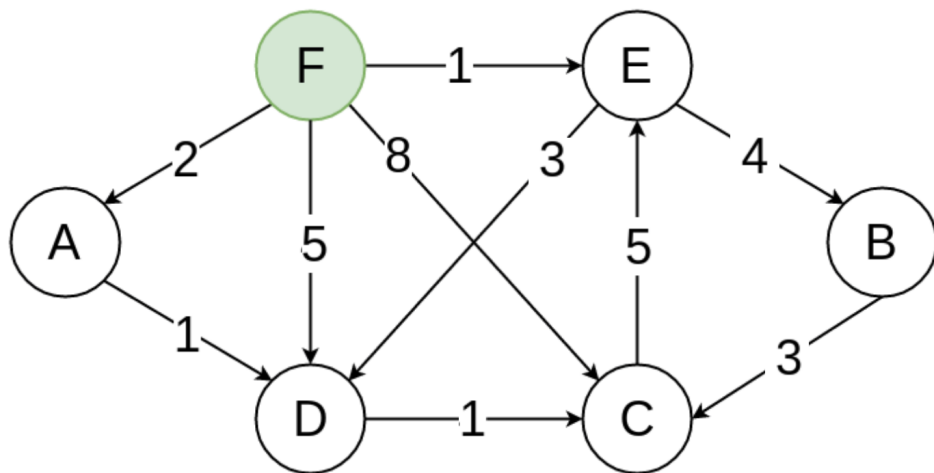
30/10/2018 14:08:11 - 91.3%

Question 15: DAG shortest path 1

Hvilke(n) påstand(er) er korrekt(e)?

- ☐ Vi kan bruke DAG shortest path på grafen i Bellman-Ford-oppgaven over
- ☐ Kjøretiden til DAG shortest path er lik $\Theta(VE)$
- ☒ Ingen av de andre påstandene er korrekte
- ☐ Vi kan ikke bruke DAG shortest path med negative kanter

Question 16: Dijkstras algoritme 1



I denne oppgaven skal du bruke grafen over. Vi skal finne korteste vei fra node F. For dette skal vi bruke Dijkstra (se side 658).

Hvis du kan velge mellom to noder velger du i alfabetisk rekkefølge

Information

Author(s)	Marius Aarsnes
Deadline	02/11/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	100.0%
Grading weight	1.0
Attempts	2
Submission limit	2 submissions

Submitting as

► **Henry Skørpe Sjøen**

👤 Classroom : Default classroom
(/aggregation/TDT4120)

For evaluation

📄 Best submission

► 30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

Submission history

30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

30/10/2018 14:08:11 - 91.3%

I hvilken rekkefølge legges nodene til i S?

- ☒ FEADCB
- ☐ FEADBC
- ☐ FEDCAB
- ☐ FEDCBA
- ☐ FABCDE

Question 17: Dijkstras algoritme 2

(Bruk grafen fra oppgave Dijkstras Algoritme 1)

Hva er C.d etter én interasjon av while løkken i linje 4-8?

- ☒ 8
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ ∞

Question 18: Dijkstras algoritme 3

(Bruk grafen fra oppgave Dijkstras Algoritme 1)

Hva er D.d etter to iterasjon av while-løkken på linje 4-8?

- ☒ 4

Information

Author(s)	Marius Aarsnes
Deadline	02/11/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	100.0%
Grading weight	1.0
Attempts	2
Submission limit	2 submissions

Submitting as

➤ **Henry Skorpe Sjøen**

👤 Classroom : Default classroom
(/aggregation/TDT4120)

For evaluation

📄 Best submission

➤ 30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

Submission history

30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

30/10/2018 14:08:11 - 91.3%

- ☐ ∞
- ☐ 5
- ☐ 3

Question 19: Dijkstras algoritme 4

(Bruk grafen fra oppgave Dijkstras Algoritme 1)

Hva er C.d etter 3 iterasjoner av while-løkken i linje 4-8?

- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ 5
- ☐ 4
- ☒ 8

Question 20: Dijkstras algoritme 5

Hva er C.d etter 4 iterasjoner av while-løkken i linje 4-8?

- ☒ 4
- ☐ 8
- ☐ 7
- ☐ 6

Information

Author(s)	Marius Aarsnes
Deadline	02/11/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	100.0%
Grading weight	1.0
Attempts	2
Submission limit	2 submissions

Submitting as

➤ **Henry Skorpe Sjøen**

👤 Classroom : Default classroom
(/aggregation/TDT4120)

For evaluation

📄 Best submission

➤ 30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

Submission history

30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

30/10/2018 14:08:11 - 91.3%

○ 5

Question 21: Dijkstras algoritme 6

Hva er B.d etter 6 iterasjoner av while-løkken i linje 4-8?

- ☐ 7
- ☒ 5
- ☐ 6
- ☐ 8

Question 22: Dijkstras algoritme 7

Hvilke(n) påstand(er) er korrekt(e)?

- ☐ Å øke alle kantvekter med en konstant k slik at alle kantvekter blir positive vil gjøre at Dijkstra fungerer med negative kanter.
- ☐ Ingen av de andre påstandene er korrekte
- ☒ Dijkstra er en grådig algoritme.

Question 23: Dijkstras algoritme 8

Information

Author(s)	Marius Aarsnes
Deadline	02/11/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	100.0%
Grading weight	1.0
Attempts	2
Submission limit	2 submissions

Submitting as

➤ **Henry Skorpe Sjøen**

👤 Classroom : Default classroom
(/aggregation/TDT4120)

For evaluation

📄 Best submission

➤ 30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

Submission history

30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

30/10/2018 14:08:11 - 91.3%

Hvordan beviser Teorem 24.6 (side 659) Dijkstra sin korrekthet?

- ☐ Viser at avstandsestimatet til nodene alltid går nedover
- ☒ Viser at neste node som velges til enhver tid har riktig avstandsestimat.
- ☐ Viser at vi kjører RELAX i rekkefølge over korteste sti
- ☐ Viser at vi kjører RELAX V-1 ganger på hver kant

You have reached the submission limit.

Information

Author(s)	Marius Aarsnes
Deadline	02/11/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	100.0%
Grading weight	1.0
Attempts	2
Submission limit	2 submissions

Submitting as

➤ **Henry Skorpe Sjøen**

👤 Classroom : Default classroom
(/aggregation/TDT4120)

For evaluation

📌 Best submission

➤ 30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

Submission history

30/10/2018 14:12:07 - 100.0%

30/10/2018 14:08:11 - 91.3%