

# Øving 6, teori: Dynamisk Programmering

## Information

Author(s)	Zawadi Berg Sveta
Deadline	05/10/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	81.82%
Grading weight	1.0
Attempts	1
Submission limit	2 submissions

## Submitting as

➤ **Henry Skorpe Sjøen**

👤 Classroom : Default classroom  
(/aggregation/TDT4120)

## For evaluation

📄 Best submission

➤ 02/10/2018 14:52:49 - 81.82%

## Submission history

02/10/2018 14:52:49 - 81.82%

Your answer passed the tests! Your score is 81.82%



### Question 1: Grunnlegende

✕

Hva vil det si at et problem har optimal substruktur?

- ☐ At problemet kan løses i polynomisk tid
- ☐ At optimalisering av strukturen kan gjøres i konstant tid
- ☐ At delinstansene overlapper
- ☒ At dersom vi løser delinstansene optimalt kan vi også løse problemet optimalt

### Question 2: Grunnlegende

✕

Hva innebærer overlappende delinstanser?

- ☐ At delinstansene blir løst i konstant tid
- ☐ Ingen av delene
- ☐ At samme delinstansen må løses flere ganger av en rekursiv algoritme
- ☒ At delinstansene er praktisk talt like, og derfor trygt kan ignoreres

## Question 3: Grunnleggende

Hvilket av disse problemene er hensiktsmessig å løse med dynamisk programmering?

- ☐ Sortere en liste bestående av  $n$  heltall mellom 1 og  $n$ .
- ☐ Finne det elementet i et binært søketre som har verdi nærmest en oppgitt verdi.
- ☐ Finne et element som forekommer mer enn én gang i en liste bestående av  $n$  heltall mellom 1 og  $n-1$ .
- ☒ Finne det  $n$ 'te Fibonacci tallet

## Information

Author(s)	Zawadi Berg Sveta
Deadline	05/10/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	81.82%
Grading weight	1.0
Attempts	1
Submission limit	2 submissions

## Submitting as

➤ **Henry Skorpe Sjøen**

👤 Classroom : Default classroom  
(/aggregation/TDT4120)

## For evaluation

📄 Best submission

➤ 02/10/2018 14:52:49 - 81.82%

## Submission history

02/10/2018 14:52:49 - 81.82%

## Question 4: Rekursive problemer

Merge-sort er et eksempel på en algoritme som rekursivt løser et problem. Hvorfor kan vi ikke bruke dynamisk programmering til å forbedre den?

- ☐ Fordi sortering ikke tar eksponensiell tid
- ☐ Fordi problemet ikke har optimal substruktur
- ☒ Fordi delproblemene ikke overlapper
- ☐ Fordi merge-sort ikke er in-place.

## Question 5: Rekursive problemer

Ikke alle riktige svar funnet.  
Ett rett svar.

Ett rett svar.

Hvilke(n) av disse rekursive dekomponeringene beskriver et problem som trolig kan løses ved hjelp av dynamisk programmering?

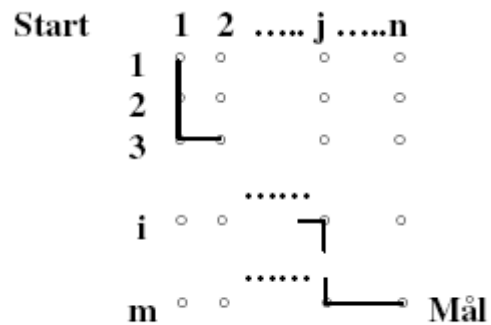
Hint: Prøv å tegne delinstans-grafen og se etter overlapp, start med f.eks.  $P(5,5)$  og se om noen av delinstansene blir like.

Hva basis-tilfellene for rekkurensene er ikke viktig i denne oppgaven, bare anta at de finnes.

- ☐  $P(i,j) = 4$
- ☒  $P(i,j) = \max\{P(i-1,j), P(i,j-1), P(i-1,j-1)\}$
- ☒  $P(i,j) = P(i-1,j-1) + 2$
- ☒  $P(i,j) = \min\{P(i,j-2), P(i-1,j)\}$

### Question 6: Matrisetraversering

I denne oppgaven skal vi ta for oss et rektangulært rutenett gitt som følger:



## Information

Author(s)	Zawadi Berg Sveta
Deadline	05/10/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	81.82%
Grading weight	1.0
Attempts	1
Submission limit	2 submissions

## Submitting as

➤ **Henry Skorpe Sjøen**

👤 Classroom : Default classroom  
(/aggregation/TDT4120)

## For evaluation

📌 Best submission

➤ 02/10/2018 14:52:49 - 81.82%

## Submission history

02/10/2018 14:52:49 - 81.82%

Vi skal nå prøve å finne ut av hvor mange veier det finnes fra punkt start (punkt [1, 1]) til punkt Mål (punkt [m, n]) under visse restriksjoner. En lovlig vei fra Start til Mål defineres ved at et skritt fra punkt [i, j] på veien skal gå enten til punktet [i+1, j] eller til punktet [i, j+1]. To veier er forskjellige dersom de ikke er identisk like, skritt for skritt. Funksjonen  $T(i, j)$  skal gi antall veier fra punkt [1, 1] til punkt [i, j]. Dette fører til at  $T(1, 2) = 1$  og  $T(3, 2) = 3$ .

Hva blir  $T(1,4)$ ?

- ☐ 5
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☒ 1

### Question 7: Matrisetruersering

Hva blir  $T(6,3)$ ? (Det kan være lurt å finne et system)

- ☐ 8
- ☐ 14
- ☐ 18
- ☐ 10
- ☒ 21

### Question 8: Matrisetruersering

## Information

Author(s)	Zawadi Berg Sveta
Deadline	05/10/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	81.82%
Grading weight	1.0
Attempts	1
Submission limit	2 submissions

## Submitting as

➤ **Henry Skorpe Sjøen**

👤 Classroom : Default classroom  
(/aggregation/TDT4120)

## For evaluation

📄 Best submission

➤ 02/10/2018 14:52:49 - 81.82%

## Submission history

02/10/2018 14:52:49 - 81.82%

## Information

Author(s)	Zawadi Berg Svela
Deadline	05/10/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	81.82%
Grading weight	1.0
Attempts	1
Submission limit	2 submissions

## Submitting as

➤ **Henry Skorpe Sjøen**

👤 Classroom : Default classroom  
(/aggregation/TDT4120)

## For evaluation

📌 Best submission

➤ 02/10/2018 14:52:49 - 81.82%

## Submission history

02/10/2018 14:52:49 - 81.82%

I dynamisk programmering handler det ofte om å finne et uttrykk som gir deg svaret på et problem dersom du allerede har svaret på en delinstans av problemet, en rekursiv dekomponering.

Hvilket av uttrykkene under beskriver  $T(m,n)$ ?

$T(m,n) =$

- ☐  $T(m-1, n-1) + 2$
- ☐  $m^2 + n^2 - m * n$
- ☐  $\text{MAX}\{T(m-1, n), T(m, n-1)\} + 1$
- ☐  $m * 42$
- ☒  $T(m-1, n) + T(m, n-1)$

### Question 9: Stavkutting

Gitt en stav med lengde  $N$ . En stav med lengde  $i$  kan selges for  $p_i$ , for  $i=1,2,\dots,N$ .

Finn hvordan staven skal kuttes opp slik at du maksimerer inntekten  $R$  ved å selge staven.

Hva blir inntekten  $R$  når

$N = 4$

$p_1 = 3, p_2 = 7, p_3 = 12, p_4 = 13$

- ☒ 15
- ☐ 14
- ☐ 17

☐ 16☐ 13

## Question 10: Stavkutting

Hva blir R når

 $N = 8$  $p_1 = 3, p_2 = 4, p_3 = 7, p_4 = 10, p_5 = 12, p_6 = 14, p_7 = 15, p_8 = 18$ ☐ 26☐ 23☒ 24☐ 18

## Question 11: Stavkutting

Hvor mange delinstanser må man løse for å finne optimal løsning for stavkutte-problemet hvis staven har en lengde  $n$ ?

Merk: Her er det ikke viktig hvor lang tid en algoritme ville brukt på å løse problemet.


☐  $\Theta(2n)$ ☐  $\Theta(n^2)$ ☒  $\Theta(n)$ 

## Information

Author(s)	Zawadi Berg Svela
Deadline	05/10/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	81.82%
Grading weight	1.0
Attempts	1
Submission limit	2 submissions

## Submitting as

**> Henry Skorpe Sjøen**

 Classroom : Default classroom  
(/aggregation/TDT4120)

## For evaluation

**i** Best submission**>** 02/10/2018 14:52:49 - 81.82%

## Submission history

02/10/2018 14:52:49 - 81.82%

☐  $\Theta(\lg n)$ 

Submit

## Information

Author(s)	Zawadi Berg Svela
Deadline	05/10/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	81.82%
Grading weight	1.0
Attempts	1
Submission limit	2 submissions

## Submitting as

➤ **Henry Skorpe Sjøen**

👤 Classroom : Default classroom  
(/aggregation/TDT4120)

## For evaluation

📄 Best submission

➤ 02/10/2018 14:52:49 - 81.82%

## Submission history

02/10/2018 14:52:49 - 81.82%