Chrome Fil Endre Visning Logg Bokmerker Personer Vindu Hjelp 91 % fre. 10:57

Sikker | https://inginious.idi.ntnu.no/course/TDT4120/03t

Question 1: Sorteringsalgoritmer

Riktig. Den beste strategien som garantert fungerer er å sortere på nlog(n) tid, og så iterere gjennom.

Vi har en usortert liste med n elementer, og vi ønsker å finne ut hvor mange unike tall det er i listen. Etter algoritmene vi har lært til og med forelesningen om splitt og hersk, hva er den raskeste kjøretiden vi kan garantere for dette problemet (den beste worst-case kjøretiden)?

- ( ) $\Theta(\log \log n)$
- ( ) $\Theta(n^2)$
- ( ) Ingen av alternativene stemmer
- ( ) $\Theta(n)$
- ( ) $\Theta(n\sqrt{n})$
- (•) $\Theta(n \log n)$
- ( ) $\Theta(\log n)$
- ( ) $\Theta(\sqrt{n})$

Question 2: Sorteringsalgoritmer

Denne oppgaven handler om quicksort og mergesort. Med "sorteringsarbeid" menes her den faktiske flyttingen av tall som en sorteringsalgoritme gjør. Hvilket av følgende alternativ er sant?

- ( ) Mergesort gjør sorteringsarbeidet før det rekursive kallet, mens quicksort gjør det etterpå
- ( ) Begge algoritmene gjør sorteringsarbeidet etter det rekursive kallet
- ( ) Begge algoritmene gjør sorteringsarbeidet før det rekursive kallet
- (•) Quicksort gjør sorteringsarbeidet før det rekursive kallet, mens mergesort gjør det etterpå

Information

Author(s)	
Deadline	14/09/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	93.33%
Grading weight	1.0
Attempts	1
Submission limit	1 submissions

Submitting as

Sander Bjerklund Lindberg

Classroom : Default classroom

For evaluation

Best submission

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Submission history

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Question 3: Sorteringsalgoritmer

La liste A være en liste sortert i stigende rekkefølge, og B en liste sortert i synkende rekkefølge. Hvilken påstand stemmer da om kjøretiden til Quicksort?

- ( ) Begge har kjøretid $\Theta(n^2)$
- (•) Kjøretid for liste A er $\Theta(n^2)$ og for liste B er kjøretiden $\Theta(n \log n)$
- ( ) Begge har kjøretid $\Theta(n \log n)$
- ( ) Kjøretid for liste B er $\Theta(n^2)$ og for liste A er kjøretiden $\Theta(n \log n)$

Question 4: Sorteringsalgoritmer

Riktig. Merge sort har O(n) ekstra minneforbruk, mens quicksort har O(log n) i average case.

Hvilken av algoritmene forbruker mest ekstra minne i average case?

- (•) Merge sort
- ( ) Quicksort

Question 5: Sorteringsalgoritmer

All input kan gi worst-case kjøretid for randomized-quicksort

Information

Author(s)	
Deadline	14/09/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	93.33%
Grading weight	1.0
Attempts	1
Submission limit	1 submissions

Submitting as

Sander Bjerklund Lindberg

Classroom : Default classroom

For evaluation

Best submission

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Submission history

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Question 5: Sorteringsalgoritmer

All input kan gi worst-case kjøretid for randomized-quicksort

- (•) Sant
- ( ) Usant

Question 6: Substitusjonsmetoden

Du ønsker å teste om kjøretiden til fire ulike, rekursive algoritmer er $O(n^2)$ ved hjelp av substitusjonsmetoden. Først setter du opp rekurrenser for algoritmene, og så forutsetter du for hver av dem den induktive hypotesen at $T(n) \leq c \cdot n^2$. Etter å ha gjennomført substitusjonsmetoden for hver av rekurrensene får du resultatene

$$T_1(n) \leq c \cdot n^2 - 5n$$
$$T_2(n) \leq c \cdot n^2 + 5n$$
$$T_3(n) \leq c \cdot n^2 + 1$$
$$T_4(n) \leq c \cdot n^2 - 1$$

Hvilke(n) av algoritmene har du greid å bevise at har kjøretid $O(n^2)$? Anta at grunntilfellene i den matematiske induksjonen også stemmer.

- [ ] T_2
- [ ] T_3
- [x] T

Information

Author(s)	
Deadline	14/09/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	93.33%
Grading weight	1.0
Attempts	1
Submission limit	1 submissions

Submitting as

Sander Bjerklund Lindberg

Classroom : Default classroom

For evaluation

Best submission

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Submission history

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Question 6: Substitusjonsmetoden

Du ønsker å teste om kjøretiden til fire ulike, rekursive algoritmer er $O(n^2)$ ved hjelp av substitusjonsmetoden. Først setter du opp rekurrenser for algoritmene, og så forutsetter du for hver av dem den induktive hypotesen at $T(n) \leq c \cdot n^2$. Etter å ha gjennomført substitusjonsmetoden for hver av rekurrensene får du resultatene

$$T_1(n) \leq c \cdot n^2 - 5n$$
$$T_2(n) \leq c \cdot n^2 + 5n$$
$$T_3(n) \leq c \cdot n^2 + 1$$
$$T_4(n) \leq c \cdot n^2 - 1$$

Hvilke(n) av algoritmene har du greid å bevise at har kjøretid $O(n^2)$? Anta at grunntilfellene i den matematiske induksjonen også stemmer.

- [ ] T_2
- [ ] T_3
- [x] T_4
- [x] T_1

Question 7: Master-teoremet

La $T(n) = 27 \cdot T(n/3) + n^3$. Hvilket tilfelle tilhører rekurrensen når du benytter master-teoremet?

Information

Author(s)	
Deadline	14/09/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	93.33%
Grading weight	1.0
Attempts	1
Submission limit	1 submissions

Submitting as

Sander Bjerklund Lindberg

Classroom : Default classroom

For evaluation

Best submission

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Submission history

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Chrome Fil Endre Visning Logg Bokmerker Personer Vindu Hjelp

https://inginious.idi.ntnu.no/course/TDT4120/03t

Question 7: Master-teoremet

La $T(n) = 27 \cdot T(n/3) + n^3$. Hvilket tilfelle tilhører rekurrensen når du benytter master-teoremet?

- (•) Case 2
- ( ) Ingen av dem
- ( ) Case 1
- ( ) Case 3

Question 8: Master-teoremet

La $T(n) = 27 \cdot T(n/3) + n^3$. Hva blir kjøretiden?

- ( ) $\Theta(n^4 \log n)$
- ( ) $\Theta(n^4)$
- (•) $\Theta(n^3 \log n)$
- ( ) $\Theta(n^3)$

Question 9: Master-teoremet

La $T(n) = 4 \cdot T(n/2) + n^3$. Hva blir kjøretiden?

Information

Author(s)	
Deadline	14/09/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	93.33%
Grading weight	1.0
Attempts	1
Submission limit	1 submissions

Submitting as

Sander Bjerklund Lindberg

Classroom : Default classroom

For evaluation

Best submission

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Submission history

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Question 9: Master-teoremet

La $T(n) = 4 \cdot T(n/2) + n^3$. Hva blir kjøretiden?

- (•) $\Theta(n^3)$
- ( ) $\Theta(n^2)$
- ( ) $\Theta(n^3 \log n)$
- ( ) $\Theta(n^4)$

Question 10: Rekursjonstrær

Her er det den lengste grenen som bestemmer høyden. Denne er gitt av det dominerende leddet T(n-1).

La $T(n) = T(n/3) + T(n/2) + T(n-1) + 1$ der $T(1) = 1$. Hva blir høyden til rekursjonstreet?

- ( ) $\Theta(\log n)$
- (•) $\Theta(n)$
- ( ) $\Theta(n \log n)$
- ( ) $\Theta(n^2)$

Question 11: Variabelskifte

Bruk substitusjonen m = log(n) og S(m) = T(2^m). Løs S(m) med masterteoremet og bytt tilbake variabler for å finne T(n).

Information

Author(s)	
Deadline	14/09/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	93.33%
Grading weight	1.0
Attempts	1
Submission limit	1 submissions

Submitting as

Sander Bjerklund Lindberg

Classroom : Default classroom

For evaluation

Best submission

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Submission history

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Question 11: Variabelskifte

Bruk substitusjonen m = log(n) og S(m) = T(2^m). Løs S(m) med masterteoremet og bytt tilbake variabler for å finne T(n).

Løs rekurensen gitt ved $T(n) = T(\sqrt{n}) + n$ ved hjelp av variabelskifte. Hva blir kjøretiden?

Hint: $\sqrt{n}$ er det samme som $n^{\frac{1}{2}}$.

- (•) $\Theta(n)$
- ( ) $\Theta(\log\log n)$
- ( ) $\Theta(n \log n)$
- ( ) $\Theta(\log n)$

Question 12: Kjøretidsanalyse

Funksjonen `gjoerNoe(n)` under har kjøretid $\Theta(n)$. Hva blir kjøretiden til funksjonen `f1(n)` ?

Hint: Sett opp to rekurrenser $T_1(n)$ og $T_2(n)$ og finn først en løsning på lukket form for $T_1(n)$.

```
function f1(n)
    gjoerNoe(n)
    if n > 1
        f1(n / 2)
```

Information

Author(s)	
Deadline	14/09/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	93.33%
Grading weight	1.0
Attempts	1
Submission limit	1 submissions

Submitting as

Sander Bjerklund Lindberg

Classroom : Default classroom

For evaluation

Best submission

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Submission history

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Question 12: Kjøretidsanalyse

Funksjonen `gjoerNoe(n)` under har kjøretid $\Theta(n)$. Hva blir kjøretiden til funksjonen `f1(n)` ?

Hint: Sett opp to rekurrenser $T_1(n)$ og $T_2(n)$ og finn først en løsning på lukket form for $T_1(n)$.

```
function f1(n)
    gjoerNoe(n)
    if n > 1
        f1(n / 2)
        f2(n - 2)
    end
end

function f2(n)
    gjoerNoe(n)
    if n > 1
        f1(n / 2)
    end
end
```

- (•) $\Theta(n \log n)$
- ( ) $\Theta(\log n)$
- ( ) $\Theta(n^2)$
- ( ) $\Theta(n)$

Information

Author(s)	
Deadline	14/09/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	93.33%
Grading weight	1.0
Attempts	1
Submission limit	1 submissions

Submitting as

Sander Bjerklund Lindberg

Classroom : Default classroom

For evaluation

Best submission

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Submission history

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

O(n)

Question 13: Kjøretidsanalyse

Sett opp en rekurrens for f3. En egnet måte å løse den på er iterasjonsmetoden.

Hva blir kjøretiden til funksjonen `f3(n)`?

```
function f3(n)
    if n > 42
        f3(n - 42)
        f3(42)
    end
end
```

- O($\log n$)
- Den vil aldri stoppe
- O(1)
- O(n) (selected)
- O($n \log n$)

Question 14: Kjøretidsanalyse

Sett opp en rekurrens for f4. For-løkken tar lineær tid.

Hva blir kjøretiden til funksjonen `f4(n)`? `println` tar konstant tid.

Information

Author(s)	
Deadline	14/09/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	93.33%
Grading weight	1.0
Attempts	1
Submission limit	1 submissions

Submitting as

Sander Bjerklund Lindberg

Classroom : Default classroom

For evaluation

Best submission

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Submission history

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Question 14: Kjøretidsanalyse

Sett opp en rekurrens for f4. For-løkken tar lineær tid. ×

Hva blir kjøretiden til funksjonen `f4(n)`? `println` tar konstant tid.

```
function f4(n)
    for i in 1:n
        println("Algdat ruler!")
    end

    if n > 1
        f4(3/4* n)
        f4(1/4* n)
    end
end
```

- (•) $O(n \log n)$
- ( ) $O(1)$
- ( ) $O(n^2)$
- ( ) $O(\log n)$
- ( ) $O(n)$

Question 15: Kjøretidsanalyse

Her hjelper det å huske på at små konstantledd kan ignoreres. ×

Information

Author(s)	
Deadline	14/09/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	93.33%
Grading weight	1.0
Attempts	1
Submission limit	1 submissions

Submitting as

Sander Bjerklund Lindberg

Classroom : Default classroom

For evaluation

Best submission

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Submission history

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Question 15: Kjøretidsanalyse

Her hjelper det å huske på at små konstantledd kan ignoreres.

Funksjonen `gjoerNoeAnnet(n)` under har kjøretid $\Theta(n^2)$. Hva blir kjøretiden til funksjonen `f5(n)`?

```
function f5(n)
    gjoerNoeAnnet(n/6)

    if n > 1
        f5(n/2 - 2)
        f5(n/2 - 3)
    end
end
```

- ○ $O(n^2 \log n)$
- ○ $O(\log n)$
- ● $O(n^2)$
- ○ $O(n \log n)$
- ○ $O(n)$

You have reached the submission limit.

Information

Author(s)	
Deadline	14/09/2018 16:00:00
Status	Succeeded
Grade	93.33%
Grading weight	1.0
Attempts	1
Submission limit	1 submissions

Submitting as

Sander Bjerklund Lindberg

Classroom : Default classroom

For evaluation

Best submission

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%

Submission history

13/09/2018 10:54:43 - 93.33%