

Tentamen

dt046g Datastrukturer och algoritmer

Martin Kjellqvist*

2015-01-13

Instructions

Läs igenom frågorna noggrant innan du börja besvara dem. Du har begränsat med tid, planera hur du ska besvara frågorna. Besvara endast det som efterfrågas. Skriv inte om saker som inte berörs av frågan.

Skriv svaren på erhållna svarspapper, inte på tentan. Varje ny fråga besvaras på ett nytt svarspapper. Skriv bara på en sida på svarspapperet.

Skriv tydligt. Om svaret är oläsligt får du 0 poäng - även om svaret är korrekt. Frågorna är *inte* ordnade efter svårighetsgrad.

Tid 5 timmar.

Hjälpmedel Inga.

Max poäng 50

Antal frågor 11

Preliminära gränser

$E \geq 50\%$, $D \geq 60\%$, $C \geq 70\%$, $B \geq 80\%$, $A \geq 90\%$.

Questions

- (4p) 1. Ordna följande uttryck efter deras tillväxttakt, långsammast växande först. Ange om uttrycket är ett polynom eller inte
- N^2
 - $\log 2^N$
 - $N \log N$
 - \sqrt{N}

*martin.kjellqvist@miun.se

• 2^N

- (5p) 2. (a) Beskriv i vilken ordning noderna i en graf besöks av BFS algoritmen. Konstruera och beskriv ett exempel för DFS där BFS inte har samma besöksordning och peka ut var skillnaden uppträder.
- (2p) (b) Ange vilka datastrukturer som är lämpliga för att implementera respektive algoritm.
- (4p) 3. Beskriv shellsort algoritmen.
4. Grafer: terminologi och principer. Ge korta beskrivningar.
- (2p) (a) Vad innebär det att en graf är viktad?
- (2p) (b) Hur implementerar man en viktad graf i en adjacency matrix?
- (2p) (c) Vad är innebörden av att en nod har en vikt till sig själv?
- (6p) 5. Vilka blir delresultaten av att tillämpa en mergesort på tecknen

examquestion

Förklara delstegen.

- (4p) 6. Ange vilka egenskaper som krävs för att en datamängd ska uppfylla villkoren för en heap.
- (3p) 7. Beskriv en metod för att ta bort rotelementet i en heap. Metoden ska ha komplexiteten $O(\log(N))$.
- (4p) 8. Beskriv principen för RLE komprimering.
- (4p) 9. Vilka invarianter gäller för ett 2-3-4 träd? Räkna upp dem i punktform.
- (4p) 10. Beskriv utförligt med ett icke-trivialt exempel då ett 2-3-4 träd minskar i höjd vid en borttagning.
- (4p) 11. Sätt upp ett huffmanträd för texten i denna fråga. Beskriv metoden. Beskriv användbarheten hos huffmanträd.

Lycka till,
Martin.