



Datastrukturer och algoritmer för ing. TDBA47

Datum : 070413
Tid : 9 – 15
Hjälpmedel : Inga

Antal uppgifter : 8
Totalpoäng : 50

- Börja varje uppgift på nytt papper.
- Skriv ditt namn och uppgiftens nummer på varje papper.
- Skriv bara på ena sidan av papperet.
- Sortera dina papper efter uppgiftsnummer.
- Kryssa för de uppgifter du lämnar in.
- Lösningarna skall vara snyggt och prydligt nedskrivna. Tankegången skall vara lätt att följa. Alla antaganden som inte är uppenbara skall redovisas.

Tips!

- Försök lösa alla uppgifter! Observera att uppgifterna inte är ordnade efter svårighetsgrad.
- Det är ditt ansvar att övertyga om att du besitter den kunskap som efterfrågas.
- Uppgifter kan vara felformulerade, fråga om du är osäker eller tycker att något verkar konstigt. Jag kommer tyvärr inte kunna komma förbi tentasalen, men nås via telefon (kontakta tentavakterna)
- Redovisa dina resonemang så är det lättare att bortse från skrivfel.
- Det är viktigt att du löser den givna uppgiften!

Lycka till!

Uppgift 1. (15 poäng)

Förklara följande begrepp

- 1) Objektfullständighet
- 2) Gränsyta
- 3) Stabil sortering
- 4) Abstrakt datatyp
- 5) Relativ komplexitet
- 6) Fullt träd
- 7) Kompletta graf
- 8) Konstruerad datatyp
- 9) Hanterbara problem
- 10) NP-komplett problem
- 11) Sorterad datatyp
- 12) Ordnad datatyp
- 13) Riktad datatyp
- 14) AVL-träd
- 15) Trie

Uppgift 2. (4 poäng)

- a) Sätt in följande värden i en binär heap i den ordning de står nedan (för full poäng ska en algoritm användas som håller trädet komplett). Visa det resulterande trädet efter varje insättning. De olika stegen i den algoritm du använt ska kunna utläsas ur ditt svar.
3 1 6 2 5 2 9 -2
- b) Visa hur två efterföljande borttagningar av rot-element görs och hur heepen ser ut efter var och en.

Uppgift 3. (4 poäng)

Givet två osorterade fält. Vilket av följande alternativ är bäst för att testa vilka elementvärden som förekommer i båda fälten

- i. Jämför fälten som de är (osorterade)
- ii. Sortera fälten först, jämför sedan

Motivera svaret, dvs bestäm tidskomplexiteten (i medelfall) för alternativen

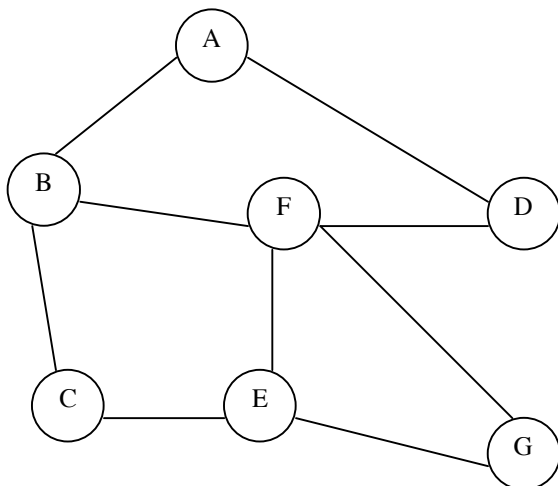
Uppgift 4. (6 poäng)

Beskriv organisationen av, ange gränssytan till samt ge en informell specifikation av datatyperna:

- Tabell
- Kö
- Stack

Uppgift 5. (2+4=6 poäng)

- Visa hur följande graf traverseras givet att man startar i nod A:
 - Djupet först
 - Bredden först
- Skriv en algoritm i pseudokod för att traversera en graf djupet först.

**Uppgift 6. (6 poäng)**

- O -begreppet säger något om en funktions asymptotiska beteende. I analys av algoritmer används O för att tala om hur antalet operationer växer med storleken på indata. På vilket sätt kan O vara ett missledande mått för hur snabb en algoritm är?
- Ett annat sätt att jämföra algoritmer är experimentell analys, vad innebär denna metod? Jämför den med den asymptotiska metoden vilka skillnader innebär det i praktiken för den som skall jämföra och välja mellan ett par algoritmer.

Uppgift 7. (5 poäng)

Man brukar dela in sorteringsalgoritmer i fem olika kategorier utifrån deras grundprincip (Insättningsortering, Urvalssortering, Utbytessortering, Samsortering, samt sortering som utnyttjar given information) Förklara dessa fem olika grundprinciper samt ge ett exempel på en algoritm för varje kategori.

Uppgift 8. (4 poäng)

Personerna A, B, C, D, E och F bor tillsammans i ett hus. De vill koppla samman sina datorer, men använda så lite kabel som möjligt. Minimala kabelavståndet mellan två datorer ges av följande grannmatris.

	A	B	C	D	E	F
A	0	3	1	5	7	5
B	3	0	5	10	3	9
C	1	5	0	5	6	4
D	5	10	5	0	8	2
E	7	3	6	8	0	6
F	5	9	4	2	6	0

Rita en bild som visar hur A, B, C, D, E och F bör koppla samman sina datorer. Förklara också hur algoritmen du använt fungerar genom att rita bilder som visar hur algoritmen steg för steg konstruerar kabelnätet.