

2D1320, TENTAMEN I TILLÄMPAD DATALOGI

Lördagen den 18 mars 2000 kl 9–14

Maxpoäng tenta+bonus = 50+5. Betygsgränser: 25 poäng ger trea, 35 ger fyra, 45 ger femma.

Resultatet anslås troligen på lördag på Nadas anslagstavla.

Hjälpmedel : En algoritmbok och formelsamlingen. **Skriv $+\frac{1}{2}$ på omslaget om du gjort sista labbens första halvsida!**

1. *Fruktautomat*

- (6p) Konstruera en Knuthautomat för sökning efter ordet ANANAS och visa hur den fungerar vid sökning i en textfil som börjar med ordet BANANANANASSALLAD genom att ange vilken följd av tillstånd som automaten genomgår under sökningen.

2. *Fruktsortering*

- (6p) Frukter ligger huller om buller i en abstrakt kö. Du vill snabbsortera frukten i bokstavsordning med bottenuppversionen av mergesort (där man först sorterar par, samsorterar till 4-grupper, samsorterar till 8-grupper etc). Du får använda en extra kö, stack, trappa eller fil. Välj själv och beskriv hur bottenupsamsorteringen genomförs!

3. *Frukträd*

- Alla frukter finns insorterade i ett binärträd och man vill kolla hur pass balanserat det är. Därför vill man veta hur många frukter det finns på varje nivå i trädet.
- (6p) Formulera en rekursiv tanke för en procedur sådan att anropet $\text{Antal}(7, \text{root})$ returnerar antalet frukter på nivån 7, där root anses peka på nivå 0. Ange den rekursiva tanken i ord eller i valfritt programspråk.
- (2p) Om trädet är perfekt balanserat, vilket värde har då $\text{Antal}(7, \text{root})$? Det finns några hundra frukter i trädet.

4. *Fruktkvalitet*

- Skriv ingen programkod men förklara algoritmen utförligt och beskriv datastrukturer, procedurer och moduluppdelning.
- Tävla med Chiquita!**
- Chiquitas bananer håller alltid högsta kvalitet. Kvalitet är dessutom ett ord vi här på Chiquita gillar skarpt! Nu undrar vi hur många svenska ord i grundform du kan bilda av bokstäverna i ordet "kvalitet". Du får använda varje bokstav bara så många gånger den förekommer i ordet kvalitet. Några exempel är livat, vit och talk, men du kommer garanterat på många, många fler. Lycka till!
- 100.000:- i pris!**
- (6p)

5. *Fruktad koll*

(6p) Hundratusen tävlingsdeltagare lämnar in disketter till Chiquita med många hundra ord som dom kommit på. Tävlingsledningen måste kolla tre saker, och vill ha ditt råd om hur kontrollen bör ske.

- Kolla att orden går att bilda ur kvalitet.
- Kolla att orden finns i SAOL.
- Kolla att inget ord anges två gånger.

6. *Fruksalladssyntax*

Skriv en syntax för fruksalladsbenämningar av typen
BANAN-, MELON-, MANGO- OCH ANANASSALLAD

(5p) Det kan ingå valfritt antal frukter, till exempel FIKON- OCH PÄRONSALLAD, dock minst en: PASSIONSFRUKTSALLAD

Man kan anta att det redan finns en definition

`<frukt> ::= BANAN | MELON | CITRON | ...`

(3p) Beskriv kortfattat hur ett program för fruksalladssyntaxkoll kan fungera.

7. *Fruktgallring*

(5p) I en abstrakt stack finns massor av fruktposter. Man bestämmer sej för att gallra bort varannan post. Ge en rekursiv tanke för detta som direkt kan omsättas i kod för en rekursiv procedur Gallra().

8. *Fruktansvärt abstrakt fruktregister*

(5p) Ska man använda ett abstrakt binärträd eller en abstrakt hashtabell till sitt register över alla världens frukter? Förklara varför ingen av dessa datastrukturer är helt idealisk. Förklara fördelen med en abstrakt registertyp istället, ange dess viktigaste anrop och föreslå hur de kan implementeras!

Glöm inte klicka på fem kursvärderingsfrågor på webbsidan.