

DD1344, TENTAMEN I GRUNDLÄGGANDE DATALOGI

Tisdagen den 10 mars 2009 kl 14–19

Betygsgränser: 23 →FX, 25 →E, 30 →D, 35 →C, 40 →B, 45 →A.

Resultat meddelas inom en vecka genom `res show grudat08`.

Hjälpmedel : Formelbladet.

1. *Spökspökeri*

- (5p) Konstruera och rita upp en KMP-automat som söker efter ordet SPÖKSPÖKERI. Glöm inte att ange next-vektorn!

2. *Binärt spökträd*

- (2p) Rita upp det binära sökträd som bildas om man i tur och ordning stoppar in följande ord i trädet:

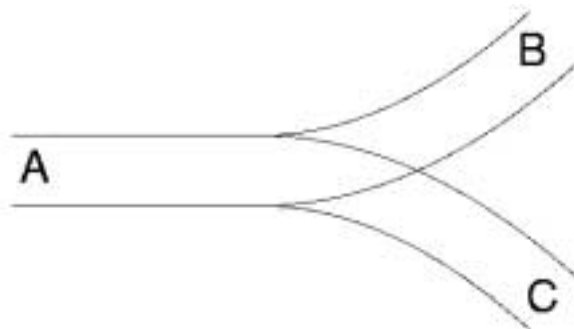
spöke ande fantom gast gengångare poltergeist vålnad

- (3p) Hur många jämförelser krävs för att upptäcka att ordet *vampyr* inte finns med i ditt träd? Rita ett balanserat sökträd för de sju orden ovan.

- (5p) Formulera en *rekursiv* tanke för att skriva ut enbart löven i ett binärt träd. Välj själv i vilken ordning dom ska komma ut. Vad kommer att skrivas ut för det balanserade trädet du ritade ovan?

3. *Spöktåg*

Spöktåget har inget lok så vilken vagn som helst kan vara först. Men vagnarna är nummerade och du har fått i uppgift att sortera om dem i nummerordning med vagn 1 längst fram. Det finns två stickspår som man kan köra in vagnar på.



- (6p)

Spåren A, B och C representeras av tre *abstrakta stackar*. De n vagnarna står från början på spår A och ordningen ges av listan `spooktrain` (t ex 3,1,4,2). Ange utförligt en algoritm som ordnar vagnarna (i exemplet till 4,3,2,1).

4. *Spökenas tio i topp*

- (5p) De ambitiösaste tusen spökena har ordnat en tio-i-topp-lista, där de tio spöken som skrämst flest personer på en dag står med. Listan ska uppdateras varje dag. Beskriv lämplig algoritm!

5. *Spökhuset*

Du luffar på kontinenten och har obetänksamt tagit in på ett Gasthaus. På natten vaknar du och förstår att det är ett spökhuis! Huset är enormt och det finns många utgångar, men det gäller att komma ut snabbt, innan spökena hittar dig.

(6p) Beskriv en algoritm som på ett så effektivt sätt som möjligt tar reda på den kortaste vägen ut ur spökhuset om du har tillgång till en karta över huset.

Du behöver inte skriva någon programkod, men du ska förklara algoritmen utförligt och ange eventuella datastrukturer.

(2p) Finns förresten någon metod att hitta en utgång om du inte har någon karta? Vilken datastruktur påminner den om?

6. *Andemeningen*

För väsen som för väsen finns endast två korrekta andemeningar: vrål, som börjar på B, följt av valfritt antal U, och skratt, som består av en tvåbokstavskombination (H följt av en valfri vokal) upprepade valfritt antal gånger. Exempel på godkända andemeningar är:

BU

BUUUU

HÖHÖHÖ

HAHAHIHI

(6p) Skriv en syntax för en andemening.

7. *Spökskrivare*

En spökskrivare ska binärkoda andemeningar med kunskap om bokstävernans frekvenser. Skapa ett Huffman-träd och sätt alltid ovanligare till vänster, vanligare till höger.

(6p)

Koda sedan andemeningen HAHIHÖHUHÖ binärt.

A	10%
B	9%
E	8%
H	20%
I	11%
O	12%
U	25%
Ö	5%

8. *Spöknippen*

(4p) Spöknippen (lat. *fascies*) var maktsymboler i antikens Rom och blev på 1930-talet kännemärke för *fascismen*, som ansåg att olämpliga individer bör tas bort. I vilka av följande fyra datastrukturer är det krångligt att ta bort en olämplig post:

- hashtabell utan krocklistor
- hashtabell med krocklistor
- binärt sökträd
- bloomfilter

KURSVÄRDERA HÅRT MEN RÄTTVIST PÅ WEBBSIDAN!