

DD1344, TENTAMEN I GRUNDLÄGGANDE DATALOGI
Måndagen den 22 februari 2010 kl 10–13

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

Resultat får man på torsdag på webbsidan efter att man kursvärderat.

Hjälpmedel : Formelbladet.

1. *Poesins automat*

Poplåtars text verkar ofta vara automatpoesi. Omvänt kan man använda en automat för att söka efter verklig poppoesi i dessa texter.

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

2. *Poesins medelordlängd*

Ett jättestort balanserat binärträd med alla ord i publicerad poesi står till ditt förfogande via pekaren `root`.

- (3p) Man vill att anropet `totalnumber(root)` ska returnera antalet ord. Beskriv en *rekursiv* tanke för `totalnumber`.

- (5p) Och så vill man att `averagelength(root)` ska returnera medelordlängden. Ge en *rekursiv* tanke för `averagelength`! (Om du inte kommer på den får du tre poäng för en rekursiv tanke för summan av ordlängderna. Sen är ju medelordlängden $\text{totallength}(\text{root})/\text{totalnumber}(\text{root})$.)

3. *Poesins palindromer*

Ditt program ska läsa en dikt och avgöra om den är en palindrom. För att lagra bokstäverna har du två abstrakta köer eller två abstrakta stackar eller en abstrakt kö och en abstrakt stack. Du får själv välja bland dessa tre möjligheter. Din algoritm ska förstås vara så effektiv som möjligt.

REGNÅR
En näktergal ur
avundens alla kronor
kallas ned nu.
Varulagret känner
ånger.

- (3p) Skiljetecken och blanka läses inte in och stora bokstäver görs om till små. Dikten ovan godkänns som palindrom eftersom den kan läsas bakifrån.

4. *Poesins permutationer*

- (5p) Moderna poeter bestämmer ofta först vilka viktiga ord som ska förekomma i dikten och låter sedan ett program skriva ut alla permutationer (omordningar) av dessa med instoppade småord från en småordsfil. Om dom viktiga orden är $\{\text{Schrödinger}, \text{katt}, \text{foton}, \text{spinn}\}$ kan den färdiga dikten bli så här:

Spinn katt, Schrödinger tar foton!

Regeln är att högst ett småord får stoppas in mellan två viktiga ord. Hur ser din algoritm ut?

5. *Poesins ordförråd*
- (14p) En stor databas med all publicerad poesi (det rör sej om N stycken ord) behöver en algoritm för att bestämma antalet *olika* ord. Bestäm för dom tänkbara av nedanstående förslag komplexiteten, till exempel $\sim N^2 \log N$.
1. Läs in i lista, quicksortera, gå igenom listan och räkna olika ord.
 2. Läs in i binärträd som dödar dubletter, räkna noderna rekursivt.
 3. Hasha in i tabell utan krocklistor, med k krockar är svaret $N - k$.
 4. Bottom-up mergesort, döda hela tiden dubletter, listans längd är svaret.
 5. Läs in allt i en trappa, plocka ut allt och räkna olika ord.
 6. Hasha in i ett bloomfilter, räkna ord som inte krockar i någon hashfunktion.
 7. Hasha in i ett bloomfilter, räkna bort ord som krockar i någon hashfunktion.
6. *Abstrakt poesi*
- (4p) All poesi ska samlas i en databas. Ett förslag är att varje poet har sin egen fil med länkar till worddokument, ett annat är att lägga alla poetens verk i en taggad XML-fil. Föreslå ett abstraktare synsätt!
7. *Poesins Povel*
- (5p) Povel Ramels poem *Släkthuset* innehåller många beteckningar på förfäder. Skriv en syntax för fraser av typen som står med versaler i avsnittet nedan.
- Här bodde MORFAR och morfars gamla MOR,
MORFARS FARFAR och morfars farfars bror,
FARFARS FARFAR, men även FARFARS FAR,
FARFARS MORFARS FAR och MORFARS FARFARS MOR...
8. *Poesins upphovsmän*
- (6p) Älskad poesi citeras ofta och då bör poeten få sin royalty. Först sjuttio år efter poetens död blir dikterna fria. Poeter och deras verk finns därför i ett register där nya poeter införs och gamla poeter så småningom gallras. Ange för följande datastrukturer om det är lätt, krångligt eller omöjligt att ta bort en poetpost. Motivering tillåts men krävs inte.
1. abstrakt kö utan annan datastruktur
 2. abstrakt stack utan annan datastruktur
 3. hashtabell med linjär probning
 4. hashtabell med krocklistor
 5. binärt sökträd
 6. bloomfilter

TURINGS ARTIFICIELLA INTELLIGENSTEST

<p>Om du sätter dej själv i en avskild vrå med en dator i rummet intill och vi andra har twitterkontakt med er två och kan ställa dom frågor vi vill,</p>	<p>men det inte kan avgöras med experiment vem som sitter i vilket rum, är då datorn bevisligen intelligent - eller kan det va' du som är dum?</p>
--	---