

2D1320, TENTAMEN I TILLÄMPAD DATALOGI
Lördagen den 27 oktober 2001 kl 14–19

Maxpoäng = 50. Betygsgränser: 25 poäng ger trea, 35 ger fyra, 45 ger femma.

Resultatet anslås senast 14 november på Nadas anslagstavla.

Hjälpmedel : En algoritmbok och formelsamlingen.

1. *Rekursiv rappkoll*

- (7p) Du och jag har var sin jättestack med tyska rapparskivor och vill veta vems stack som är störst. Ett sätt vore att räkna antalet skivor i varje stack, men nu gäller det att i stället uppfinna en rekursiv jämförelsemetod.

Man vill att anropet `compare(stack1, stack2)` ska returnera -1 om `stack1` är minst, 0 om stackarna är lika stora och 1 om `stack2` är minst. Formulera en korrekt rekursiv tanke som omedelbart kan omsättas i fungerande programkod! Efter anropet ska dom båda stackarna ha samma innehåll som före anropet.

Stackarna är abstrakta med metoderna `push`, `pop` och `isEmpty` och kan lagra vilka objekt som helst.

2. *Rapp trappsortering efter kön*

- (7p) Nu finns skivsamlingen i en abstrakt kö, sorterad i bokstavsordning på artisten. Skivor med samma artist ligger inte i någon speciell ordning, men det vill du nu ändra på med hjälp av en abstrakt prioritetkö.

Man stoppar in en skiva med anropet `put(skiva, prioritet)`, och högst prioritet hamnar överst i trappan. Du vill att artistens skivor ska ligga i tidsordning och datum står på varje skiva.

Beskriv utförligt en snabb algoritm som sorterar om kön på önskat sätt.

3. *Rapp textsökning*

- (5p) Rita en Knuthautomat som söker efter texten KIKIRIKI! i en textfil med samlade tyska rapptexter (ca 170 megabyte). Ange också hur bakåtpilarnas `next`-array ser ut.

- (2p) Ofta är Boyer-Moores sökmetod ännu snabbare. Diskutera helt kort hur det kan förhålla sej i detta fall.

4. *Svenska Dagbladets ordlek Nian*

Varje dag finns i Svenska Dagbladet en niobokstavsruta och det gäller att kasta om ordningen och bilda ett niobokstavsord. Dessutom ska man bilda så många ord som möjligt av längd minst fyra och som innehåller mittbokstaven.

K	U	L
O	R	D
L	E	K

(10p) Beskriv en algoritm som löser problemet. Du ska inte skriva någon programkod, men föreslå datastrukturer, klasser och metoder. Till din hjälp får du Svenska Akademiens ordlista på fil.

Effektivare algoritmer ger högre poäng!

5. *Lönar sej sortering?*

(7p) En miljon lyckolotter säljs varje månad och för varje lott sparas lottnumret och köparen i en post. En array med en miljon poster finns alltså i datorn vid dragningen, då hundra vinstnummer slumpas fram, ett efter ett.

För varje nummer måste hela arrayen letas igenom, eftersom den är osorterad. Hur många jämförelser får man räkna med totalt? Lönar det sej att först sortera arrayen, en gång för alla?

6. *Syntax för emotionella komplikationer*

JAG SOM ÄLSKAR HENNE SOM ÄLSKAR DEJ HATAR HONOM SOM ÄLSKAR MEJ.

(7p) Skriv en grammatik för meningar av denna typ. Använd till exempel symbolerna $\langle mening \rangle$, $\langle subjekt \rangle$, $\langle verb \rangle$, $\langle objekt \rangle$ och $\langle somstats \rangle$. Även den enkla meningen HAN ÄLSKAR MEJ ska uppfylla syntaxen. Jag, du, han och hon ska kunna älska och hata varandra.

Beskriv i ord hur ett program kan undersöka om meningar följer din syntax!

7. *Abstrakta betyg*

(5p) Vilken datatyp är ett teknologbetyg? Ibland uppfattas det som en textsträng, ibland som en heltalsvektor osv. Förklara varför ingen av dessa typer är helt idealisk. Förklara fördelen med en abstrakt datatyp istället, ange några viktiga metoder och beskriv hur dom kan implementeras.