

2D1320, TENTAMEN I TILLÄMPAD DATALOGI
Lördagen den 8 mars 1997 kl 14–19

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

Resultatet anslås senast 22 mars på Nadas anslagstavla.

Hjälpmedel : En algoritmbok.

Omtenta 12 april 1997 kl 14–19. Välkomna!

1. *Är stackarna lika?*

(6p)

Ett program innehåller två stackar med poster. Varje post har ett heltalsfält pnr. Man vill programmera en PROCEDURE Lika(top1,top2: Pek): BOOLEAN som avgör om stackarna är identiska (samma personnummer i samma ordning). Formulera en korrekt rekursiv tanke som omedelbart kan omsättas i fungerande programkod!

2. *Lärarträdet*

(6p)

Personalförteckningen kan uppfattas som ett allmänt träd med tre nivåer och noderna T M H V I K B L F. Rita först trädet på detta sätt och visa sedan hur det kan representeras med två pekare i varje post.

Hur många löv har detta binärträd? Enligt vilken regel (inorder, preorder, postorder) ska binärträdet skrivas ut för att noderna ska komma i angiven ordning? Vilken utskrift ger dom båda andra reglerna?

Tildalärare

Män

Henrik

Viggo

Inge

Kvinnor

Barn

Lars

Felipe

3. *Leta efter pappa!*

(6p)

Rita en sökautomat av KMP-typ som söker efter ordet PAPPA i en textfil med Strindbergs samlade verk (ca 70 megabyte). Ange också hur bakåtpilarnas next-array ser ut.

(2p)

I detta fall finns en sökmetod som förmodligen är ännu snabbare. Beskriv mycket grovt hur den fungerar!

4. *Anagram*

(10p)

Om man kastar om bokstäverna i ordet TILDALÄRARE kan man få frasen ÄR ALLTID ERA. Man skulle vilja ha ett program som skriver ut sådana anagram på inmatade ord. Till sin hjälp har man en array med hundratusen svenska ord.

Beskriv en algoritm som löser problemet. Du ska inte skriva någon programkod, men föreslå datastrukturer, procedurer och moduluppdelning. Så många fraser som möjligt ska skrivas ut; det blir användarens sak att avgöra vilka som är vettiga.

Effektivare algoritmer ger högre poäng!

Vänd!

5. *Hashmissbruk*

(5p) Tildalabbarna 3 och 4 har använt binärträd för snabb sökning i ordlista. Ännu snabbare hade sökningen blivit med hashvektorn i labb 5. Hur många gånger snabbare skulle den bli om alla SAOLs 120259 ordlistord ska lagras? Du kan anta att det är antalet jämförelser som bestämmer tiden. Ange vilken storlek på hashvektorn du räknat med.

(5p) I din hashvektor finns alla ord lagrade. Egentligen är det hashmissbruk eftersom Viggos program Stava klarar uppgiften utan ordlista. I stället beräknar det fjorton hashindex och tittar i en boolesk vektor om det står TRUE på dessa fjorton ställen. Vektorn har längden `size=3999971`. Förklara hur du tror att det fungerar i princip.

6. *Syntax för tro och vetande*

(5p) JAG VET ATT DU TROR ATT DU VET OCH JAG TROR ATT DU VET ATT JAG VET.

Skriv en kontextfri grammatik i BNF-form för meningar av denna typ. Använd symbolerna *<mening>*, *<sats>*, *<subjekt>*, *<predikat>*, *<konjunktion>* och orden JAG, DU (subjekt), VET, TROR (predikat) och ATT, OCH (konjunktioner). Glöm inte punkten som avslutar meningen!

7. *Abstrakta skonummer*

(5p) Vilken datatyp är ett skonummer? Ibland uppfattas det som en TEXT, ibland som en INTEGER, ibland som en REAL. Förklara varför ingen av dessa typer är helt idealisk. Förklara fördelen med en abstrakt datatyp istället, ange några viktiga funktioner och beskriv hur dom kan implementeras i en egen modul i programspråk som Modula-3.