

EKSAMENSOPPGAVE

Fag: IAD 20002 – Grunnleggende datastrukturer og algoritmer

Fag: IAD 20003 – Algoritmer og datastrukturer

Lærer: Terje Samuelsen

Grupper: D2A	Dato:12.12.2003	Tid: 0900 – 1300
Antall oppgavesider: 2	Antall vedleggssider: 0	
Hjelpemidler: Alle trykte og skrevne.		
KANDIDATEN MÅ SELV KONTROLLERE AT OPPGAVESETTET ER FULLSTENDIG		

Råd for oppgaveløsningen:

- Det er lurt å lese alle oppgavene før du starter.
- Dersom du finner at oppgaveteksten ikke gir tilstrekkelig informasjon, eller at oppgaveteksten er tvetydig, så må du gjøre dine egne forutsetninger. Disse må du i så fall presisere og begrunne.
- Dersom du får knapp tid, er det bedre å lage skisser på punktene du ikke får tid til fremfor å la punktene være blanke.
- Husk at begrunnelsen og beskrivelsen i svarene er viktig og derfor bør være klar.

Karaktersetting av eksaminandens besvarelse foretas etter en helhetsvurdering.

Du har fått jobb i det nystartede firmaet Storfortjeneste A/S. De skal lage et nytt system for skisporten. Skisporten har funnet ut at de tradisjonelle løpene på langrenn blir for kjedelig for folk som ser på TV. De prøver derfor ut nye løpstyper, og trenger et system som er fleksibelt med hensyn på dette. Siden det stadig kommer nye øvelser skal det lages en liste med konkurranseobjekter. Hvert av objektene skal beskrive den enkelte øvelse med noen data. Objektene skal lagres alfabetisk etter øvelsens navn. Data om hver øvelse skal inneholde opplysninger om navn på øvelsen, lengde, stilart, om det er stafett og en beskrivelse av øvelsen.

Det skal også lages en struktur som kan håndtere den nye sprintstafetten. Denne strukturen skal bygges opp på en listestruktur med et element for hvert land, og knyttet til denne skal det være en binærtrestruktur. Strukturen skal kunne brukes for å beskrive hvem som skal gå hvilken etappe, samt hvilke tider den enkelte fikk på sin etappe. Hvert land har 1, maksimalt 2 lag som hver består av 2 løpere. Under hver løper skal det være en binærtrestruktur som inneholder data om hver etappe.

For at data skal kunne presenteres på resultattavler og TV raskt, skal data samtidig som de legges i den ovenfor nevnte strukturen, legges i to Heaptre som raskt kan overføres til det medium som skal presentere resultatet. Det ene treet brukes for situasjonen mellom lagene og den andre for tiden som den enkelte løper har brukt på sin etappe.

I tillegg til de to heaptreene skal data fra for hver løpers tider på de enkelte etapper legges i en tabell. Tabellen har følgende felt: løpernummer, navn på løper, om det er heat, mellom, semi eller finaleheat, etappennummer og tid.

1. Tid : 0,3 time.

Skriv en deklarasjon for slike konkurranseobjekt. Her skal du spesielt vektlegge hvilke metoder du mener er hensiktsmessig.

2. Tid : 1,0 time.

- a) Beskriv et forslag til struktur for sprintstafetten med utgangspunkt i strukturen slik den er beskrevet ovenfor.
- b) Skriv en metode i prosa/pseudokode som kan legge en løper i strukturen. Metoden skal også sørge for å legge inn objekter for etappene vedkommende skal gå.
- c) Skriv metoden i b) i Java.

3. Tid : 0,6 time.

- a) Beskriv hvilke tillegg i strukturen i oppgave 2. du vil foreslå for å handtere mellomheat, semifinaler og finaler.

4. Tid : 0,7 time.

- a) Beskriv fordeler og ulemper med en heapstruktur slik den er beskrevet ovenfor
- b) Skriv en rutine i prosa/pseudokode som setter inn en ny verdi i treet
- c) Skriv rutinen i b) i Java.

5. Tid : 0,9 time.

Skriv de nødvendige rutiner i prosa/pseudokode for at brukeren skal kunne sortere tabellen etter fritt valgt felt. Det skal også være mulig med første, andre og eventuelt tredje prioritets sortering. Argumenter for dine valg.

7. Tid : 0,5 time.

Beskriv prinsippet for topologisksort og hva den kan brukes til.

GOD JUL OG ET GODT NYTT ÅR.

terje