

Øving 4, algoritmer og datastrukturer

liste, trær, heap

Her er i alt tre oppgaver. Løs og demonstrer to av dem for å få godkjent.

Innhold

Deloppgave 1	1
Deloppgave 2	1
Deloppgave 3	2

Deloppgave 1

Ta utgangspunkt i oppgave 4–5 a) og b), side 95 i læreboka. Lag programmet slik at brukeren selv kan skrive inn lange tall for å legge sammen eller trekke fra, og skriv ut resultatet

Krav for godkjenning av deloppgave 1

- Programmet regner korrekt på tall med mer enn 20 sifre
- Tallene lagres og behandles i form av dobbeltlenka lister hvor hvert listeelement har ett siffer.

Tips: For å legge sammen to tall, gå gjennom begge listene og legg sammen ett og ett siffer om gangen. Resultatsifferet legges i en ny liste. Pass på når noe summerer til mer enn 9.

Deloppgave 2

Implementer et binært søketre, som lagrer et ord i hver node. Ordet er sorteringsnøkkelen.

Lag programmet så brukeren kan skrive inn ord, som legges inn i treet etterhvert som de skrives inn.

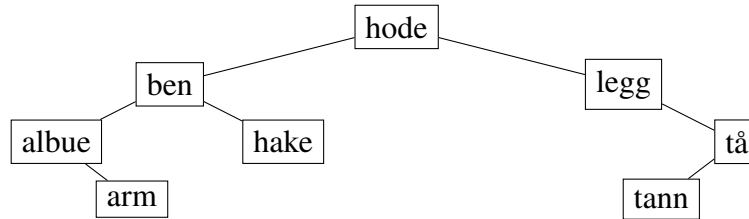
Skriv ut de fire første nivåene av treet, f.eks. ved hjelp av en passende traversering. Pass på at hver node får sine barnenoder under seg. Et mulig resultat:

```

                                hode
                               /  \
        ben                  legg
       /  \                /  \
albue    arm             hake    tann
                               \  \
                                tå
```

Tips: Her fikk ordet i rotnoden 64 tegns plass, og satt midt i dette. (Tegn plasser som ikke brukes av ordet, fylles med mellomrom.) De to ordene på neste nivå fikk 32 tegn hver, på tredje nivå fikk de 16 tegn hver, og på fjerde nivå 8 tegn hver. Slik kan treet vises på tekstform. NB! når en node ikke har barnenoder, må det likevel settes av plass i utskriften.

Mer grafiske løsninger er også ok:



Krav for godkjenning av deloppgave 2

- Man kan skrive inn et vilkårlig antall ord
- Programmet viser frem treet så man kan se hvordan det henger sammen. Tekst på konsollet, evt. grafikk. Treet må være et korrekt binært søketre.

Deloppgave 3

Sammenlign quicksort med heapsort. Ta tiden på sortering av tabeller med tilfeldige data, tabeller med mange duplikater, og tabell som allerede er sortert.

De som har gjort sorteringsøvingen, trenger altså bare å legge til sortering med heapsort.

Krav for godkjenning av deloppgave 3

Programmet skriver ut tider for sortering med quicksort og heapsort. Både randomtabell, sortert tabell, og tabell med mange duplikater.