

Programmeringforberedelse

Philip Bille

Målet med opgaverne er at tjekke om du er klar til algoritmik eller om du har brug for at friske op på dine programmeringsevner. Læs opgaverne grundigt igennem og overvej hvordan du ville løse dem.

- Hvis du umiddelbart kan gennemskue hvad du skal gøre for at løse opgaverne og er sikker på du nemt kan løse dem, er du klar til programmeringsudfordringerne i algoritmik. Du behøver ikke implementere løsninger til opgaverne.
- Hvis du er i tvivl om en eller et par af opgaverne bør du bruge tid på at implementere de opgaver så du er sikker på du er klar til kurset.
- Er du i tvivl om en stor del af opgaverne er det formentlig nødvendigt at genopfriske dine programmeringsevner. Vi anbefaler bogen "Introduction to Programming in Java", Sedgewick og Wayne. Bogen er skrevet af algoritmikere, er meget kompakt, målrettet mod teknisk programmering og dækker næsten alt det relevante for kurserne i kapitel 1, som kan hentes gratis på bogens hjemmeside.

Opgaver

Vi anbefaler at skrive al kode i en simpel teksteditor (ikke Eclipse el. lign.) og oversætte og afvikle direkte på konsol/kommandolinien. Især ved opgaver der benytter standard output (`stdout`) og standard input (`stdin`). Undgå såvidt muligt at bruge indbyggede biblioteker og pakker i dine løsninger.

1 Regning Skriv en funktion `sub`, der givet to heltal a og b returnerer $a - b$.

2 Grænseværdier Skriv en funktion `cuf-off`, der givet en tabel A af heltal og et heltal k , ændrer tabellen således at alle elementer i tabellen med værdi $> k$ bliver sat til k .

3 Input og output Løs følgende opgaver.

3.1 Skriv et program `udskriv`, der udskriver `Halloej Verden` på konsollen/kommandolinien (dvs. via `stdout`).

3.2 Udvid programmet til at tage en streng s som argument og udskriver `Halloej` efterfulgt af s .

3.3 Skriv et program `interaktion`, der modtager en streng s fra konsollen/kommandolinien (dvs. `stdin`) og derefter udskriver `Halloej` efterfulgt af s .

4 Sum Skriv en funktion `sum`, der tager et positivt heltal x og returnerer summen $\sum_{i=1}^x i = 1 + 2 + 3 + \dots + x$.

5 Ordenscheck Skriv en funktion `orden`, der tager tre heltal a , b og c og returnerer `sand` hvis værdierne er i skarp stigende eller faldende orden ($a < b < c$ eller $a > b > c$) og `falsk` ellers.

6 Ombytning af elementer

6.1 Skriv en funktion `swap`, der tager en tabel A og to indices i og j og ombytter elementerne på plads i og j i A . Udskriv indholdet af A før og efter ombytningen.

6.2 Skriv en funktion `reverse`, der tager en tabel A og "vender den om".

7 Afstand Skriv en funktion `dist`, der givet to tal x og y , returnerer afstanden i planen fra origo til punktet (x, y) .

8 Tresortering Skriv en funktion `sort`, der tager 3 heltal x , y og z og udskriver dem i sorteret rækkefølge. Brug `Math.min()` og `Math.max()` (eller tilsvarende for det sprog du benytter).

9 Fakultet Skriv en funktion `fak`, der tager et heltal x og beregner $x! = x \cdot (x - 1) \cdot \dots \cdot 1$. Din løsning skal være rekursiv, dvs., `fak` skal beregne $x!$ ved at kalde sig selv.

10 Plat eller krone Skriv en funktion `flip`, der tager et heltal n og en sandsynlighed p og simulerer n kast med mønt med sandsynlighed p for at få krone. Udskriv sekvensen af udfald.

11 Binære tal Skriv en funktion `bin`, der tager et positiv heltal x og udskriver den binære repræsentation af x .

12 Matrixmultiplikation Skriv en funktion `matrixMul`, der tager to $n \times n$ matricer A og B givet som 2-dimensionelle tabeller og udregner matrixproduktet AB .

13 Længste plateau Skriv en funktion, `plateau`, der tager en tabel A af heltal og finder den længste fortløbende sekvens af ens værdier, hvor værdien lige før og lige efter sekvensen er mindre.