

Laboration 2 - Vektorer

Programmeringsteknik

Skriv ett program som bearbetar en talföljd med 100 positiva heltal. Programmet ska ha fem funktioner, som ska kunna väljas i en meny:

1. Generera en talföljd med en slumpgenerator och skriv ut talen på skärmen. Talen som genereras ska vara i intervallet $0 \leq n \leq 900$.
2. Sortera talföljden med bubbelsortering¹. Därefter ska talen skrivas ut. Du får ej använda inbyggda sorteringsfunktioner, som exempelvis `qsort`.
3. Beräkna medelvärde, median, maxvärde och minvärde, och skriv ut detta på skärmen.
4. Läs in ett tal n från användaren. Programmet ska använda binärsökning för att söka genom talföljden efter talet n . Om talet finns ska talets plats skrivas ut (rad och kolumn), annars ska det meddelas att talet inte finns i talföljden.
0. Avsluta programmet.

Varje gång programmet skrivet ut talföljden ska den ritas som en tabell med tio rader och tio kolumner.

Val 2, 3 och 4 ska inte kunna göras om inte val 1 gjorts. Val 3 och 4 ska ej kunna göras om ej val 2 har gjorts. Om användaren gör ett ogiltigt val ska ett felmeddelande skrivas ut på skärmen. Om användaren matar in ett ogiltigt val ska ett felmeddelande skrivas ut, samt programmets meny ska visas igen.

De olika bearbetningarna (val 1-4) ska skrivas i egna funktioner.

Vägledning

För att underlägga utvecklingen av programmet, kan ni följa dessa steg:

1. Skapa en fungerande meny där användaren kan välja mellan de olika alternativen. Om användaren väljer exempelvis alternativ 1 räcker det med att texten "vektorn slumpad" skrivs ut. Ni kan också lägga till kontroller så man måste köra alternativen i korrekt ordning.
2. Skapa en vektor i main. Ni kan också skriva en funktion som lägger slumpstal i vektorn, samt skriva en funktion som skriver ut vektorn på skärmen (i tabellform).
3. Lägg till funktion 2, 3 och 4 i den ordningen.

¹<https://sv.wikipedia.org/wiki/Bubbelsortering>

Krav på programkoden

Inga globala variabler

Variabler får inte deklarerars utanför en funktion. Exempelvis:

```
#include<stdio.h>
int antal; //Felaktig kod
int main() {
    ...
}
```

Är ej korrekt, utan variabeln behöver flyttas in i en funktion:

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int antal; //Korrekt kod
}
```

Inga magiska tal

Alla tal, vars syfte inte är uppenbart från sammanhanget i programkoden, måste definieras som konstanter. Dessa tal kallas *magiska tal*² Exempelvis:

```
#include<stdio.h>
int main() {
    int vektor[100]; //Ej korrekt, 100 = magiskt tal.
}
```

Flytta istället talet till en konstant.

```
#include<stdio.h>
#define SIZE 100
int main() {
    int vektor[SIZE]; //Korrekt
}
```

En vanlig tumregel är alla tal som inte är 1, 0 eller -1 är magiska tal, men det finns självklart undantag.

²[https://en.wikipedia.org/wiki/Magic_number_\(programming\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Magic_number_(programming))

Exempelkörning

```
# ./a.out
1. Generera talföljd
2. Sortera talföljd
3. Beräkna medel, median, max och minvärde
4. Sök i talföljd
0. Avsluta
# 2
Du måste generera en talföljd innan du kan sortera den.
# 1
422 135 631 719 540 62 479 72 488 396
112 80 21 41 486 388 678 745 84 112
38 386 640 49 505 669 671 227 725 386
275 60 131 50 277 190 2 490 305 673
637 327 258 530 753 211 634 19 587 208
603 368 801 548 68 95 323 612 204 138
677 56 458 6 392 20 65 269 405 542
584 162 530 176 465 458 236 503 192 502
226 876 851 238 473 680 256 684 634 495
427 318 476 179 180 883 628 497 870 629
# 3
Du måste sortera talföljden innan du kan beräkna medel, median, max och min.
# 2
Vektor sorterad
2 6 19 20 21 38 41 49 50 56
60 62 65 68 72 80 84 95 112 112
131 135 138 162 176 179 180 190 192 204
208 211 226 227 236 238 256 258 269 275
277 305 318 323 327 368 386 386 388 392
396 405 422 427 458 458 465 473 476 479
486 488 490 495 497 502 503 505 530 530
540 542 548 584 587 603 612 628 629 631
634 634 637 640 669 671 673 677 678 680
684 719 725 745 753 801 851 870 876 883
# 3
Min = 2, Max = 883
Medel = 385.62, Median = 400
# 4
Number: 427
Hittad 427 på col 6 row 4
# 4
Number: 700
Tal finns ej
# 5
Felaktig inmatning
1. Generera talföljd
2. Sortera talföljd
3. Beräkna medel, median, max och minvärde
4. Sök i talföljd
0. Avsluta
# 0
Program avslutat
#
```