

LABORATION 5

INTRODUKTION TILL PROGRAMMERING I C++ 2013-09-01

Mål: Du ska i denna laboration lära dig att använda arrayer och vectorer.

Redovisning: Redovisa laborationen genom att skicka in källkod via Moodle. Koden skall innehålla ett fungerande program och vara layoutmässigt genomarbetad.

Skriv laborationsbeskrivning enligt anvisning.

Layoutmässigt genomarbetad kod innebär att indragningar, talande variabelnamn, extra radbrytningar och kommentarer använts för att göra koden lättläst.

Skicka in *.cpp-filerna (3 filer) packade i en zip- eller rar-fil

Regler för inlämning: Genom att du lämnar in detta arbete försäkrar du att alla svar är skapade av dig själv. Du är även ansvarig att se till att det inte finns någon plagierad text i dokumentet. När du refererar och citerar andra verk måste korrekta källhänvisningar finnas och i fallet citering ska den citerade texten vara tydligt markerad.

<http://www.bib.miun.se/student/skriva/referenser>

Om plagierad text finns i dokumentet riskerar du att stängas av från studier.

Om samarbete sker utan att detta har stöd i instruktionen för examinationen utgör det normalt en disciplinförseelse och du som student riskerar att stängas av från dina studier.

Inledning

Du ska i den här laborationen arbeta med arrayer. Först ska du använda en "gammaldags" array, en C-array, sedan en `std::vector`.

Du ska lösa samma uppgifter med de två arraytyperna för att på så sätt jämföra hur de fungerar, deras fördelar och begränsningar.

Uppgift 1 Sök och sortera en array

För varje arraytyp ska följande utföras:

- Skapa en heltalsarray med plats för 600 tal. Storleken anges med en konstant.
- Slumpa tal till arrayen. Talen ska ligga i intervallet 1..100
- Kopiera arrayen till en ny array
- Beräkna medelvärdet, största och minsta tal i arrayen
- Beräkna hur många förekomster det finns i arrayen av ett tal som användaren anger
- Beräkna vilket tal det finns flest av i arrayen.
- Sortera arrayen stigande
- Skriv ut hela arrayen på skärmen

Kravspecifikation

- Skriv koden för de olika arraytyperna i separata filer (2 stycken)
- För C-array gäller:
 - Det är inte tillåtet att använda någon algoritm tillsammans med C-arrayen
 - Sökning i arrayen görs sekventiellt
 - Sortering görs med algoritmen Bubble sort
- För `std::vector` används algoritmer så mycket som det är möjligt
- Skriv ut alla beräknade värden med lämpliga ledtexter
- Skriv ut alla talen i arrayen/vectorn med alla ettor på en rad, alla tvåor på en ny rad och så vidare till alla 99:or på en rad och alla tal 100 på en rad.

Uppgift 2 Binärsökning i en array

Skriv ett programavsnitt i vilket du använder binärsökning för att söka i en array (C-array) med heltal. Använd sedan denna kod i ett program som visar att din algoritm fungerar.

Kravspecifikation

- Binärsökningen ska göras iterativt.
- Du får själv söka information om hur binärsökning ska utföras. Tips: I *Datavetenskaplig introduktionskurs* beskrivs binärsökning.