

3. Aufgabenblatt

Programmieren in C++ (Tutorium)

Vector

1. Machen Sie sich mit den Eigenschaften des `vector` Containers¹ vertraut. Führen Sie dazu nacheinander folgende Schritte aus:
 - Initialisieren eines (int-)Vectors mit den Werten: 11, 12, 2014, 314, 42.
 - Ausgeben aller Werte und der Länge des Vectors (for-Schleife)
 - Löschen des letzten Elements,
 - Ausgabe des 3. Elements,
 - Hinzufügen der Zahl 2818 an das Ende des Vectors,
 - Ausgabe der Summe aller Elemente des Vectors
2. Schreiben Sie ein Programm, das den Mittelwert, den Median², das Minimum und das Maximum einer Menge von Zahlen ausgibt. Lassen Sie dafür zunächst 10 float-Werte durch den Benutzer eingeben, die Sie in einem `vector` Container speichern. Eine Erweiterung Ihres Programms auf eine beliebige Anzahl von Zahlen n soll durch die Änderung einer einzelnen Variablen möglich sein.
Hinweis: Auf der Seite 31f in den Vorlesungsfolien (Programmieren 3-6.pdf) haben Sie Möglichkeiten kennengelernt, eine Liste von Zahlen zu sortieren.

String

3. Einfache Verschlüsselung: Um einen Text schnell unleserlich zu machen, kann das ROT13-Verfahren³ verwendet werden, bei dem jeder Buchstabe eines Textes um 13 Stellen im Alphabet verschoben wird. Schreiben Sie ein Programm, dass für einen eingegebenen Text diese Umcodierung vornimmt. Testen Sie die Ergebnisse Ihres fertigen Programms. (Was ist der Klartext zu „Haraqyvpure Hajuuefpurvayvpuxrvgnagevro“?) item Umwandlung in Groß-/Kleinbuchstaben: Lesen Sie einen Text ein und wandeln Sie ihn je einmal in Groß- und Kleinbuchstaben um. Geben Sie beide Texte aus. Lösen Sie die Aufgabe einmal von Hand mit char-Arithmetik und unter Verwendung von Funktionen der Standardbibliothek⁴.

¹Sie müssen dazu die Bibliothek `vector` mit Hilfe von `##include <vector>` einbinden

²Der Median einer Auflistung von Zahlenwerten ist der Wert, welcher an der mittleren Stelle steht, wenn man die Werte der Größe nach sortiert. Ist die Anzahl der Zahlenwerte gerade, gibt es also zwei mittlere Werte, so ist der Median der Mittelwert dieser beiden Werte.

³<http://de.wikipedia.org/wiki/ROT13>

⁴hier ist z.B. die Bibliothek „locale“ (<http://www.cplusplus.com/reference/locale/>) einen Blick Wert

-
4. Palindrome sind Wörter oder Sätze, die von vorne und hinten gelesen dasselbe ergeben (z.B. Anna, Lagerregal, Ein Neger mit Gazelle zagt im Regen nie). Schreiben Sie ein Programm, dass für einen eingegebenen Text prüft, ob es sich dabei um ein Palindrom handelt. Satz- und Leerzeichen sollen dabei ignoriert werden.

Struct

5. Telefonbuch: Erstellen Sie eine **struct**-Datenstruktur, die für ein firmeninternes Telefonbuch die Daten „Name“, „Vorname“, „Telefonnummer“, „Abteilung“ und „Raum“ sinnvoll speichern kann.
6. Speichern Sie folgende Datensätze als Struct in einem Vektor und geben Sie sie sinnvoll formatiert aus (Natürlich beliebig erweiterbar für unsere Testzwecke)

Name	Vorname	Telefon	Abteilung	Raum
Vimes	Samuel	2110	Wache	Wo5
Ridcully	Mustrum	3305	Forschung	T45
Vetinari	Havelock	1001	Geschäftsführung	P100
von Lipwig	Moist	1919	Poststelle	Wo7
Nobbs	Cecil	2114	Wache	Wo8

Enum

7. Erweiterung des Telefonbuchs: Da die Abteilungen sich in unserem Beispiel bekannt sind und sich nicht ändern, können sie vereinfacht gespeichert werden um Platz zu sparen und einfachere Auswertungen zu ermöglichen. Erstellen Sie hierzu einen **enum**, der die verwendeten Abteilungen als mögliche Werte hat. Ändern Sie nun den Telefonbuch-**struct** entsprechend, dass dieser enum verwendet wird um Dateien zu speichern.
8. Erweitern Sie Ihre Ausgabe so, dass bei Personen aus der Geschäftsführung „Wichtig!!“ und bei Personen aus der Wache „Gefährlich!!“ am Ende der jeweiligen Zeile ausgegeben wird (Verwenden Sie hierzu eine **switch/case**-Struktur).