

Einführung in die Programmierung für Studierende der Naturwissenschaften

Blatt 6 – 18.06.2020

Abgabe: Bis Donnerstag, 25.06.2020, 12 Uhr, per E-Mail an Ihren Tutor.

Notwendiges Wissen: Kursskript bis Ende Kapitel 3

Aufgabe 1 (5 Punkte). Zur übersichtlichen Darstellung von Bitfolgen bietet sich das *Hexadezimalsystem* an. Genau wie das Dual- und Dezimalsystem ist es ein Stellenwertsystem, in dem anstatt der Basis 2 bzw. 10 die Basis 16, welche selbst eine Zweierpotenz ist, verwendet wird. Die bekannten Ziffern $0, \dots, 9$ werden dazu ergänzt um die Ziffern A, B, C, D, E und F, welche den dezimalen Werten 10, 11, 12, 13, 14 und 15 entsprechen. Um hexadezimale Zahlen zu kennzeichnen und von Dezimalzahlen zu unterscheiden, wird häufig der Index „hex“ oder das Präfix „0x“ verwendet, wobei Letzteres vor allem in der Programmierung und technischen Informatik verbreitet ist.

(i) Wandeln Sie die folgenden Hexadezimalzahlen in Bitfolgen um:

$AD4B_{\text{hex}}, \quad 0xC328$

(ii) Wandeln Sie die folgenden Bitfolgen in Hexadezimalzahlen um:

$1100101011111110, \quad 1010111111111110$

(iii) Führen Sie die folgende Addition schriftlich im Hexadezimalsystem durch und wandeln Sie das Ergebnis in eine Dezimalzahl um.

$BB2A + 5123$

Hinweis: eine Ziffer im Hexadezimalsystem wird jeweils durch vier Bit dargestellt.

Aufgabe 2 (5 Punkte). Schreiben Sie ein Programm, das eine positive ganze Zahl n von der Konsole einliest und einen `std::vector<double>` der Länge n anlegt. Anschließend soll das Programm n Zahlen von der Konsole lesen und in dem Vektor speichern. Zuletzt soll das Programm in dem Vektor die größte Zahl und die kleinste Zahl suchen, den Durchschnitt der Zahlen ausrechnen und die Werte auf der Konsole ausgeben. Speichern Sie Ihr Programm in einer Datei `durchschnitt_vektor.cc`.

Aufgabe 3 (5 Punkte). In dieser Aufgabe sollen beliebig viele Namen und Telefonnummern vom Terminal eingelesen und in einer Datei `telefonliste.txt` gespeichert werden. Implementieren Sie dazu eine `while`-Schleife, zu deren Beginn jeweils abgefragt wird, ob noch ein Eintrag folgen soll. Falls ja, lesen Sie diesen ein und speichern ihn. Andernfalls soll die Anzahl der eingelesenen Einträge ausgegeben und das Programm beendet werden. Dem Nutzer soll jeder Eintrag vor dem Speichern angezeigt werden und die Möglichkeit geboten werden, diesen wieder zu verwerfen. In der Telefonliste sollen die Daten in der Form

`<Name><Tabulator><Telefonnummer>`

gespeichert werden.

Speichern Sie ihr Programm in einer Datei `kontaktliste.cc`

Aufgabe 4 (optional). Fügen Sie Ihrer Abgabe eine Datei `erfahrungen06.txt` bei. Berichten Sie darin wieder in Stichpunkten bzw. ein bis zwei kurzen Sätzen über Ihre Erfahrungen mit Kursinhalt und Übungsaufgaben. Was fiel Ihnen leicht? Was ist noch unklar? Wie viel Zeit haben Sie für die Bearbeitung der Hausaufgaben benötigt und welche Probleme traten dabei auf?