



Einführung in die Informatik und Programmierung

Sommersemester 2023

Übungsblatt 2

Teil A

Aufgabe A-3 (Entropie, Redundanz, 4=2+2 Punkte)

Gegeben sei der Zeichensatz $\Sigma = \{\leftarrow, \Rightarrow, \uparrow, \downarrow\}$ zur Programmierung der Bewegung eines einfachen Roboters. Aufgrund der Beschaffenheit der Strecke, auf der sich der Roboter bewegen soll, treten die verschiedenen Richtungen mit unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten gemäß der folgenden Tabelle auf.

\uparrow	0.5
\downarrow	0.25
\leftarrow	0.125
\Rightarrow	0.125

- Bestimmen Sie die Entropie des Zeichensatzes Σ .
- Zur Codierung der Richtungsfolge soll nun der folgende Binärcode verwendet werden.

\uparrow	101
\downarrow	100
\leftarrow	1110
\Rightarrow	1111

Bestimmen Sie die Redundanz dieses Binärcodes.

Aufgabe A-4 (Zahlendarstellung bezüglich verschiedener Basen, 5=2+2+1 Punkte)

Geben sie immer Rechenschritte an:

- Rechnen Sie die Zahlen 222_{10} und 1342_{10} in die Binärdarstellung um.
- Rechnen Sie die Zahlen $0101\ 1101_2$ und 1531_7 in das Dezimalsystem um.
- Überführen Sie die Zahl $1101\ 1010\ 0110_2$ in ihre Darstellung im Oktalsystem, ohne einen Zwischenschritt über das Dezimalsystem zu wählen.

Teil B

Aufgabe B-2 (Zulässige C-Bezeichner, 4 Punkte)

Welche der folgenden Zeichenfolgen sind in der Programmiersprache C zulässige Bezeichner? Geben Sie bei den *unzulässigen* Zeichenfolgen eine kurze Begründung an.

- | | | | |
|-------------|------------|--------------|----------------|
| • char | • sizeof | • c&a | • leer zeichen |
| • meineZahl | • null1815 | • union | • -ergebnis |
| • ;-) | • elseif | • _irgendwas | • Auto |
| • struct | • long | • default | • #hashtag |

Aufgabe B-3 (Zahlen einlesen und Rechenoperationen ausführen, 5=1+1+3 Punkte)

Schreiben Sie ein C-Programm, das vom Benutzer – jeweils nach Aufforderung – zwei ganze Zahlen einliest. Danach werden Summe, Differenz, Produkt und Quotient der beiden Zahlen ausgegeben. Gehen Sie folgendermaßen vor:

- Deklarieren Sie in Ihrem Programm beide einzulesenden Zahlen als ganzzahlige Variablen (`int`) und speichern Sie die Ergebnisse in Variablen passenden Typs ab. Was fällt Ihnen auf, wenn Sie beispielsweise die Zahlen 3 und 8 einlesen und die Ergebnisse ausgeben?
- Deklarieren Sie nun eine weitere Variable als Gleitkommazahl (`float` oder `double`) und weisen Sie ihr eine der beiden eingelesenen ganzen Zahlen zu. Nutzen Sie diese Gleitkommazahl für Ihre Rechnungen und speichern Sie wieder die Ergebnisse in Variablen passenden Typs ab. Lassen Sie sich die Ergebnisse für die Zahlen 3 und 8 ausgeben. Was hat sich geändert?
- Schreiben Sie nun ein Programm, das beispielsweise für die eingelesenen Zahlen 3 und 8 die folgende Ausgabe liefert (Benutzereingaben sind **fett** hervorgehoben):

```
Bitte geben Sie eine ganze Zahl ein: 3
Bitte geben Sie eine weitere ganze Zahl ein: 8
3 + 8 = 11
3 - 8 = -5
3 * 8 = 24
3 / 8 = 0.375
```

Laden Sie nur die zu c) gehörige Version Ihres Programms auf **Moodle** hoch. Die Antworten zu den Aufgabenteilen a) und b) können Sie als Kommentar in Ihrem Programm einfügen.

Abgabe: Mo., 24.04.2023, bis 12:15 Uhr.

Ihre Lösungen laden Sie bitte auf **Moodle** hoch. Weitere Hinweise zu den Abgaben finden Sie auf Übungsblatt 1.