Universität Augsburg
Institut für Informatik

Übung zur Vorlesung Informatik 1 WS 2020/2021
Fakultät für Angewandte Informatik
Lehrprofessur für Informatik
Dr. Martin Frieb, Marius Brendle, Johannes Metzger 18.10.2020

Freiwilliges Programmieren 2

In diesem Freiwilligen Programmieren werden Wiederholungsaufgaben zu den Themen 3 und 4 des Vorkurses behandelt. Für jede Teilaufgabe soll ein C-Programm erstellt und dazu die in Worten beschriebenen Anweisungen in C-Anweisungen umformuliert werden. Dabei ist jeder Satz in genau eine C-Anweisung zu überführen - hiervon ausgenommen ist die Generierung von Zufallszahlen.

Erstellen Sie für jede Teilaufgabe jeweils eine C-Datei mit einer eigenen `main`-Funktion. Kompilieren Sie Ihre Programme mit den Compilerschaltern `-ansi -pedantic -Wall -Wextra` und führen Sie sie aus (jeweils über ein Kommandozeilen-Programm).

Aufgabe 2.1 *(Bedingungen)*

a)

- Deklarieren Sie eine `int`-Variable `a`, generieren Sie eine ganze Zufallszahl und weisen Sie `a` als Wert den Rest bei ganzzahliger Division der Zufallszahl durch `2000` zu.
- Erstellen Sie eine Bedingung für folgende Aussage und geben Sie deren Wert aus:
  `a` hat 2 oder 3 Stellen

b)

- Deklarieren Sie eine `char`-Variable `b`, generieren Sie eine ganze Zufallszahl und weisen Sie `b` als Wert den Rest bei ganzzahliger Division der Zufallszahl durch `128` zu.
- Erstellen Sie eine Bedingung für folgende Aussage ohne dafür eine Bibliotheksfunktion zu benutzen und geben Sie deren Wert aus:
  `b` ist kein lateinischer Kleinbuchstabe

Aufgabe 2.2 *(Fallunterscheidungen)*

a)

- Deklarieren Sie eine `int`-Variable `a`, generieren Sie eine ganze Zufallszahl und weisen Sie `a` als Wert den Rest bei ganzzahliger Division der Zufallszahl durch `40000` zu.
- Falls `a` kleiner als oder gleich `20000` ist, machen Sie Folgendes:
  - Falls `a` durch `5` teilbar ist, geben Sie `0` aus.

  - In allen anderen Fällen geben Sie `1` aus.

  Sonst geben Sie `2` aus.

- Geben Sie in einer neuen Zeile `The end!` aus.

b)

- Deklarieren Sie zwei `int`-Variablen `b` und `c` und weisen ihnen jeweils eine Zufallszahl als Wert zu.
- Bestimmen Sie das Minimum von `b` und `c` und geben Sie dieses aus.

Aufgabe 2.3 *(Dezimalzahlen)*

a)

- Deklarieren Sie eine `double`-Variable `a`.
- Weisen Sie ihr den Wert `1234e-5` zu.
- Geben Sie den Wert von `a` in Festkommaschreibweise aus.
- Geben Sie den Wert von `a` in Fließkommaschreibweise aus.

b) Geben Sie folgende Werte jeweils in einer eigenen Zeile in Fließkommaschreibweise aus:

- die dritte Potenz vom `5.0`
- den Tangens von `1.5`
- den natürlichen Logarithmus von `12345.0`
- den Logarithmus zur Basis 10 von `4321.0`
- den Wert der Exponentialfunktion angewendet auf `11.0`
- den kleinsten ganzzahligen Wert, der nicht kleiner ist als das Quadrat von `2.5`
- den größten ganzzahligen Wert, der nicht größer ist als der Logarithmus zur Basis 10 von `9999.0`

Aufgabe 2.4 *(Typumwandlung, Rundung und Overflow)*

a)

- Deklarieren Sie eine `double`-Variable `a` und weisen Sie ihr den Wert `DBL_MAX` zu.
- Geben Sie den Wert von `a` aus.
- Addieren Sie `DBL_MAX` auf den Wert von `a`.
- Geben Sie wiederum den Wert von `a` aus.

b)

- Deklarieren Sie eine `double`-Variable `b`.
- Deklarieren Sie eine `int`-Variable `c`.
- Weisen Sie `b` den Wert `2.5` zu.
- Weisen Sie `c` den Wert `2.5` zu.
- Geben Sie den Wert beider Variablen getrennt durch ein Leerzeichen aus.

- Multiplizieren Sie beide Variablen jeweils mit `5`.
- Geben Sie den Wert beider Variablen getrennt durch ein Leerzeichen aus.

Aufgabe 2.5 *(Wiederholungen)*

a)

- Deklarieren Sie eine `int`-Variable `a`, generieren Sie eine ganze Zufallszahl und weisen Sie `a` als Wert den Rest bei ganzzahliger Division der Zufallszahl durch `10` zu.
- Geben Sie mit einer `while`-Schleife alle Quadradtwurzeln zwischen `1` und `a` jeweils in Fließkommadarstellung mit drei Nachkommasellen sowie getrennt durch ein Leerzeichen aus.

Die Ausgabe sieht für `a==8` so aus:

```
1.000e+00 1.414e+00 1.732e+00 2.000e+00 2.236e+00 2.449e+00 2.646e+00 2.828e+00
```

b)

- Deklarieren Sie eine `int`-Variable `n`, generieren Sie eine ganze Zufallszahl und weisen Sie `n` als Wert den Rest bei ganzzahliger Division der Zufallszahl durch `15` zu.
- Berechnen Sie mit einer `for`-Schleife die Zahl 3^n, indem Sie das Zwischenergebnis in einer weitere Variable speichern, die zu Beginn mit dem Wert `1` initialisiert ist und in jedem Schleifendurchlauf die Zahl `3` hinzumultipliziert wird.
- Geben Sie zeilenweise das Zwischenergebnis des Produkts nach jedem Schleifendurchlauf aus.

Die Ausgabe sieht für `n==7` so aus:

```
3
9
27
81
243
729
2187
```