

**Programmierung für Naturwissenschaften**  
**Sommersemester 2015**  
**Übungen zur Vorlesung: Ausgabe am 02.04.2015**

Punkteverteilung: Aufgabe 1.1-2: 2 Punkte, Aufgabe 1.3-4: je 3 Punkte

Abgabe bis zum 09.04.2015, 10:00 Uhr.

**Aufgabe 1.1** Schreiben Sie ein erweitertes „Hello World“-Programm in C. Je nach Aufruf des Programms von der Kommandozeile soll das Programm unterschiedliche Ausgaben liefern:

- Wenn kein Kommandozeilenparameter angegeben wird, dann soll "Hello World" ausgegeben werden.
- Wenn genau ein Kommandozeilenparameter angegeben wird, dann soll dieser als Name interpretiert und entsprechend begrüßt werden. `hello.x Dirk` soll dann z.B. "Hello Dirk" liefern.
- Wenn mehr als ein Argument angegeben wird, dann soll eine Fehlermeldung und eine Usage-Zeile nach `stderr` ausgegeben werden und das Programm soll mit dem exit-code `EXIT_FAILURE` abbrechen.

**Aufgabe 1.2** Implementieren Sie ein C-Programm, das für alle Temperaturen zwischen 0 und 100 Grad Celsius die entsprechende Temperatur in Fahrenheit ausgibt. Beachten Sie, dass dabei reelle Zahlen auftreten können und verwenden Sie den Typ `float`. Für die Ausgabe von `float`-Werten können die den Formatstring `%3.1f` verwenden.

**Aufgabe 1.3** Schreiben Sie ein Programm, dass die Minimal- und Maximalwerte von Variablen der Typen `char`, `short`, `int` und `long` jeweils in der `signed`- und `unsigned`-Variante ausgibt. Geben Sie zu jedem Variablentyp noch seine Größe in Bytes aus.

Hinweis: in `limits.h` (siehe `man limits.h`) finden Sie entsprechende Konstanten. Die Header der C-Standardbibliotheken finden sich in den meisten Unix/Linux-Systemen im Verzeichnis `/usr/include/`.

Es gibt aber auch eine andere einfache Möglichkeit, die Minimal- und Maximalwerte für jeden Typ zu berechnen. Welche ist sie?

**Aufgabe 1.4** Schreiben Sie ein Programm, dass für ein gegebenes Jahr entscheidet, ob es sich um ein Schaltjahr handelt und diese Information entsprechend ausgibt. Die Jahreszahl wird als Kommandozeilenparameter übergeben.

Hinweis: Ein Jahr ist ein Schaltjahr wenn eine der beiden folgenden Aussagen gilt:

- Die Jahreszahl ist ein Vielfaches von 4 und kein Vielfaches von 100.
- Die Jahreszahl ist ein Vielfaches von 400.

Bei fehlerhafter Eingabe soll Ihr Programm eine Fehlermeldung liefern, eine Usage-Zeile ausgeben, und abbrechen.

Um einen String in eine Zahl zu konvertieren, verwenden Sie bitte nicht `atoi` sondern die Funktion `sscanf` (siehe man 3 sscanf).

**Die Lösungen zu diesen Aufgaben werden am 09.04.2015 besprochen.**