

2.5.A Funktionen/Parameter – Arbeitsblatt

Aufgabe 1: Erweiterung der Brief-Funktionen

Für die Erstellung von ASCII-Serienbriefen werden weitere Funktionen gebraucht. Schreiben Sie zu jeder Funktion ein kurzes Programm, welches die Funktion wie angegeben aufruft!

- a) aufgabe 1.c: `multihello(5)` soll fünf mal "Hello, World" ausgeben.
- b) aufgabe 2.c: `brieffuss(art)` soll je nach Art ausgeben:
 - 1) "Hochachtungsvoll" (bei `art=1`)
 - 2) "Mit freundlichen Grüßen" (bei `art=2`)
 - 3) "Adieu" (bei `art=3`)
- c) aufgabe 3.c: `linie_von_bis(3,10)` soll eine Linie von Position drei bis Position zehn ausgeben, also drei Leerzeichen und sieben Minuszeichen.
- d) aufgabe 4.c: `briefdat(24,12,2020)` soll ausgeben: "Bielefeld, den 24.12.2020".
- e) aufgabe 5.c: `rechteck(20,3)` soll ein Rechteck aus Sternchen mit 20 Zeichen Breite und drei Zeilen Höhe ausgeben.

Aufgabe 2: Dualausgabe von Zahlen

Leider bietet `printf()` auch im aktuellen Standard C17 keine Möglichkeit, Zahlen in der Darstellung im Dualsystem auszugeben – und das, obwohl nahezu jeder Rechner intern so arbeitet, die Umwandlung also besonders einfach wäre.

Daher muss man als Programmierer selbst eine solche Funktion schreiben. Eine sehr einfache Lösung, die allerdings nur für Zahlen im Datentyp `unsigned char` geeignet ist, zeigt das folgende Programm:

```
1 #include <stdio.h>
2 int main(void)
3 {
4     int i;
5     unsigned char x=135; /* Nur als Beispiel */
6     for(i=0; i<8; ++i)
7     {
8         if(x>127) printf("1"); else printf("0");
9         x=x*2;
10    }
11    printf("\n");
12    return 0;
13 }
```

- a) Das Programmstück soll zu einer Funktion `printbin_u8(x)` zusammengefasst werden. Die Funktion nimmt eine Zahl `x` und gibt sie wie oben aus. Wie lautet der Prototyp?
- b) Erstellen Sie bitte die Funktionsdefinition (schreiben Sie also die Funktion)!
- c) Testen Sie die Funktion mit einem kleinen Programm `printbin_u8.c`!

Aufgabe 3: Funktionen für Blockgraphik

Mit Blockgraphik kann man sehr einfach Zusammenhänge graphisch darstellen, ohne erst kompliziert Benutzeroberflächen zu programmieren. So kann man z. B. den Marktanteil von Produkten darstellen:

```

Proz. 123456789012345
-----
VW      *****
Opel    *****
DB      *****
Ford    *****

```

Am besten ist es, wenn man jeden Balken durch eine Funktion erstellt. Ohne Parameter braucht man für jede Balkenlänge eine eigene Funktion; mit Parameter reicht eine Funktion für jeden Zweck.

- Erstellen Sie eine Funktion `void hbalken(unsigned int x)`! Beim Aufruf `hbalken(3)` soll ein horizontaler Balken aus 3 Sternen ausgegeben werden, anschließend ein Zeilenende. Testen Sie diese Funktion mit einem kleinen Programm (`hbalken.c`)!
- Erstellen Sie eine erweiterte Funktion `void hbalkenpm(int x)`; falls der Parameter positiv ist, soll ein Balken aus Sternchen ausgegeben werden; falls er negativ ist, soll ein Balken aus Rauten (" # ") ausgegeben werden. Ist der Parameter null, soll eine Null ausgegeben werden. Testen Sie auch diese Funktion mit einem kleinen Programm (`hbalkenpm.c`)!

Aufgabe 4: Siebensegmentanzeige

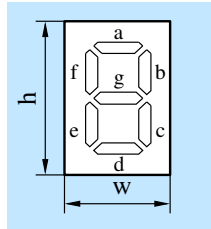


Abbildung 1: Aufbau einer Ziffer einer Siebensegmentanzeige

Mit Siebensegmentanzeigen (Abb. 1) kann man ohne alle Fonts Zahlen in beliebiger Größe darstellen. Sie sollen nun für das Programm `liner` Zahlen in Siebensegmentform zeichnen.

- Jedes Segment ist entweder ein Quer- oder ein Längsbalken. Schreiben Sie eine Funktion `void quer(int bx, int by, int bw, int bh)` und eine Funktion `laengs(int bx, int by, int bw, int bh)` für einen Balken der Breite `bw` und der Höhe `bh` an der Position `bx` und `by`!
- Die sieben Segmente heißen a bis g. Erstellen Sie für eine Ziffer, die an der Position `x` und `y` mit der Breite `w` und der Höhe `h` gezeichnet werden soll, die Funktionen `a(x, y, w, h)` bis `g(x, y, w, h)`! Benutzen Sie dazu die Funktionen aus der vorigen Teilaufgabe!
- Schreiben Sie jetzt eine Funktion `s7ziffer(int z, int x, int y, int w, int h)`, die die Ziffer `z` (zwischen 0 und 9) ausgibt!
- Zum Schluss brauchen Sie noch eine Funktion `s7zahl(int n, int x, int y, int w, int h)`, die die Zahl `n` ausgibt! Schreiben Sie die Funktion und testen Sie sie in einem kleinen Programm!