

1. Für die folgenden Aufgaben erstellen Sie bitte jeweils eine eigene Datei für die Definition der Funktionen. Erzeugen Sie zudem zugehörige Header-Dateien für Funktionsdeklarationen. Fassen Sie die Objektdateien der einzelnen Aufgaben zu einer *Library* zusammen. Dazu verwenden Sie das Archivprogramm `ar`. Eine *Library* `libmy.a` erzeugen Sie nach dem Muster

```
ar r libmy.a obj1.o obj2.o
```

Schreiben Sie zusätzlich eine Datei `main.c`, welche das Hauptprogramm enthält und jede der programmierten Funktionen mindestens einmal aufruft. Mit der Compileroption `-Llib` wird im Verzeichnis `lib` nach *Library*-Dateien gesucht. Mit der Option `-lmy` wird die *Library* `libmy.a` eingebunden. Das Präfix `lib` und die Dateiendung `.a` werden automatisch ergänzt. Für das Binden des Hauptprogramms verwenden Sie die erzeugte *Library*. Erstellen Sie ein geeignetes `makefile`.

2. Schreiben Sie eine Funktion, die jeden ASCII-Code zwischen 32 und 126 zusammen mit dem zugehörigen Zeichen auf dem Bildschirm ausgibt. Über einen Parameter `s` kann bestimmt werden, dass die Ausgabe in `s` Spalten erfolgt. Hier eine Beispielausgabe mit `s = 10`.

```
32      33 !   34 "   35 #   36 $   37 %   38 &   39 '   40 (   41 )
42 *   43 +   44 ,   45 -   46 .   47 /   48 0   49 1   50 2   51 3
52 4   53 5   54 6   55 7   56 8   57 9   58 :   59 ;   60 <   61 =
62 >   63 ?   64 @   65 A   66 B   67 C   68 D   69 E   70 F   71 G
72 H   73 I   74 J   75 K   76 L   77 M   78 N   79 O   80 P   81 Q
82 R   83 S   84 T   85 U   86 V   87 W   88 X   89 Y   90 Z   91 [
92 \   93 ]   94 ^   95 _   96 `   97 a   98 b   99 c  100 d  101 e
102 f  103 g  104 h  105 i  106 j  107 k  108 l  109 m  110 n  111 o
112 p  113 q  114 r  115 s  116 t  117 u  118 v  119 w  120 x  121 y
122 z  123 {  124 |  125 }  126 ~
```

3. Schreiben Sie eine Funktion, die das Einmaleins auf der Konsole ausgibt. Die Funktion fragt zunächst das kleinste und das größte Einmaleins ab, das berechnet werden soll. Der Anwender muss die Werte über die Tastatur eingeben. Danach erfolgt eine formatierte Ausgabe. Hier ein Beispiel:

Einmaleins

Von:10

Bis:20

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80
50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120
70	77	84	91	98	105	112	119	126	133	140
80	88	96	104	112	120	128	136	144	152	160
90	99	108	117	126	135	144	153	162	171	180
100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200

4. Schreiben Sie eine Funktion, welche eine ganze Zahl x als Parameter besitzt und die zugehörige Dualzahl mit 16 Bit auf dem Bildschirm ausgibt. Es sollen nur Parameter verarbeitet werden mit $0 \leq x \leq 65535$. Sie können die Funktion `pow(x,y)` aus der Mathematikbibliothek `libm.a` nutzen. Dazu müssen Sie die Header-Datei `math.h` einbinden und den Compiler mit der Option `-lm` zum Binden der Mathematikbibliothek anweisen.
5. Schreiben Sie eine Funktion `char to_upper_case(char c)`, die einen kleinen Buchstaben in den entsprechenden großen Buchstaben umwandelt (ohne Verwendung der Standardbibliothek).