



Betreutes Programmieren 4

Aufgabe 4 ** (*Berechnung des Rests der Division zweier ganzer Zahlen*)

Schreiben Sie ein C-Programm, das zwei positive ganze Zahlen von der Kommandozeile einliest und anschließend den Rest der ganzzahligen Division (`mod`) dieser beiden Zahlen berechnet und schließlich wieder auf Kommandozeile ausgibt. Bei ungültigen Eingaben soll der Benutzer wiederholt zu einer gültigen Eingabe aufgefordert werden.

Zerlegen Sie das Programm in die folgenden Funktionen, die Sie dann am Ende im Hauptprogramm benutzen und dadurch das gesamte System zusammensetzen. Lösungen, die nicht dieser Anleitung folgen, werden nicht abgenommen.

a) Vorgegebene Funktion `read_positive_number`

Folgende Funktion ist vorgegeben und soll im weiteren Verlauf geeignet benutzt werden. Hier der Quellcode der Funktion:

```
int read_positive_number(void)
{
    int x;
    if (scanf("%i", &x) != 1 || x <= 0 || getchar() != '\n') {
        while (getchar() != '\n') {}
        return 0;
    }
    return x;
}
```

Diese Funktion fordert den Benutzer einmalig zur Eingabe einer positiven ganzen Zahl auf, liest dann die Benutzereingabe ein und überprüft sie auf Gültigkeit. In jedem Fall wird der Eingabepuffer geleert. Tritt kein Fehler auf und ist die Eingabe gültig, wird die eingelesene Zahl zurückgegeben. Andernfalls wird der Wert 0 zurückgegeben.

b) Eigene Implementierung der Funktion `mod`

Implementieren Sie eine Funktion `int mod(int a, int b)`, wobei Sie in der Implementierung ausschließlich die Operatoren `=` (Wertzuweisung), `>=` (größergleich-Operation) und `-` (Subtraktion) benutzen. Die `mod`-Funktion soll bei Übergabe zweier positiver ganzer Zahlen `a` und `b` den Rest bei ganzzahliger Division von `a` durch `b` berechnen. Sie können davon ausgehen, dass der Funktion nur gültige Werte übergeben werden, d.h. Sie müssen in der Funktion keine Überprüfung von `a` und `b` vornehmen.

c) `main`-Funktion und Hauptprogramm

Schreiben Sie eine `main`-Funktion, in der das Programm sich mit einer kleinen Überschrift zur Funktion des Programms meldet, über `read_positive_number` zwei positive Zahlen einliest und dann den von `mod` berechneten Rest bei deren ganzzahliger Division ausgibt. Bei ungültigen Eingaben soll der Benutzer wiederholt zu einer gültigen Eingabe aufgefordert werden.

Fügen Sie schließlich den Quellcode der Funktionen `read_positive_number`, `mod` und `main` zu einem funktionierenden Hauptprogramm zusammen.