

## Prozedurale Programmierung

### Aufgabe zu Numerik-Fragestellungen, Zeicheneingabe und Typtransformation

**Lesen Sie die Aufgabe zunächst ganz durch. Beginnen Sie dann mit der Lösung.  
Wichtig ist die Lösungsplanung.**

- a) Schreiben Sie ein Programm, welches Buchstaben vom Eingabestrom `stdin` liest, solange bis die Eingabe mit STRG-D beendet wird. Die Eingabe wird in eine Ganzzahl umgewandelt. Das Programm soll nur Ziffern-Buchstaben auswerten, alle anderen Zeichen werden ignoriert.

Schreiben Sie eine Funktion **`int makeInt(char c)`**, die jeweils einen Ziffernbuchstaben erhält, und dann eine Dezimalumrechnung durchführt.  
Beispiel:

Die Buchstabenfolge 42 ( '4' '2' ) ergibt die Ganzzahl 42.  
Die Buchstabenfolge 123 ( '1' '2' '3' ) ergibt die Ganzzahl 123.

Achtung! vermeiden Sie den Ganzzahl-Überlauf. Wenn die nächste Ziffer den Überlauf herbeiführen würde, ignorieren Sie diese. Testen Sie die Überlaufvermeidung mit der Buchstabenfolge **1234567890123456789**.

Geben Sie die Dezimalzahl mit **`printf()`** im Hauptprogramm aus.

- b) Ergänzen Sie Ihr Programm um eine Funktion **`double makeDouble(char c)`** zur Generierung einer Gleitkommazahl aus der Ziffernfolge. Dazu muss auch der Buchstabe '.' (Punkt) verarbeitet werden. Er soll als Dezimalpunkt interpretiert werden. Nur der erste eingegebene Punkt wird berücksichtigt, weitere eingegebene Punkte werden ignoriert.

Geben Sie die Gleitkommazahl im Hauptprogramm mit **`printf()`** wie gewöhnlich als `double` sowie mit 18 Nachkommastellen in der wissenschaftlichen Notation aus. Beispiele:

Die Buchstabenfolge **1234.5678**  
führt zur Ausgabe **1234.567800** als `double (%lf)`  
und zur Ausgabe **1.2345678000000000000E+03** in wissenschaftlicher Notation

Die Buchstabenfolge **12345678**  
führt zur Ausgabe **12345678.0000** als `double (%lf)`  
führt zur Ausgabe **1.2345678000000000000E+07**

Testen Sie Ihr Programm an der Buchstabenfolge **1234567890123456789**. Sie werden an die Grenzen der Gleitkomma-Genauigkeit stoßen.

Die Vorzeichen-Buchstaben '+' und '-' werden ignoriert, die Zahlen sollen positiv sein.

Tipp: Planen Sie Ihr Vorgehen (z.B. Papierskizze erstellen).

Es dürfen keine globalen Variablen verwendet werden.  
Die Codeformatierungsregeln müssen eingehalten werden.  
Kommentieren Sie den Quellcode hinreichend und tragen Sie Ihren Namen in den Kopfkomentar ein.