

## Übungsblatt 7

Dieses Blatt wird in den Übungen vom 10.12.2018 bis zum 13.12.2018 besprochen.

### Aufgabe 11) Matrikelnummern

Matrikelnummern an der RUB enden mit einer Prüfziffer. Schreiben Sie ein C-Programm, das die Korrektheit von Matrikelnummern überprüft.

#### Teil 1

Erstellen Sie folgende C-Funktion: `int pruefziffer (const int matrikel[]);`

Dabei soll für den Parameter die richtige Prüfziffer als Funktionsergebnis zurückgegeben werden. Das genaue Verfahren dazu ist auf der nächsten Seite beschrieben.

#### Teil 2

Unter den Zusatzmaterialien zu diesem Übungsblatt befindet sich eine Eingabedatei mit 1000 fiktiven Matrikelnummern. Drei dieser Nummern enthalten eine falsche Prüfziffer. Welche Matrikelnummern sind das?

#### Hinweise

- Verwenden Sie zur Repräsentation einer Matrikelnummer ein Array von `int`-Werten, um einfacher auf die einzelnen Ziffern der Nummer zugreifen zu können. Der arithmetische Wert der Nummer ist unwichtig.
- Bei der Eingabe liest man dazu der Reihe nach jede Ziffer einzeln mittels des Formatstrings `"%1d"` in das jeweilige Array-Element ein.
- Gehen Sie bei der Bearbeitung dieser Aufgabe davon aus, dass jede Matrikelnummer in der Eingabedatei 12 Stellen hat.

## Prüfziffer für Matrikelnummern der RUB

Eine Matrikelnummer der RUB besteht aus 12 Ziffern ( $ziffer_0$  bis  $ziffer_{11}$ ). Aus den ersten 11 Ziffern ( $ziffer_0$  bis  $ziffer_{10}$ ) berechnet sich nach dem folgenden Verfahren die letzte Ziffer ( $ziffer_{11}$ , die Prüfziffer).

- gewicht sei eine Reihe der Länge 11 nach folgendem Schema:  
2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3  
Hinweis: Vereinbaren Sie dazu ein statisches, konstantes Array und initialisieren Sie es mit diesen Werten.  
Die Positionen der ersten 11 Ziffern innerhalb der Matrikelnummer werden nach obigem Schema unterschiedlich gewichtet.
- $pruefsumme$  wird auf den Anfangswert 0 gesetzt.
- Für jeden Index  $i$  von 0 bis 10 wird berechnet:
  - (1)  $n$  als Produkt der um 1 erhöhten  $ziffer_i$  und dem  $gewicht_i$ .
  - (2)  $pruefsumme$  wird um den Wert  $n$  aus (1) erhöht.
  - (3)  $pruefsumme$  wird um das Ergebnis der ganzzahligen Division von  $n$  durch 11 vermindert.
- Die gesuchte Prüfziffer ist die letzte Dezimalziffer von  $pruefsumme$ .  
Hinweis: Berechnen Sie dazu den Rest der ganzzahligen Division von  $pruefsumme$  durch 10.

### Rechenbeispiel:

Wir betrachten eine Ziffer 9 an der Position 5 (Index 4).  
Mit  $i = 4$  und  $ziffer_4 = 9$  und  $gewicht_4 = 3$ :

- (1) ergibt:  $n = (9 + 1) * 3 = 30$
- (2) ergibt:  $pruefsumme$  wird um 30 erhöht.
- (3) ergibt:  $pruefsumme$  wird um  $30/11 = 2$  vermindert.