



# Tutorium 6 - Programmieren 1

Eric Antosch

PR/01 - 31. Mai 2021

# Inhaltsverzeichnis

① Zusammenfassung

② Aufgaben

③ Mini-Praktikum

# Was Sie schon gelernt haben

## Sie haben schon gelernt,

- was ein Vektor/Array ist und was man damit machen kann,
- wie man mehrdimensionale Arrays anlegt und wie man sie initialisiert,
- was Strings sind und wie man sie einlesen und ausgeben kann,
- welche Funktionen Ihnen in Verbindung mit Strings und Vektoren zur Verfügung stehen.

## Vektoren

- Vektoren sind eine Aneinanderreihung von Variablen in einem zusammenhängenden Block von Speicher.
- Einzelne Variablen können über einen Index angesprochen werden (ähnlich wie in der Mathematik  $i_k$  mit  $k$  als Index).
- Beim Deklarieren muss die Größe des Speichers definiert werden. Bei dem Zugriff auf einzelne Elemente beginnt der Index bei 0.
- Der Name des Arrays ist direkt ein Pointer auf das erste Element.

## Strings

- Strings (Zeichenkette) sind in C ein Vektor von char Variablen, die mit einer `\0` abschließt.
- Mit `String.h` erhalten Sie jedoch Zugriff auf verschiedene Funktionen, die Ihnen das Arbeiten mit Strings erleichtern.
- Die Ein- und Ausgabe von Strings kann über `printf` oder `scanf` erfolgen, es gibt aber auch noch eigene Funktionen.

# Aufgaben

## Vektoren

Beschreiben Sie kurz was ein Vektor ist und wie man sich diesen im Computer selbst vorstellen kann.

# Aufgaben

## Deklaration

Worauf ist bei der Deklaration und bei dem Zugriff auf einzelne Werte zu beachten?

# Aufgaben

## Strings

Was ist ein String und warum benutzen wir sie? Wie werden Strings in C verstanden und welche Rolle spielen dabei Vektoren?



# Aufgaben

## Stringfunktionen

Nennen Sie eine Funktion aus String.h und beschreiben Sie kurz, was diese macht. Fallen Ihnen dazu noch Anwendungsbeispiele ein?

# Aufgaben

## Subarray Division

Ihnen wird ein Array (mit Eingabe der Werte) gegeben. Sie sollen nun feststellen, wie viele Abteile des Arrays die folgenden Bedingungen erfüllen und diese Zahl dann als Ergebnis ausgeben:

- Die Länge der Abteile ist immer  $m = 2$ .
- Die Summe der Abteile ist immer  $n = 4$ .
- Beispiel:  $s = [1,3,2,2,4,5]$ . Da ist die Antwort 2, da  $[1,3]$  2 lang ist und in der Summe 4 ergibt. Genauso wie  $[2,2]$ . Allerdings nicht  $[3,2]$ , da hier die Summe 5 ist.

Wer schnell fertig ist kann  $m$  und  $n$  über eine Eingabe variabel machen.

# Aufgaben

## Circular Array Rotation

Für ein beliebiges Array sollen Sie nun jede Stelle des Arrays um einen nach rechts verschieben, und das letzte Element nach vorne verlegen. Geben Sie dann den Wert der Variable an der Stelle  $k$  zurück. Sie bekommen zudem die Zahl  $m$ , die Ihnen angibt, wie oft diese Operation durchgeführt werden soll.

# Aufgaben

## Append and Delete

Schreiben Sie eine Funktion `AppendAndDelete`, die in der Lage ist, mit den Parametern `s`, dem Eingangsstring, `t`, dem gewünschten String und `k`, die Menge an Zügen, einen String in einen anderen innerhalb der Züge zu wandeln. Dabei hat die Funktion nur zwei Möglichkeiten:

- Es kann das letzte Element des String gelöscht werden.
- Es kann beliebiger Buchstabe an das Ende von dem String geschrieben werden.

Die Funktionen für Strings aus der VL helfen Ihnen hier viel!

# Aufgaben

## Bushaltestelle

Es gibt  $n$  Gruppen von Freunden. Die  $i$ .te Gruppe hat  $a_i$  viele Freunde. Alle leben neben der gleichen Bushaltestelle und wollen mit dem Bus reisen. Allerdings wollen Sie dabei nicht getrennt werden. Ein Bus hat die Größe von  $x$ . Schreiben Sie ein Programm, welches alle  $x$  bestimmt, so, dass (1) der Bus (, welcher immer die gleiche Größe hat, da es nur einen Bus gibt) alle Gruppe transportieren kann und (2) kein leerer Platz übrig ist.

## String Güte

Wir definieren die Güte eines Strings durch die Menge an Indizes  $i$  für die gilt  $S_i \neq S_{N-i+1}$ , wobei  $1 \leq i \leq N/2$ . Der String *CABABC* hat eine Güte von 2, da  $S_2 \neq S_5$  und  $S_3 \neq S_4$ . Gegeben ist ein String  $S$  mit Länge  $N$ . Mit einem Zug können wir jeden Buchstaben in jeden anderen beliebigen Buchstaben verwandeln. Schreiben Sie ein Programm, welches ihnen den String in einen String mit Güte  $K$  verwandelt, wobei die geringste Menge an Zügen verwendet wird.