

# String (Teil 1)

Mittwoch, 28. September 2022 15:15

Erstellen Sie Funktionalitäten, welche für nachfolgende beispielhafte Strings unten stehende Aufgaben erfüllen:

```
char str1[]="Hallowelt";  
char str2[]="Ich";
```

- 1) str1 und str2 zu einem String verbinden (Konkatenation) auf Basis zweier FOR-Schleifen. Reservieren sie für den Zielstring passend Speicher (also auf Basis der mittels strlen() von str1 und str2 ermittelten Größe)
- 2) str1 und str2 zu einem String verbinden (Konkatenation) unter Nutzung von strcpy() für die erste Kopieraktion und strcat() für das Anhängen. Reservieren sie für den Zielstring passend Speicher!
- 3) str1 und str2 zu einem String verbinden (Konkatenation) nur unter Nutzung von strcpy() und strlen()  
Reservieren sie für den Zielstring passend Speicher!
- 4) str1 und str2 zu einem String verbinden (Konkatenation) nur unter Nutzung von strcat() (kein strcpy() nutzen)  
Reservieren sie für den Zielstring passend Speicher!
- 5) str2 an str1 anhängen, d.h. kein separaten Speicher für den Zielstring reservieren, sondern str1 als Zielstring nutzen (Bitte einmal mit Compilerschalter -fsanitize=address und einmal ohne diesen Compilerschalter ausprobieren)
- 6) str1 und str2 zu einem String verbinden (Konkatenation), wobei für den Zielstring nur 5 Bytes reserviert werden (Bitte einmal mit Compilerschalter -fsanitize=address und einmal ohne diesen Compilerschalter ausprobieren)
- 7) Schreiben sie auf Basis zweier FOR-Schleifen eine 'sichere' Konkatenation Funktionalität, die str1 und str2 unter Berücksichtigung der Größe des Zielstrings verbinden. Beispiele für mögliche Zielstrings (d.h. die sichere Konkatenation Funktionalität soll gleichermaßen mit allen 4 Beispielstrings laufen)  

```
char str7a[5];  
char str7b[12];  
char str7c[13];  
char str7d[20];
```
- 8) Welche Bedeutung hat der Parameter n bei der strncpy()-Funktion. Überlegen sie sich, was n aussagt, wenn n kleiner, gleich oder größer als die Stringlänge von src resp. dst. ist. (Dazu die Spezifikation dieser Standard-C Library Funktion genau durchlesen)
- 9) Welche Bedeutung hat der Parameter n bei der strncat()-Funktion. Überlegen sie sich, was n aussagt, wenn n kleiner, gleich oder größer als die Stringlänge von src resp. dst. ist.

Hinweise:

- Abgabe des Source-Code bitte nicht als separate Datei, sondern als Text (macht mir das korrigieren einfacher)
- Bitte vermeiden sie globale Variablen, d.h. die Ergebnisse der Aufgaben bitte in lokale Variablen speichern.
- In dieser Aufgabe werden sie ggf. Arrayzugriffe außerhalb des reservierten Speicherbereiches (Bufferoverflows) entweder direkt oder indirekt über die Funktionsaufrufe der Standard-C-Library Funktionen tätigen. Zur Verdeutlichung dieser Pufferüberläufe empfiehlt sich die Nutzung des Compiler-Schalters '-fsanitize=address' bei Nutzung des GCC oder CLANG C-Compilers.
- Aufgrund von Bufferoverflows sind einige der Aufgaben somit nicht darstellbar. Diese Aufgaben identifizieren und begründen!
- Ggf. werden sie in der Aufgabe Variable Length Arrays nutzen. Bitte beachten sie hierzu die Hinweise im Skript.

- Bitte Gliedern sie die Aufgaben nicht in einzelne Funktionen aus, sondern schreiben alles hintereinander in die main-Funktion. Beispielsweise in der Form (siehe nachfolgende Seite)

```
#include <stdio.h> //fuer
printf()
#include <string.h> //fuer
strcpy()
//strcat()
strlen()
int main(int argc, char *argv[])
{
    char str1[]="HalloWelt";
    char str2[]="Ich";
    printf("str1='%s'\n",str1);
    printf("str2='%s'\n",str2);
    printf("Länge str1=%ld\n",
           strlen(str1),
           strlen(str2));
    int aufgabe=1;
    switch(aufgabe) {
        case 1:
            break;
        case 2:
            break;
        //...
    }
}
```

```
#include <stdio.h> //fuer
printf()
#include <string.h> //fuer
strcpy()
//strcat()
strlen()
int main(int argc, char *argv[])
{
    char str1[]="HalloWelt";
    char str2[]="Ich";
    printf("str1='%s'\n",str1);
    printf("str2='%s'\n",str2);
    printf("Länge str1=%ld\n",
           strlen(str1),
           strlen(str2));
    #if 1 //Aufgabe 0
    #endif
    #if 0 //Aufgabe 1
    #endif
    #if 0 //Aufgabe 2
    #endif
}
```