TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ

Professur Betriebssysteme

Bonusaufgabe 3

Algorithmen und Programmierung

Matthias Werner

Allgemeine Regeln

- Bonusaufgaben sind fakultativ, außer für Studierende des Bachelors Informatik und Kommunikationswissenschaften (B_CC), hier sind sie Vorleistung.
- Die Lösung soll ausschließlich über OpenSubmit abgegeben werden: `https://osg.informatik.tu-chemnitz.de/submit/`
- Bis zum Abgabeende (Deadline) können beliebig neue Lösungen abgegeben werden, die die jeweils älteren Versionen ersetzen
- Eine Lösung wird nur bewertet, wenn der Eingangstest von OpenSubmit positiv ausfällt. Das Ergebnis ist im Status Ihrer Abgabe im OpenSubmit dargestellt; Sie werden außerdem bei einem negativen Ergebnis per E-Mail informiert. Bei negativen Eingangstest können Sie (bis zum Abgabeende) jederzeit eine neue Lösung einreichen.
- Ihr Programm muss auf der Testmaschine übersetzbar und lauffähig sein. Die exakten Daten der Testmaschine und des Compilers erfahren Sie über den Link „Test Machines“ im OpenSubmit-Dashboard.
- Ihre Abgabe besteht aus einem ZIP- oder TAR-Archiv, welches ausschließlich ihre Quelldatei enthält. Insbesondere sollte das Archiv kein Unterverzeichnis enthalten.
- Zur Übersetzung werden folgende Optionen genutzt:
  `-std=c99 -Wall -Wextra -Wpedantic -Werror`

Problem 1 (4 Punkte)

Die twisted Zweichenkette zu einer gegebenen Zeichenkette sei jene Zeichenkette, in der alle Groß- durch Kleinbuchstaben und alle Klein- durch Großbuchstaben ersetzt und alle Zeichen in umgekehrter Reihenfolge enthalten sind.

Beispiele:

„`Foo+Bar`“ → „`RAb+OOf`“
„`Reliefpfeiler`“ → „`RELIEFPFEILEr`“
„`3,2,1 los!`“ → “`!SOL 1,2,3`“

Erweitern Sie folgendes Programm, so dass es die twisted Zeichenkette zu der Zeichenkette ausgibt, die als erster Aufrufparameter gegeben wird:

```c
/* AuP WS 2016/17, Bonusaufgabe 3 */

int printf(const char * restrict, ...);
void *malloc(unsigned long);

// Deklaration der Aufgabenfunktion
const char *twist(const char * const str);

int main(int carg, const char **varg){
  if (carg != 2) return -1;                              // ein Parameter uebergeben?
  printf("Die twisted Version von \"%s\" ist \"%s\".\n", // gibt Ergebnis aus
         varg[1],twist(varg[1]));
  return 0;                                              //  0 bedeutet alles okay
}
```

⋮

Definieren Sie dazu `twist()` und ggf. weitere Funktionen, so sie diese benötigen. Beachten Sie folgende Bedingungen:

- Sie dürfen **keine** Schleifen und kein `goto` benutzen!
- Sie dürfen außer den bereits deklarierten Funktionen **keine** Bibliotheksfunktionsrufe benutzen, insbesondere auch **keine** String-Funktionen!
- Sie dürfen **keine** Dateien inkludieren (`#include`)!
- Sie dürfen `main()` **nicht** ändern!
- Sie dürfen die Signatur (d.h. die Deklaration) von `twist()` **nicht** ändern!
- Sie dürfen **keine** statische oder globale Variablen benutzen!
- Die Datei, die Sie (archiviert, siehe allgemeine Bedingungen) einreichen, **muss** den Namen `twist.c` haben.

Falls Sie eines der bei den Bedingungen verbotenen Konzepte nicht kennen, ignorieren Sie es (und nutzen Sie nur die Konzepte, die Sie kennen).

Sie können die oben gegebene Rohfassung des Codes auf der Aufgabenseite herunterladen: `https://osg.informatik.tu-chemnitz.de/lehre/aup/Templates/twist.c`.

Hinweise:

- Die Übersetzungsoptionen behandeln alle Warnungen als Fehler. Stellen Sie sicher, dass ihr Code keine Warnungen generiert.
- Sie können davon ausgehen, dass die Eingabezeichenkette nur ASCII-Zeichen enthält.
- Beachten Sie, dass die Eingabezeichenkette sehr lang sein kann.
- Sie können bei dieser Aufgabe bis zu vier Punkte erhalten. Entdeckte Betrugsversuche führen zu 0 Punkten.