

Systemnahe Programmierung (SS 2014)
Übung 1

1. Schreiben Sie ein Programm in C, das die Fakultät einer natürlichen Zahl berechnet.
 - a. In einer iterativen Variante
 - b. In einer rekursiven Variante
 - c. Wie unterscheiden sich die beiden Varianten bzgl. Ressourcenverbrauch (Laufzeit, Speicher, ...)?
 - d. Was fällt Ihnen bei der Ausführung der Programme auf?
2. Schreiben Sie ein Programm, das die Fakultät einer Zahl ≤ 100.000 berechnet und die dafür benötigte Rechenzeit ausgibt.
Gehen sie davon aus, daß Sie auf einer 32 Bit Plattform arbeiten (CPU, Betriebssystem und Compiler)
 - a. Starten / beenden Sie die Zeitmessung unmittelbar vor / nach der Rechnung
 - b. Geben Sie das Ergebnis in hexadezimaler Schreibweise in eine Datei aus
3. Im Folgenden sind einige Funktionen aus der Standard Library `<string.h>` zu implementieren (die Funktion `strlen()` finden sie im Script).
 - a. Implementieren sie die Funktion `strcpy()`
 - b. Implementieren sie die Funktion `strcmp()`
 - c. Implementieren sie die Funktion `*memcpy()`Die Funktionalität ist im Buch K&R Kapitel *B.3 String Functions* beschrieben.
Die Implementationen dieser Funktionen sind natürlich öffentlich verfügbar, versuchen Sie jedoch zuerst, eigene Lösung zu entwickeln.
4. Schreiben Sie ein Programm,
 - a. das periodisch ein Signal auslöst, z.B. genau alle 3 oder 5 Sekunden einen Ton o.ä.
 - b. welches das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit im Sekundentakt ausgibt.
Nutzen sie die Möglichkeiten der Standard Library, z.B. `<time.h>`
5. Schreiben Sie ein Programm, das einen binären Baum $B(E, V)$ erzeugt, mit $V (= \text{vertices}) = 65$. Die Knoten sollen fortlaufend nummeriert werden.
 - a. Geben sie den Baum in einer geeigneten Darstellung auf dem Bildschirm aus
 - b. Traversieren sie den Baum.
 - i. Einmal mit Tiefensuche
 - ii. Zum zweiten mittels Breitensuche
 - iii. Geben Sie das Ergebnis des Traversierens auf dem Bildschirm aus
 - iv. Welche der 3 Formen des Traversierens: Pre-Order, Post-Order oder In-Order haben Sie verwendet?