

**Aufgabe 1: Ankreuzfragen (7 Punkte)**

## 1) Einfachauswahlfragen (4 Punkte)

Bei den Einfachauswahlfragen in dieser Aufgabe ist jeweils nur **eine** richtige Antwort eindeutig anzukreuzen. Auf die richtige Antwort gibt es die angegebene Punktzahl.

Wollen Sie eine Antwort korrigieren, streichen Sie bitte die falsche Antwort mit drei waagrechten Strichen durch (~~☒~~) und kreuzen die richtige an.

Lesen Sie die Frage genau, bevor Sie antworten.

a) Welche Seitennummer und welcher Versatz gehören bei einer Seitengröße von 1024 Bytes zu folgender logischer Adresse? 0xafe

2 Punkte

- Seitennummer 0x32, Versatz 0x2fe
- Seitennummer 0xc, Versatz 0xafe
- Seitennummer 0xca, Versatz 0xfe
- Seitennummer 0x19, Versatz 0x2fe

b) Wodurch kann es in einem System zu Nebenläufigkeit kommen?

2 Punkte

- Durch dynamische Bibliotheken
- Durch Interrupts
- Durch langfristiges Scheduling
- Durch Traps

## 2) Mehrfachauswahlfragen (3 Punkte)

Bei den Mehrfachauswahlfragen in dieser Aufgabe sind jeweils  $m$  Aussagen angegeben, davon sind  $n$  ( $0 \leq n \leq m$ ) Aussagen richtig. Kreuzen Sie alle richtigen Aussagen an.

Jede korrekte Antwort in einer Teilaufgabe gibt einen Punkt, jede falsche Antwort einen Minuspunkt. Eine Teilaufgabe wird minimal mit 0 Punkten gewertet, d. h. falsche Antworten wirken sich nicht auf andere Teilaufgaben aus.

Wollen Sie eine falsch angekreuzte Antwort korrigieren, streichen Sie bitte das Kreuz mit drei waagrechten Strichen durch (~~☒~~).

Lesen Sie die Frage genau, bevor Sie antworten.

a) Man unterscheidet Traps und Interrupts. Welche Aussagen sind richtig?

3 Punkte

- Der Zeitgeber (Systemuhr) unterbricht die Programmbearbeitung in regelmäßigen Abständen. Die genaue Stelle der Unterbrechungen ist damit vorhersagbar. Somit sind solche Unterbrechungen in die Kategorie Trap einzuordnen.
- Normale Rechenoperationen können zu einem Trap führen.
- Ein Trap wird immer unmittelbar durch eine Aktivität des aktuell laufenden Prozesses ausgelöst.
- Weil das Betriebssystem nicht vorhersagen kann, wann ein Prozess einen Systemaufruf tätigt, sind Systemaufrufe in die Kategorie Interrupt einzuordnen.
- Der Zugriff auf eine physikalische Adresse kann zu einem Trap führen.
- Traps dürfen nicht nach dem Wiederaufnahmmodell behandelt werden, da ein Trap immer einen schwerwiegenden Fehler signalisiert.

**Aufgabe 2: filesum (16 Punkte)**

*Sie dürfen diese Seite zur besseren Übersicht bei der Programmierung heraustrennen!*

Implementieren Sie eine Funktion `filesum`,

```
int filesum(const char *dir_path);
```

die rekursiv die Größen aller regulären Dateien im übergebenen Verzeichnis aufsummiert und per Rückgabewert an den Aufrufer zurückgibt. Verzeichniseinträge, die weder reguläre Datei, noch Verzeichnis sind, sollen dabei ignoriert werden.

Falls beim Durchlaufen des Dateisystems ein Fehler auftritt, dann schreibt `filesum` eine dem Fehler entsprechende Fehlermeldung auf `stderr` und setzt die Zählung – soweit möglich – fort. Ihr Programm darf bei einem Fehler keinesfalls die Ausführung abbrechen.

Achten Sie auf korrekte Ressourcenverwaltung.

**Hinweise:**

- Zur Vereinfachung dürfen Sie davon ausgehen, dass `filesum` stets den Pfad eines Verzeichnisses übergeben bekommt.
- Potentielle Integerüberläufe beim Aufsummieren der Dateigrößen dürfen vernachlässigt werden.
- Die Funktion `main()` ist bereits vorgegeben und ruft die Funktion `filesum` für alle übergebenen Befehlszeilenparameter auf.

```
#include <sys/types.h>
#include <sys/stat.h>
#include <unistd.h>
#include <stdlib.h>
#include <dirent.h>
#include <string.h>
#include <stdio.h>
#include <errno.h>
#include <stdbool.h>

static unsigned int filesum(const char *dir_path);

static bool streq(const char *a, const char *b) {
    return !strcmp(a, b);
}

int main(int argc, char *argv[]) {
    for(int i = 1; i < argc; ++i) {
        printf("%s:_%iByte\n", argv[i], filesum(argv[i]));
    }

    return EXIT_SUCCESS;
}
```

// Funktions- & Strukturdekl., globale Variablen, etc.

// Funktion filesum

**Aufgabe 3: Prozesszustände (7 Punkte)**

Beschreiben Sie die Prozesszustände bei der Einplanung von Prozessen sowie die Ereignisse, die jeweils zu Zustandsübergängen führen (Skizze mit kurzer Erläuterung der Zustände und Übergänge).

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----