

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 Aussage zum Thema Systemaufrufe ist richtig?

2 Punkte

- Mit Hilfe von Systemaufrufen kann ein Benutzerprogramm privilegierte Operationen durch das Betriebssystem ausführen lassen, die es im normalen Ablauf nicht selbst ausführen dürfte.
- Benutzerprogramme dürfen keine Systemaufrufe absetzen, diese sind dem Betriebssystem vorbehalten.
- Nach der Bearbeitung eines beliebigen Systemaufrufes ist es für das Betriebssystem nicht mehr möglich, zu dem Programm zu wechseln, welches den Systemaufruf abgesetzt hat.
- Durch einen Systemaufruf wechselt das Betriebssystem von der Systemebene auf die Benutzerebene, um unprivilegierte Operationen ausführen zu können.

b) Gegeben ist das folgende Codefragment. Welche der folgenden Definition von `buffer` stellt sicher, dass kein Überlauf entsteht ohne jedoch Speicherplatz zu verschwenden?

2 Punkte

```
char year[] = "2022";  
char *week = "43";  
printf(buffer, "%s-W%s", year, week);
```

- `char buffer[sizeof(year)+2+sizeof(week)];`
- `char buffer[strlen(year)+2+strlen(week)];`
- `char buffer[strlen(year)+2+strlen(week)+1];`
- `char buffer[sizeof(year)+2+sizeof(week)+1];`

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 die Begriffe Programm und Prozess. Welche der folgenden Aussagen zu diesem Themengebiet ist richtig?

3 Punkte

- Der Prozess ist der statische Teil (Rechte, Speicher, etc.), das Programm der aktive Teil (Programmzähler, Register, Stack).
- Ein Prozess kann mit Hilfe von Threads mehrere Programme gleichzeitig ausführen.
- Der C-Präprozessor übersetzt mehrere C-Quelldateien in Module die zu einem Programm gebunden werden können.
- Ein Prozess ist ein Programm in Ausführung - ein Prozess kann während seiner Lebenszeit aber auch mehrere verschiedene Programme ausführen.
- Ein Programm kann durch mehrere Prozesse gleichzeitig ausgeführt werden.
- Mit Hilfe des Systemaufrufs `execve(2)` (bzw. der Bibliotheksfunktion `exec(3)`) wird das bestehende Programm im aktuell laufenden Prozess ersetzt.

Aufgabe 2: spmk (15 Punkte)

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

Schreiben Sie das Konsolenprogramm *simple pattern match check* (spmk) mit dessen Hilfe geprüft werden kann, ob in einem Text eine Reihe von Suchausdrücken in der gegebenen Reihenfolge vorkommen. Dazu erwartet spmk eine beliebige Anzahl an Suchausdrücken als Parameter und prüft diese auf die Worte der Eingabe. Ein *Wort* besteht dabei aus beliebig vielen druckbaren Zeichen (`isprint(3)`), die keine Zwischenraumzeichen (`isspace(3)`) sind. Für jeden Suchausdruck wird das gefundene Wort ausgegeben. Trifft bei der Verarbeitung für einen Suchausdruck ein Fehler auf, so wird dieser Grund zusammen mit dem Suchausdruck ausgegeben (`perror(3)`) und das Program mit dem Wert `EXIT_FAILURE` beendet.

Ein Beispiel für einen erfolgreichen Durchlauf könnte folgendes sein:

```
$ echo "Dies ist ein gültiger Test" | ./spmk 'D*' 'ein' 'T??t'
D*: Dies
ein: ein
T??t: Test
```

Im Gegensatz dazu wird der folgende Aufruf mit `EXIT_FAILURE` beendet, da für den Suchausdruck „ein“ kein Wort der Eingabe passt.

```
$ echo "Dies ist kein gültiger Test" | ./spmk 'D*' 'ein' 'T??t'
D*: Dies
ein: Invalid argument
```

Implementieren Sie spmk mit folgenden Funktionen:

int main(int argc, char **argv)

Iteriert über die in `argv` gegebenen Suchausdrücke und sucht diese mit Hilfe von `nextword` in dem Textfluss, der von `stdin` eingelesen wird. Um zu prüfen, ob ein Wort dem aktuellen Suchausdruck entspricht, soll `fnmatch(3)` verwendet werden.

char *nextword(FILE *f)

Liest das nächste Wort aus `f` aus gibt dieses zurück. Die Unterteilung der Eingabe in Wörter ist dabei anhand der Funktionen `isprint(3)` und `isspace(3)` zu treffen. Im Fehlerfall wird `NULL` zurückgegeben und `errno` auf einen jeweils passenden Fehlerwert gesetzt. Sollte ein Fehler bei der Zeicheneingabe auftreten, so soll `EIO` also Fehlerwert verwendet werden. Wird das Dateiende erreicht ohne dass ein Wort gelesen wurde, so der Wert `EINVAL`.

```
#include <stdio.h>
#include <errno.h>
#include <unistd.h>
#include <stdlib.h>
#include <dirent.h>
#include <string.h>
#include <sys/stat.h>
#include <sys/wait.h>
#include <fnmatch.h>
#include <ctype.h>
```

```
int main(int argc, char **argv) {
    if (argc < 2) {
        fprintf(stderr, "USAGE: %s <patterns...>\n", argv[0]);
        return EXIT_FAILURE;
    }
```

```
    return EXIT_SUCCESS;
}
```

M:
