

Aufgabe 1: (14 Punkte)

Bei den Multiple-Choice-Fragen ist jeweils nur **eine** richtige Antwort eindeutig anzukreuzen. Auf die richtige Antwort gibt es die angegebene Punktzahl.

Wollen Sie eine Multiple-Choice-Antwort korrigieren, kreisen Sie bitte die falsche Antwort ein und kreuzen die richtige an.

Lesen Sie die Frage genau, bevor Sie antworten.

a) Was versteht man unter Polling?

2 Punkte

- Ein Konzept zur Abarbeitung von Interrupts.
- Das regelmäßige Anheben eines Pegels, um einem Gerät einen bestimmten Zustand zu signalisieren.
- Wenn ein Programm zum Zugriff auf kritische Daten Interrupts sperrt.
- Wenn ein Programm regelmäßig eine Peripherie-Schnittstelle überprüft ob Daten oder Zustandsänderungen vorliegen.

b) Welche Aussage zu virtuellen Adressräumen ist richtig?

2 Punkte

- Die Umrechnung von virtuellen Adressen in physikalische Adressen erfolgt einmal beim Laden des Programms.
- Die Umrechnung von virtuellen Adressen in physikalischen Adressen wird zur Laufzeit durch eine spezielle Hardwareeinheit durchgeführt.
- Auf einem Rechner mit nur einer CPU müssen virtuelle Adressen nicht in physikalische Adressen umgewandelt werden, da sie nur innerhalb eines Prozesses gelten und immer nur ein Prozess ausgeführt werden kann.
- Verwendet man einen Zeiger in C, so kann man über das Schlüsselwort `static` festlegen, ob die virtuelle oder die physikalische Adressen darin gespeichert wird.

c) Welche Aussage zu Dateisystemen ist richtig?

2 Punkte

- Für DVDs benötigt man kein Dateisystem, da man auf die gespeicherten Filme nur lesend zugreifen muss.
- Da das Dateisystem eine Betriebssystem-Komponente ist, kann man aus selbst geschriebenen Programmen nicht darauf zugreifen.
- Im Dateisystem werden Zugriffsrechte für einzelne Benutzer abgespeichert.
- Im Dateisystem werden Zugriffsrechte für einzelne Prozesse abgespeichert.

d) Was bewirkt folgende Programmanweisung:

2 Punkte

```
#define PORT (*(unsigned char *)0x3b)
PORT |= ~(1<<4);
```

- Das vierte Bit in dem Register wird gesetzt.
- Das vierte Bit wird gelöscht.
- Das vierte Bit bleibt unverändert.
- Alle Bits werden gelöscht.
- Alle Bits werden gesetzt.

e) Was ist ein Stack-Frame?

2 Punkte

- Ein bei Interrupts auftretendes spezielles Nebenläufigkeitsproblem.
- Ein spezieller Registersatz des Prozessors zur Bearbeitung von Funktionen.
- Ein Fehler, der bei unberechtigten Zugriffen auf den Stack-Speicher entsteht.
- Ein Bereich des Speichers, in dem lokale Variablen einer Funktion abgelegt sind.

f) In Betriebssystemen wie UNIX oder Linux unterscheidet man die Begriffe Programm und Prozess. Welche Aussage ist richtig?

2 Punkte

- Ein Programm kann zu einem Zeitpunkt nur einmal gleichzeitig auf einem Rechner ausgeführt werden.
- Tritt in einem Prozess ein Fehler auf (z. B. Segmentation Fault), so werden alle Prozesse, die das gleiche Programm gerade ausführen, abgebrochen.
- Der Compiler erzeugt aus einem Programm einen Prozess.
- Ein Prozess ist ein Programm, das sich in Ausführung befindet.

g) Welche der folgenden Aussagen über den C-Präprozessor ist richtig?

2 Punkte

- Der Präprozessor expandiert Makros durch textuelle Ersetzung.
- Der Präprozessor ist eine Hardwarekomponente, die den Hauptprozessor beim Übersetzen von C-Code unterstützt.
- Nach dem Übersetzen und dem Binden müssen C-Programme durch den Präprozessor nachbearbeitet werden, um Makros aufzulösen.
- Der Präprozessor ist Teil des Betriebssystemkerns.

Ergänzen Sie das folgende Codegerüst so, dass ein vollständig übersetzbares Programm entsteht.

```
#include <stdio.h>
#include <errno.h>
#include <string.h>
#include <sys/types.h>
#include <dirent.h>
/* Makros, Funktiondeklarationen, etc. */
```

```
.....
.....
.....
```

```
/* Funktion main */
```

```
.....
.....
.....
.....
.....
```

```
/* Kommandozeilen-Parameter ueberpruefen */
```

```
.....
.....
.....
.....
```

```
/* Verzeichnis oeffnen */
```

```
.....
.....
.....
.....
```

 F:

```
/* Verzeichniseintraege auslesen, Dateinamen suchen, ...*/
```

```
.....
.....
```

```
.....
.....
```

```
.....
.....
```

```
.....
.....
```

```
.....
.....
```

```
.....
.....
```

```
.....
.....
```

```
.....
.....
```

```
.....
.....
```

```
.....
.....
```

```
.....
.....
```

 F:

Aufgabe 3: (16 Punkte)

Die folgenden Beschreibungen sollen kurz und prägnant erfolgen (Stichworte, kurze Sätze)

a) Variablen können in C mit vier verschiedenen Gültigkeitsbereichen angelegt werden. Nennen Sie diese verschiedenen Gültigkeitsbereiche und beschreiben Sie wie bzw. wo man eine Variable anlegen muss, so dass sie den entsprechenden Gültigkeitsbereich hat.

.....
.....
.....

b) Der Speicher eines Prozesses ist grob in drei verschiedene Bereiche eingeteilt. Nennen Sie diese.

.....
.....
.....

c) Beschreiben Sie den Unterschied zwischen Pegel- und Flanken-gesteuerten Interrupts.

.....
.....
.....

d) Wie wird ein Interrupt typischerweise bearbeitet?

.....
.....
.....