

**Aufgabe 1: Ankreuzfragen (6 Punkte)**

## 1) Einfachauswahlfragen (3 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) Man unterscheidet zwischen Traps und Interrupts. Welche Aussage ist richtig?

1.5 Punkte

- Normale Ganzzahlarithmetik-Operationen können zu einem Interrupt führen.
- Bei der mehrfachen Ausführung eines unveränderten Programms mit gleicher Eingabe treten Interrupts immer an den gleichen Stellen auf.
- Traps können nicht durch Speicherzugriffe ausgelöst werden.
- Traps stehen immer in ursächlichem Zusammenhang zu der Ausführung eines Maschinenbefehls.

b) Welche Aussage zum Thema Betriebsarten ist richtig?

1.5 Punkte

- Beim Stapelbetrieb können keine globalen Variablen existieren, weil alle Daten im Stapel-Segment (Stack) abgelegt sind.
- Echtzeitsysteme mit harten Zeitanforderungen findet man hauptsächlich auf großen Serversystemen, die eine enorme Menge an Anfragen zu bearbeiten haben.
- Mehrzugangsbetrieb ist nur in Verbindung mit CPU- und Speicherschutz sinnvoll realisierbar.
- Mehrprogrammbetrieb ermöglicht die simultane Ausführung mehrerer Programme innerhalb desselben Prozesses.

## 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) Gegeben sei folgendes Programm:

3 Punkte

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>

#define PI 3.1415

extern int x;

int main(int argc, char *argv[]) {
    static int a;
    int b = PI;

    x = a + b;

    printf("%f\n", b);

    return EXIT_SUCCESS;
}
```

Welche der folgenden Aussagen bzgl. dieses Programms sind korrekt?

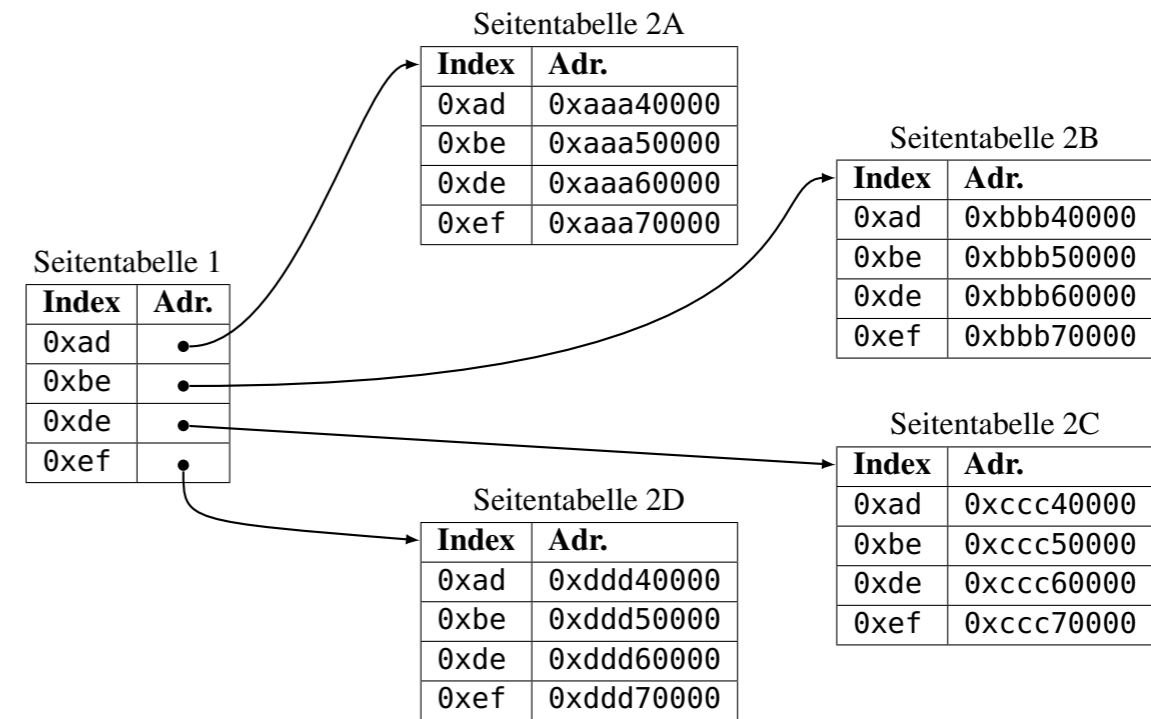
- Die Variable `a` ist uninitialized und enthält daher einen zufälligen Wert.
- `argv` ist ein Array aus Zeigern, die jeweils auf ein Array aus chars zeigen.
- Beim Binden des Programms kann ein Fehler auftreten.
- Die globale Variable `PI` enthält den Wert `3.1415`.
- Der Inhalt der Datei `stdlib.h` wird vor dem Übersetzen an die Stelle der zugehörigen `#include`-Anweisung einkopiert.
- Der Aufruf von `printf` in Zeile 14 gibt den Wert `3.1415` auf `stdout` aus.



```
int main(int argc, char *argv[]) {
  if(argc < 2) { return EXIT_FAILURE; }
  // ...
  return EXIT_SUCCESS;
}
```

**Aufgabe 3: Paging (9 Punkte)**

Gegeben sei unten dargestellte Hierarchie zweistufiger Seitentabellen. Die Adresslänge des genutzten Systems sei 32 Bit, die Größe einer Seite 64 kByte. Für die Indizierung der zweistufigen Abbildung werden pro Stufe 8 Bit genutzt.



1) Bestimmen Sie die **reale Adresse** zur logischen Adresse 0xdeadbeef. Geben Sie hierbei die zur Bestimmung notwendigen Zwischenschritte stichpunktartig an! (4 Punkte)

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

```
return EXIT_SUCCESS;
}
```

**M:**

2) Zeichnen Sie den Aufbau einer Hierarchie von zweistufigen Seitentabelle für die Übersetzung der unten angegebenen Adressen. (5 Punkte)

Analog zu Teilaufgabe 1 wird ein System mit 32 Bit-Zeigern und 64 kByte großen Seiten angenommen, für die Indizierung werden pro Stufe 8 Bit genutzt.

Nutzen Sie hierfür die untenstehende Vorgabe. Dabei sollen die zur Übersetzung notwendigen Einträge für die folgenden Adressen (je eine Seite) eingezeichnet werden:

| Logische Adresse | Reale Adresse |
|------------------|---------------|
| 0x12340000       | 0x11110000    |
| 0x12660000       | 0x11350000    |
| 0xabcd0012       | 0x22220012    |

Seitentabelle 1

| Index | Adr. |
|-------|------|
|       |      |
|       |      |
|       |      |
|       |      |
|       |      |