

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 1)

Punkte:

Maximale Punkte: $0,5+0,5+1+1,5+3+0,5+3=10$

a) Stapelbetrieb ist immer...

interaktiv

interaktionslos

b) Nennen Sie eine Anwendung des Stapelbetriebs, die heute noch populär ist.

c) Was ist der Unterschied zwischen 8 Bit-, 16 Bit-, 32 Bit- und 64 Bit-Betriebssystemen?

d) Welche drei digitale Busse enthalten Rechnersysteme nach der Von-Neumann-Architektur?

e) Welche Aufgaben erfüllen die drei digitalen Busse aus Teilaufgabe d)?

f) Was ist der Systembus oder Front Side Bus (FSB)?

g) Nennen Sie drei Möglichkeiten, wie Prozesse Daten von Ein- und Ausgabegeräten lesen können.

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 2)

Punkte:

Maximale Punkte: $1+1+1+1+1+2+1+1=9$

- a) Was versteht man bei Festplatten unter Spuren?

- b) Was versteht man bei Festplatten unter Sektoren (= Blöcken)?

- c) Was versteht man bei Festplatten unter Zylindern?

- d) Was versteht man bei Festplatten unter Clustern?

- e) Welche Faktoren beeinflussen die Zugriffszeit einer Festplatte?

- f) Nennen Sie vier Vorteile von SSDs gegenüber Festplatten.

- g) Nennen Sie einen Vorteil und einen Nachteil von NOR-Speicher.

- h) Nennen Sie einen Vorteil und einen Nachteil von NAND-Speicher.

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 3)

Punkte:

Maximale Punkte: 8

- a) Wie viele Laufwerke dürfen bei einem RAID-0-Verbund ausfallen, ohne das es zum Datenverlust kommt?

- b) Wie viele Laufwerke dürfen bei einem RAID-1-Verbund ausfallen, ohne das es zum Datenverlust kommt?

- c) Wie viele Laufwerke dürfen bei einem RAID-5-Verbund ausfallen, ohne das es zum Datenverlust kommt?

- d) Nehmen Sie Stellung zu der Aussage: „Ein RAID-Verbund kann das regelmäßige Backup wichtiger Daten ersetzen“.

- e) Warum ist es sinnvoll die Paritätsinformationen nicht auf einem Laufwerk zu speichern, sondern auf allen Laufwerken zu verteilen?

- f) Welche Nettokapazität hat ein RAID-0-Verbund?

- g) Welche Nettokapazität hat ein RAID-1-Verbund?

- h) Welche Nettokapazität hat ein RAID-5-Verbund?

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 4)

Punkte:

Maximale Punkte: 5

Kreuzen Sie bei jeder Aussage zur Speicherverwaltung an, ob sie wahr oder falsch ist.

- a) Real Mode ist für Multitasking-Systeme geeignet.
 Wahr Falsch
- b) Bei statischer Partitionierung entsteht interne Fragmentierung.
 Wahr Falsch
- c) Bei dynamischer Partitionierung ist externe Fragmentierung unmöglich.
 Wahr Falsch
- d) Bei Segmentierung verwaltet das Betriebssystem für jeden Prozess eine Segmentta-
belle.
 Wahr Falsch
- e) Interne Fragmentierung gibt es bei Segmentierung nicht.
 Wahr Falsch
- f) Externe Fragmentierung gibt es bei Segmentierung nicht.
 Wahr Falsch
- g) Beim Paging haben alle Seiten die gleiche Länge.
 Wahr Falsch
- h) Moderne Betriebssysteme verwenden ausschließlich Segmentierung.
 Wahr Falsch
- i) Ein Vorteil langer Seiten beim Paging ist geringe interne Fragmentierung.
 Wahr Falsch
- j) Moderne Betriebssysteme (für x86) arbeiten im Real Mode und verwenden ausschließ-
lich Segmentierung.
 Wahr Falsch

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 5)

Punkte:

Maximale Punkte: $0,5+0,5+0,5+0,5+2+1+1+1+1=8$

- a) Unterscheiden DOS/Windows-Dateisysteme Groß- und Kleinschreibung?
 Ja Nein
- b) Unterscheiden UNIX-Dateisysteme Groß- und Kleinschreibung?
 Ja Nein
- c) Moderne Betriebssysteme beschleunigen Zugriffe auf gespeicherte Daten mit einem Cache im Hauptspeicher.
 Ja Nein
- d) Die meisten Betriebssystemen arbeiten nach dem Prinzip...
 Write-Back Write-Through
- e) Nennen Sie je einen Vor- und Nachteil eines Caches im Hauptspeicher, mit dem Betriebssysteme die Zugriffe auf gespeicherte Daten beschleunigen.
- f) Was ist ein absoluter Pfadname?
- g) Was ist ein relativer Pfadname?
- h) Welche Art der Datenverarbeitung wird durch Defragmentieren maximal beschleunigt?
- i) Wann ist Defragmentieren sinnvoll?

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 6)

Punkte:

Maximale Punkte: 10

- a) Warum sind nicht alle Prozesskontextinformationen im Prozesskontrollblock gespeichert?
- b) Was ist die Aufgabe des Dispatchers?
- c) Was ist die Aufgabe des Schedulers?
- d) Was ist ein Zombie-Prozess?
- e) Welche Aufgabe hat der Prozesskontrollblock?
- f) Was ist die PID?
- g) Was ist die PPID?
- h) Was macht der Systemaufruf `fork()`?
- i) Was macht der Systemaufruf `exec()`?
- j) Was ist `init` und was ist seine Aufgabe?

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 7)

Punkte:

Maximale Punkte: $2+2+3+1+2=10$

a) Wie funktioniert Statisches Multilevel-Scheduling?

b) Wie funktioniert Multilevel-Feedback-Scheduling?

c) Welche Schedulingverfahren arbeiten präemptiv (= *unterbrechend*)?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> First Come First Served | <input type="checkbox"/> Longest Remaining Time First |
| <input type="checkbox"/> Round Robin mit Zeitquantum | <input type="checkbox"/> Fair-Share |
| <input type="checkbox"/> Shortest Job First | <input type="checkbox"/> Statisches Multilevel-Scheduling |
| <input type="checkbox"/> Longest Job First | <input type="checkbox"/> Multilevel-Feedback-Scheduling |
| <input type="checkbox"/> Shortest Remaining Time First | |

d) Welchen Vorteil hat Signalisieren gegenüber aktivem Warten?

e) Welche vier Bedingungen müssen gleichzeitig erfüllt sein, damit ein Deadlock entstehen kann?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Rekursive Funktionsaufrufe | <input type="checkbox"/> Anforderung weiterer Betriebsmittel |
| <input type="checkbox"/> Wechselseitiger Ausschluss | <input type="checkbox"/> > 128 Prozesse im Zustand blockiert |
| <input type="checkbox"/> Häufige Funktionsaufrufe | <input type="checkbox"/> Iterative Programmierung |
| <input type="checkbox"/> Geschachtelte for -Schleifen | <input type="checkbox"/> Zyklische Wartebedingung |
| <input type="checkbox"/> Ununterbrechbarkeit | <input type="checkbox"/> Warteschlangen |

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 8)

Punkte:

Maximale Punkte: 10

- a) Was ist bei Interprozesskommunikation via gemeinsame Speichersegmente (Shared Memory) zu beachten?
- b) Nach welchem Prinzip arbeiten Nachrichtenwarteschlangen (Message Queues)?
 Round Robin LIFO FIFO SJF LJF
- c) Wie viele Prozesse können über eine Pipe miteinander kommunizieren?
- d) Was passiert, wenn ein Prozess in eine volle Pipe schreiben will?
- e) Welche zwei Arten Pipes existieren?
- f) Welche zwei Arten Sockets existieren?
- g) Kommunikation via Pipes funktioniert...
 speicherbasiert datenstrombasiert
 objektbasiert nachrichtenbasiert
- h) Kommunikation via Nachrichtenwarteschlangen funktioniert...
 speicherbasiert datenstrombasiert
 objektbasiert nachrichtenbasiert
- i) Kommunikation via gemeinsamen Speichersegmenten funktioniert...
 speicherbasiert datenstrombasiert
 objektbasiert nachrichtenbasiert
- j) Kommunikation via Sockets funktioniert...
 speicherbasiert datenstrombasiert
 objektbasiert nachrichtenbasiert

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 9)

Punkte:

Maximale Punkte: 15

In einer Lagerhalle werden ständig Pakete von einem Lieferanten angeliefert und von zwei Auslieferern abgeholt. Der Lieferant und die Auslieferer müssen dafür ein Tor durchfahren. Das Tor kann immer nur von einer Person durchfahren werden. Der Lieferant bringt mit jeder Lieferung 3 Pakete zum Wareneingang. An der Ausgabe holt ein Auslieferer jeweils 2 Pakete ab, der andere Auslieferer 1 Paket.

Es existiert genau ein Prozess `Lieferant`, ein Prozess `Auslieferer_X` und ein Prozess `Auslieferer_Y`.

Synchronisieren Sie die beiden Prozesse, indem Sie die nötigen Semaphoren erzeugen, diese mit Startwerten versehen und Semaphore-Operationen einfügen.

Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein:

- Es darf immer nur ein Prozess das Tor durchfahren.
- Es darf immer nur einer der beiden Auslieferer die Warenausgabe betreten.
- Es soll möglich sein, dass der Lieferant und ein Auslieferer gleichzeitig Waren entladen bzw. aufladen.
- Die Lagerhalle kann maximal 10 Pakete aufnehmen.
- Es dürfen keine Verklemmungen auftreten.
- Zu Beginn sind keine Pakete in der Lagerhalle vorrätig und das Tor, der Wareneingang und die Warenausgabe sind frei.

<i>Quelle: TU-München, Übungen zur Einführung in die Informatik III, WS01/02</i>
--

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 9 – Fortsetzung)

```
Lieferant
{
  while (TRUE)
  {
```

```
    <Tor durchfahren>;
```

```
    <Wareneingang betreten>;
```

```
    <3 Pakete entladen>;
```

```
    <Wareneingang verlassen>;
```

```
    <Tor durchfahren>;
```

```
  }
}
```

```
Auslieferer_X
{
  while (TRUE)
  {
```

```
    <Tor durchfahren>;
```

```
    <Warenausgabe betreten>;
```

```
    <2 Pakete aufladen>;
```

```
    <Warenausgabe verlassen>;
```

```
    <Tor durchfahren>;
```

```
  }
}
```

```
Auslieferer_Y
{
  while (TRUE)
  {
```

```
    <Tor durchfahren>;
```

```
    <Warenausgabe betreten>;
```

```
    <1 Paket aufladen>;
```

```
    <Warenausgabe verlassen>;
```

```
    <Tor durchfahren>;
```

```
  }
}
```

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 10)

Punkte:

Maximale Punkte: $1+1+1+1+0,5+0,5=5$

- a) Was ist der Unterschied zwischen Semaphoren und Blockieren (Sperrern und Freigeben)?

- b) Was ist eine binäre Semaphore?

- c) Was ist eine starke Semaphore?

- d) Was ist eine schwache Semaphore?

- e) Welche Form der Semaphoren hat die gleiche Funktionalität wie der Mutex?

- f) Welches Linux/UNIX-Kommando liefert Informationen zu bestehenden gemeinsamen Speichersegmenten, Nachrichtenwarteschlangen und Semaphoren?