

Lösungsskizzen zur Abschlussklausur

Betriebssysteme

30. Januar 2013

Name: _____

Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

Studiengang: _____

Hinweise:

- Tragen Sie zuerst auf allen Blättern (einschließlich des Deckblattes) Ihren *Namen*, Ihren *Vornamen* und Ihre *Matrikelnummer* ein. Lösungen ohne diese Angaben können nicht gewertet werden.
- Schreiben Sie die Lösungen jeder *Teilaufgabe* auf das jeweils vorbereitete Blatt. Sie können auch die leeren Blätter am Ende der Heftung nutzen. In diesem Fall ist ein Verweis notwendig. Eigenes Papier darf nicht verwendet werden.
- Legen Sie bitte Ihren *Lichtbildausweis* und Ihren *Studentenausweis* bereit.
- Hilfsmittel sind *nicht* zugelassen.
- Mit Bleistift oder Rotstift geschriebene Ergebnisse werden *nicht* gewertet.
- Die Bearbeitungszeit dieser Abschlussklausur beträgt *60 Minuten*.
- Stellen Sie sicher, dass Ihr Mobiltelefon ausgeschaltet ist. Klingelnde Mobiltelefone werden als Täuschungsversuch angesehen und der/die entsprechende Student/in wird von der weiteren Teilnahme an der Klausur **ausgeschlossen!**

Bewertung:

1)	2)	3)	4)	5)	6)	Σ	Note

Abschlussklausur
Betriebssysteme

30.1.2013
Dr. Christian Baun

Aufgabe 1 (1+2+2+1+1+2+2+2+2+2+1 Punkte)

- a) Geben Sie einen digitalen Datenspeicher an, der **mechanisch** arbeitet.
- b) Geben Sie zwei **rotierende magnetische digitale Datenspeicher** an.
- c) Geben Sie zwei **nichtrotierende magnetische digitale Datenspeicher** an.
- d) Beschreiben Sie, was **wahlfreier Zugriff** ist.
- e) Geben Sie einen **nicht-persistenten** Datenspeicher an.
- f) Zwei Faktoren sind für die **Zugriffszeit** einer **Festplatte** verantwortlich. Geben Sie deren Namen an.
- g) Beschreiben Sie die beiden Faktoren, die für die **Zugriffszeit** einer **Festplatte** verantwortlich sind.
- h) Der **Tertiärspeicher** wird in zwei Kategorien unterschieden. Geben Sie deren Namen an.
- i) Beschreiben Sie die beiden Kategorien, in die der **Tertiärspeicher** unterschieden wird.
- j) Es gibt zwei Arten von **NAND-Speicher**. Geben Sie deren Namen an.
- k) Beschreiben Sie die Aufgabe eines **Wear Leveling-Algorithmus**.

Aufgabe 2 (3+1+1 Punkte)

- a) Welche drei Arten von **Prozesskontextinformationen** speichert das Betriebssystem?
- b) Welche Art von Prozesskontextinformationen wird nicht im **Prozesskontrollblock** gespeichert?
- c) Warum werden nicht alle Prozesskontextinformationen im **Prozesskontrollblock** gespeichert?

Aufgabe 3 (3+3+1+2 Punkte)

- a) Der **Hauptprozessor** besteht aus mindestens drei Komponenten. Geben Sie deren Namen an.
- b) Rechnersysteme enthalten drei digitale **Busse**. Geben Sie deren Namen an.
- c) Was ist der **Systembus** oder **Front Side Bus**?
- d) Der **Chipsatz** besteht aus zwei Komponenten. Geben Sie deren Namen an.

Aufgabe 4 (12 Punkte)

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

Aufgabe 5 (1+1+1+1+2+3+2 Punkte)

- a) Was ist das Ziel des **Dialogbetriebs**?
- b) Welcher Fachbegriff bezeichnet die **quasi-parallele Programm- bzw. Prozessausführung**?
- c) Was versteht man unter **halben Multi-User-Betriebssystemen**?
- d) Was ist das wesentliche Kriterium von **Echtzeitbetriebssystemen**?
- e) Es gibt zwei Arten von **Echtzeitbetriebssystemen**. Geben Sie deren Namen an.
- f) Es gibt drei Arten von **Kernelarchitekturen**. Geben Sie deren Namen an.
- g) Ordnen Sie die Betriebssysteme **Windows XP**, **GNU HURD**, **Linux** und **MacOS X** den Kernelarchitekturen aus Teilaufgabe f zu.

Aufgabe 6 (1+1+1+2 Punkte)

- a) Was ist eine **Race Condition**?
- b) Warum sind **Race Conditions** schwierig zu lokalisieren und zu beheben?
- c) Es gibt ein Konzept, durch das **Race Conditions** vermieden werden können. Geben Sie den Namen an.
- d) Zwei Probleme können durch **Sperren** entstehen. Geben Sie deren Namen an.

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 1)

Punkte:

- a) Lochstreifen, Lochkarte oder CD/DVD (das Pressen erfolgt mechanisch).
(1 Punkt für eine korrekte Antwort.)
- b) Festplatte, Trommelspeicher oder Diskette.
(1 Punkt pro korrekter Antwort.)
- c) Kernspeicher, Magnetband, Magnetstreifen, Magnetkarte, Compact Cassette (Datasette) oder Magnetblasenspeicher.
(1 Punkt pro korrekter Antwort.)
- d) Bei wahlfreiem Zugriff muss das Medium nicht – wie z.B. bei Bandlaufwerken – von Beginn an sequentiell durchsucht werden, um eine bestimmte Stelle (Datei) zu finden.
(1 Punkt für eine korrekte Antwort.)
- e) Hauptspeicher (DRAM).
(1 Punkt für die korrekte Antwort.)
- f) Suchzeit (*Average Seek Time*) und Zugriffsverzögerung durch Umdrehung (*Average Rotational Latency Time*).
(1 Punkt pro korrektem Namen.)
- g) Die Suchzeit ist die Zeit, die der Schwungarm braucht, um eine Spur zu erreichen. Die Zugriffsverzögerung durch Umdrehung ist die Verzögerung der Drehgeschwindigkeit bis der Schreib-/Lesekopf den gewünschten Block erreicht. Dieser Wert ist ausschließlich von der Drehgeschwindigkeit der Scheiben abhängig.
(1 Punkt pro korrekter Erklärung.)
- h) Nearlinespeicher und Offlinespeicher.
(1 Punkt pro korrektem Namen.)
- i) Bei Nearlinespeicher werden die Speichermedien automatisch und ohne menschliches Zutun dem System bereitgestellt. Bei Offlinespeicher werden die Speichermedien in Schränken oder Lagerräumen aufbewahrt und müssen von Hand in das System integriert werden.
(1 Punkt pro korrekter Erklärung.)
- j) Single-Level Cell (SLC) und Multi-Level Cell (MLC).
(1 Punkt pro korrektem Namen.)
- k) Er verteilt Schreib-/Löschzugriffe gleichmäßig auf dem Datenspeicher.
(1 Punkt für die korrekte Antwort.)

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 2)

Punkte:

- a) Benutzerkontext, Hardwarekontext und Systemkontext.
(1 Punkt pro korrektem Namen.)
- b) Der Benutzerkontext wird nicht im Prozesskontrollblock gespeichert.
(1 Punkt für die korrekte Antwort.)
- c) Weil der Benutzerkontext zu groß ist, um ihn doppelt zu speichern.
(1 Punkt für die korrekte Antwort.)

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 3)

Punkte:

- a) Rechenwerk, Steuerwerk und Register.
(1 Punkt pro korrektem Namen.)
- b) Steuerbus, Adressbus und Datenbus.
(1 Punkt pro korrektem Namen.)
- c) Steuerbus, Adressbus und Datenbus zusammen sind der Systembus oder Front Side Bus (FSB).
(1 Punkt für die korrekte Antwort.)
- d) Northbridge und Southbridge.
(1 Punkt pro korrektem Namen.)

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 4)

Punkte:

Kreuzen Sie bei jeder Aussage in der Tabelle an, ob sie wahr oder falsch ist.

Aussage	wahr	falsch
Der Real Mode ist gut für Multitasking-Systeme geeignet.		X
Beim Protected Mode läuft jeder Prozess in seiner eigenen, von anderen Prozessen abgeschotteten Kopie des physischen Adressraums.	X	
Bei statischer Partitionierung kommt es zu interner Fragmentierung.	X	
Bei dynamischer Partitionierung ist externe Fragmentierung unmöglich.		X
Das Betriebssystem verwaltet bei Segmentierung für jeden Prozess eine Segmenttabelle.	X	
Interne Fragmentierung gibt es bei Segmentierung nicht.	X	
Externe Fragmentierung gibt es bei Segmentierung nicht.		X
Bei Segmentierung haben die Segmente eine unterschiedliche Länge.	X	
Moderne Betriebssysteme verwenden ausschließlich Segmentierung.		X
Ein Vorteil langer Seiten beim Paging ist geringe interne Fragmentierung.		X
Ein Nachteil kurzer Seiten beim Paging ist, dass die Seitentabelle sehr groß werden kann.	X	
Die MMU übersetzt beim Paging logische Speicheradressen mit der Seitentabelle in physische Adressen.	X	

Für jede korrekte Antwort gibt 1 Punkt. Für jede falsche Antwort wird 1 Punkt abgezogen. Es können maximal 12 Punkte und nicht weniger als 0 Punkte insgesamt erreicht werden.

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 5)

Punkte:

- a) Mehrere Benutzer können gleichzeitig am System arbeiten, faire Verteilung der Rechenzeit, Minimierung der Antwortzeit.
(1 Punkt für eine korrekte Antwort.)
- b) Mehrprogrammbetrieb oder Multitasking.
(1 Punkt für den korrekten Namen.)
- c) Verschiedene Benutzer können nur nacheinander am System arbeiten, aber die Daten und Prozesse der Benutzer sind voreinander geschützt.
(1 Punkt für eine korrekte Antwort.)
- d) Reaktionszeit (geringe Latenzzeit) und das Einhalten von Deadlines.
(1 Punkt für ein korrektes Kriterium.)
- e) Harte Echtzeitsysteme und weiche Echtzeitsysteme.
(1 Punkt pro korrektem Namen.)
- f) Monolithischer Kern, Minimaler Kern (Mikrokern) und Hybridkern (Makrokern).
(1 Punkt pro korrektem Namen.)
- g)
- GNU HURD = Minimaler Kern
 - Linux = Monolithischer Kern
 - MacOS X = Hybridkern
 - Windows XP = Hybridkern
- (0,5 Punkte pro korrekter Zuordnung.)*

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Aufgabe 6)

Punkte:

- a) Eine Race Condition (Wettlaufsituation) ist eine unbeabsichtigten Wettlaufsituation zweier Prozesse, die auf die gleiche Speicherstelle schreibend zugreifen wollen.
(1 Punkt für eine korrekte Antwort.)
- b) Das Ergebnis eines Prozesses hängt von der Reihenfolge oder dem zeitlichen Ablauf anderer Ereignisse ab. Bei jedem Testdurchlauf können die Symptome komplett verschieden sein oder verschwinden.
(1 Punkt für eine korrekte Antwort.)
- c) Durch das Konzept der Semaphore können Race Conditions vermieden werden.
(1 Punkt für den korrekten Namen.)
- d) Verhungern (Starving) und Verklemmung (Deadlock).
(1 Punkt pro korrektem Namen.)

Name:

Vorname:

Matr.Nr.:

Zusatzblatt zu Aufgabe

Verwenden Sie dieses Blatt nur für eine Teilaufgabe!

Verweisen Sie bei der zugehörigen Aufgabe gut sichtbar auf dieses Blatt!