

# IT-Center Dortmund GmbH

**Sommersemester 2004**

**Übungsklausur  
zur Vorlesung**

**Betriebssysteme**

Dortmund, den 25.6.2004

Name \_\_\_\_\_

Vorname \_\_\_\_\_

Dauer: 90 Minuten

Hilfsmittel: keine

Hinweise:

- Tragen Sie bitte zunächst auf jedem Blatt Ihre Daten ein!
- Verwenden Sie für Ihre Lösungen ausschließlich die vorhandenen Blätter.
- Lassen Sie alle Blätter im zusammengehefteten Zustand.

Aufgaben	1	2	3	4	5	Summe	Zensur
Punkte	10	24	18	24	24	100	
Ergebnis							

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_

Aufgabe 1: (10 Punkte) Betriebssystem

- a) Was ist ein Betriebssystem ?
- b) Was ist Multiprogramming ?
- c) Welche Anforderungen entstehen aus Multiprogramming und Mehrbenutzerbetrieb für ein Betriebssystem, welche Konzepte sind für die Erfüllung dieser Anforderungen bekannt ?

Achtung:

Diese Aufgabe ist als Einstieg gedacht und wird nur mit 10 Punkten gewichtet!

Lösung Aufgabe 1:

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_

Aufgabe 2: (24 Punkte) Prozeßmanagement

- a) Was ist ein Prozessimage und aus welchen Teilen besteht es? Wozu werden die einzelnen Teile gebraucht ?
- b) Zustandsdiagramm für die Prozeßverwaltung
- Nennen Sie mindestens 5 Zustände, die ein Prozeß einnehmen kann, erklären Sie jeweils warum eine Unterscheidung dieser Zustände sinnvoll ist.
  - Zeichnen Sie ein Zustandsdiagramm für die Prozeßverwaltung in einem Betriebssystem, das 5 Zustände unterscheidet.
  - Beschriften Sie die Knoten und Kanten des Diagramms gemäß ihrer Funktion.
  - Geben Sie zu den Kanten jeweils einen kurze Erklärung ab, warum ein solcher Übergang berücksichtigt werden muss und wodurch er ausgelöst wird.

Lösung Aufgabe 2:

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_

Aufgabe 3: (18 Punkte) Threads und wechselseitiger Ausschuß

- a) Für welche Daten/Objekte/Speicherbereiche muss bei Threads und Prozessen der Zugriff im wechselseitigen Ausschuß erfolgen? Beschreiben Sie ferner 3 Möglichkeiten den wechselseitigen Ausschuß herzustellen.
- b) Der wechselseitige Ausschuß impliziert Verklemmungen (Deadlocks) als mögliches Folgeproblem. Nennen Sie Bedingungen, die für das Eintreten einer Verklemmung erfüllt sein müssen.
- c) Threads treten als User-Level Threads und Kernel-Level Threads auf. Skizzieren Sie knapp drei Alternativen für die Behandlung von Threads durch ein Betriebssystem.
- d) Welche Vorteile und Nachteile bieten Threads in der Softwareentwicklung für Einprozessor- und Mehrprozessorarchitekturen?

Lösung Aufgabe 3:

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_

Aufgabe 4: (24 Punkte) Speichermanagement mit Paging

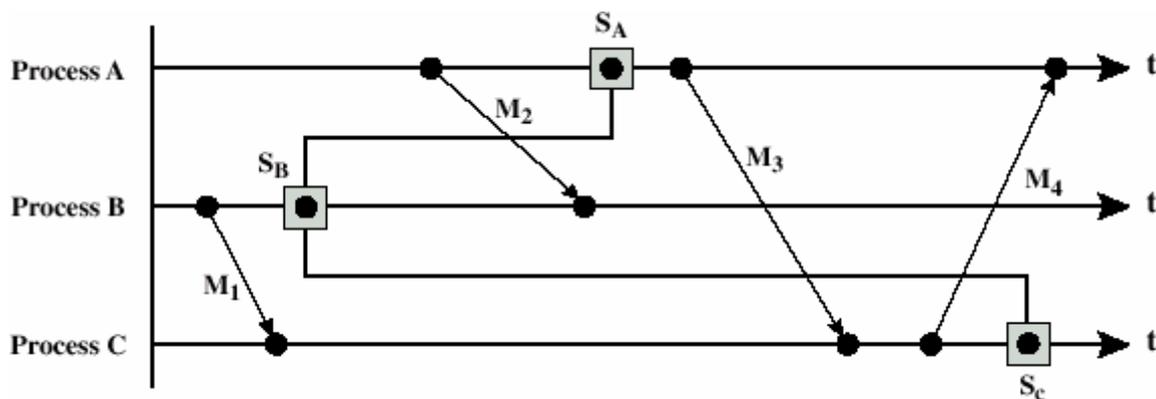
- a) Was ist die grundlegende Idee für das Konzept die Speicherwaltung mit Paging?
- b) Welche Eigenschaft müssen Prozesse in ihren Speicherzugriffen haben, damit Speichermanagement mit Paging leistungsfähig ist ?
- c) Wieviel Speicherplatz kann bei Paging mit einer Seitengröße von 8 KB durch Fragmentierung verloren gehen ?
- d) Auf einer 32bit Architektur sei die Seitengröße auf 4 KB festgelegt. Die kleinste adressierbare Einheit ist 1 Byte.
  - Wie groß ist der logische Adressraum eines Prozesses?
  - Wie groß ist eine einstufige Seitentabelle eines Prozesses?
  - Wie groß ist die Seitentabelle bei einer zweistufigen Tabelle, deren Wurzeltabelle in eine Seite passt ?
  - Warum sind mehrstufige Tabellen sinnvoll ?
- e) Welche Schritte werden für die Abbildung von logischen Adressen auf physikalische Adressen beim Paging durchgeführt?

Lösung Aufgabe 4:

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_

Aufgabe 5: (24 Punkte) verteiltes Prozessmanagement,  
verteilter Schnappschuss Algorithmus

- a) Was wird durch den verteilten Schnappschuss Algorithmus ermittelt ?
- b) Wie funktioniert das Verfahren ? Beschreiben Sie die Folge von Schritten, die ein einzelner Prozess p an einem Knoten durchführen muss.
- c) Welche Voraussetzungen werden an ein verteiltes System gestellt, damit das Verfahren funktioniert ?
- d) Welche Eigenschaft muss das Resultat haben ? Nennen und beschreiben Sie die Eigenschaft.
- e) Beispiel: Die untenstehende Graphik zeigt ein Szenario mit drei Prozessen und ihren Zeitachsen. Es sind Zeitpunkte angegeben, an denen der Schnappschuss durchgeführt wird und 4 zusätzliche Nachrichtenübertragungen, die unabhängig vom Schnappschuss existieren könnten. Hat der dargestellte Schnappschuss die geforderte Eigenschaft ? Begründen Sie Ihren Standpunkt.



Lösung Aufgabe 5:

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_