



**Hochschule
Augsburg** University of
Applied Sciences

Vorlesung: Betriebssysteme

Kontrollfragen

Prof. Dr. Lothar Braun, Dr.-Ing. Volodymyr Brovko
Sommersemester 2024

Einführung und Grundlagen

Prozesse und Threads

Interprozess-Kommunikation und Synchronisation

Speicherverwaltung

Eingabe und Ausgabe

Dateisysteme

Einführung und Grundlagen

Prozesse und Threads

Interprozess-Kommunikation und Synchronisation

Speicherverwaltung

Eingabe und Ausgabe

Dateisysteme

- Was sind die grundlegenden Aufgaben eines Betriebssystems?
- Welche typischen Bestandteile hat ein Betriebssystem?
- Erläutern Sie die Begriffe “Betriebssystem”, “System-Programme”, “Systembibliotheken”. In welcher Beziehung stehen diese Komponenten zueinander?
- Wie kommunizieren Anwendungsprogramme mit dem Betriebssystem?
- Welche Architekturen für den internen Aufbau von Betriebssystemen gibt es? Was sind die wesentlichen Unterschiede?

Einführung und Grundlagen

Prozesse und Threads

Interprozess-Kommunikation und Synchronisation

Speicherverwaltung

Eingabe und Ausgabe

Dateisysteme

- Worin unterscheiden sich Prozesse und Threads?
- Welche POSIX-Funktionen gibt es um Prozesse und Threads zu erzeugen?
- Was ist ein Prozess-Baum? Wann kommen Prozesse hinzu, wann werden Sie entfernt?
- Was passiert beim Systemaufruf *fork()*?
- Welche Möglichkeiten gibt es Threads zu implementieren? Was sind die Vor- und Nachteile der Arten?
- Was ist der Unterschied zwischen synchronen und asynchronen Unterbrechungen? Wie werden diese Unterbrechungen bezeichnet? Nennen Sie je ein Beispiel.

- Nennen Sie vier Betriebssystem-Aktivitäten die im privilegiertem Modus ablaufen müssen. Warum müssen diese dort laufen?
- Was ist der Unterschied zwischen kooperativem und verdrängendem Multi-Tasking?
- Wie läuft eine Unterbrechungsroutine ab?
- Nennen Sie Beispiele bei denen Kontext-Wechsel durchgeführt werden können?
- Nach welchen Prinzipien arbeiten die Scheduling-Verfahren *Shortest-Time-Remaining* (STR) und *Shortest Process Next* (SPN)
- Was sind die Anforderungen an Echtzeit-Scheduling?
- Warum sollten beim Mehrprozessor-Scheduling zu viele Migrationen vermieden werden?

Einführung und Grundlagen

Prozesse und Threads

Interprozess-Kommunikation und Synchronisation

Speicherverwaltung

Eingabe und Ausgabe

Dateisysteme

- Was bedeutet *wechselseitiger Ausschluss*?
- Was versteht man unter einem *kritischen Abschnitt* und wie erkennen Sie in Ihre Programm solche Abschnitte?
- Wie funktionieren Spinlocks? Welche Vor- und Nachteile haben Sie?
- Wie funktionieren Semaphoren?
- Implementieren Sie eine Lösung für das Erzeuger-Verbraucher Program mit Überlaufkontrolle unter Verwendung von
 - 1) zwei Semaphoren
 - 2) einer Condition-Variable und einem Mutex
 - 3) Botschaften

- Welche Mechanismen zur Inter-Prozess-Kommunikation gibt es in UNIX?
- Unter welchen vier Bedingungen entsteht ein Ressourcen-Deadlock?
- Kann man Deadlocks automatisch erkennen? Wenn ja, wie?
- Wie und unter welchen Voraussetzungen kann man Deadlocks bei der Vergabe von Ressourcen ausweichen?
- Wie lassen sich Deadlocks durch entsprechenden Entwurf der Software ausschließen?

Einführung und Grundlagen

Prozesse und Threads

Interprozess-Kommunikation und Synchronisation

Speicherverwaltung

Eingabe und Ausgabe

Dateisysteme

- Nennen und erläutern Sie die Aufgaben eines Speicherverwaltungs-Systems!
- Erläutern und vergleichen Sie die Verfahren *First Fit*, *Best Fit* und *Next Fit*
- Was ist ein wesentlicher Nachteil des Buddy-Verfahrens? Warum wird es vor allem zur Verwaltung des physikalischen Speichers eingesetzt?
- Anwendungsprogramme verwenden die Funktionen `malloc()` und `free()` um Speicherblöcke beliebiger Größe zu reservieren und freizugeben. Welche Aufgaben von `malloc()` und `free()` müssen vom Betriebssystem, welche können von Systembibliotheken übernommen werden? Wie müssen Sie zusammen spielen?

- Wie funktioniert Seitenverwaltung? Wie funktioniert mehrstufige Seitenverwaltung?
- Welche Zustände kann eine Seite bezogen auf den a) physikalischen Speicher bzw. b) Sekundärspeicher haben?
- Was bedeutet *Memory Mapping* von Dateien? Nennen Sie zwei Beispiele bei dem *Memory Mapping* zum Einsatz kommt
- Was versteht man unter *Copy-on-write* und *Demand Paging*?
- Wie funktioniert der Uhrzeiger-Algorithmus?
- Was versteht man unter dynamischen und statischem Binden (linking)?

Einführung und Grundlagen

Prozesse und Threads

Interprozess-Kommunikation und Synchronisation

Speicherverwaltung

Eingabe und Ausgabe

Dateisysteme

- Welche drei Techniken zur Ansteuerung von E/A-Geräten gibt es?
- Beschreiben Sie für jede dieser Techniken jeweils den typischen Ablauf einer Ausgabe?
- Welche Vorteile hat eine Interrupt-Steuerung gegenüber Polling? In welcher Situation kann Polling dennoch effizienter sein?
- Welche Aufgaben haben Interrupt-Routinen?
- Nennen Sie Aufgaben, die von Geräte-unabhängigen Betriebssystem-Routinen erledigt werden können/sollten?
- Umkopieren von Datenmengen bei Ein- und Ausgabe benötigt Zeit. Wie lässt sich CPU-Zeit durch DMA einsparen?

- Überlegen Sie sich, wie die virtuelle Speicherverwaltung und das Ein-/Ausgabe-System bei einem DMA-Transfer zusammen arbeiten müssen.
- Was muss ein (minimaler) Gerätetreiber unter Linux zur Verfügung stellen?
- Wie wird er geladen?
- Wie wird er verwendet?

Einführung und Grundlagen

Prozesse und Threads

Interprozess-Kommunikation und Synchronisation

Speicherverwaltung

Eingabe und Ausgabe

Dateisysteme

- Welche Aufgaben hat ein Dateisystem?
- Wie ist die Dateiverwaltung in das Ein-/Ausgabe-System eingebunden?
- Nennen Sie mögliche Datei-Attribute?
- Wozu dienen Zugriffskontrolllisten? Was sind Ihre Vorteile? Was sind Ihre Nachteile?
- Was passiert beim *mounten* (*einbinden*) eines Dateisystems?
- Beschreiben Sie, wie in UNIX Dateirechte verwaltet werden
- Wozu wird das *Set-UID-Flag* benötigt?

- Was ist ein I-Node? Welche Informationen enthält er bei einem Unix-Dateisystem?
- Was sind *Soft Links* und *Hard Links*? Wie werden Sie realisiert?
- Nennen Sie Ursachen und Beispiele für Inkonsistenzen?
- Was versteht man unter Journaling?