Betriebssysteme (BS)

alias ***Betriebssystembau (BSB)***

Überblick

BS-Entwicklung (oft ein harter Kampf)

- erste Schritte
  wie bringt man sein System auf die Zielhardware?
  - Übersetzung
  - Bootvorgang
- Testen und *Debugging*
  was tun, wenn das System nicht reagiert?
  - „printf“ *debugging*
  - Simulatoren
  - *debugger*
  - *remote debugging*
  - Hardwareuntersützung

Programmunterbrechungen

- im Prinzip
  - Vektortabellen
  - *edge vs. level-triggered*
  - *spurious interrupts*
  - geschachtelte Unterbrechungen
- beim PC
  - PIC und APIC
  - Unterbrechungen bei Multiprozessorsystemen
  - IDT

Unterbrechungssynchronisation (1/2)

- Zusammenspiel zwischen Unterbrechungsbehandlung und „normalem“ Kontrollfluss
- Hardwaremechanismen zur „harten Synchronisation“
- Softwaremechanismen zur „weichen Synchronisation“
  - Pro-/Epilogmodell und Varianten
  - Unterbrechungstransparenz

das Intel CPU Programmiermodell

- die Entwicklung der x86 CPU Familie
- Relikte
  - 8086 *Real Mode*
  - *A20 Gate*
- das ringbasierte Schutzkonzept im *Protected Mode*
- das *Task*-Modell

Programmfäden (1/2)

- Realisierung von Programmfäden beim x86
  - Basis: Koroutinen
  - Implementierung des Kontextwechsels
- unterschiedliche Fadenmodelle
  - leicht vs. schwer vs. federgewichtig vs. ...
  - Umsetzung in einer Systemfamilie

Ablaufplanung

- Wiederholung und Vertiefung von Softwaresysteme I
  - Grundprinzipien und Klassifikation
- neue Strategien
- Tricks aus der Praxis
- spezielle Probleme
  - z.B. beim Zusammenspiel zwischen Ablaufplanung und Unterbrechungssynchronisation

Betriebssystemarchitektur

- verschiedene Klassen von Systemen entstehen durch unterschiedliche Komposition der BS-Mechanismen
- Mikrokern-Systeme, Monolithen, Exokernel, ...
  - L4, Solaris, Linux, Windows XP
- Hypervisor
  - XEN

Fadensynchronisation

- blockierend vs. nicht-blockierend
- Multiprozessor-Fadensynchronisation
- die ultimative Synchronisationsprimitive
  - Semaphore?
- spezielle Probleme
  - Wechselwirkung zwischen Synchronisation und Ablaufplanung
  - Wiederholung und Vertiefung von Verklemmungen

Interprozesskommunikation (IPC)

- Zusammenhang zwischen IPC und Synchronisation
  - konkrete Beispielsysteme
- Dualität nachrichten-basierter und prozeduraler Systeme
  - Lauer & Needham

PC Bussysteme

- Architektur und Programmierung
- Lokale Busse
  - PCI (Express)
  - AGP
  - InfiniBand
  - HyperTransport
- I/O Busse
  - USB, FireWire
  - SCSI, SATA
  - ...

Geräteprogrammierung

- typische PC Geräte und Probleme
  - Maus
  - Diskettenlaufwerk
  - hardware-beschleunigte Graphikkarten
- I/O System
- Treibermodelle

Viel Spaß!