

Betriebssysteme (BS)

alias *Betriebssystembau (BSB)*

Überblick



1

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?
 - „print“ *debugging*
 - Simulatoren
 - *debugger*
 - *remote debugging*
 - Hardwareunterstützung



BSB © 2005 Wolfgang Schröder-Preikschat, Olaf Spinczyk

2

Programmunterbrechungen

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



BSB © 2005 Wolfgang Schröder-Preikschat, Olaf Spinczyk

3

Unterbrechungssynchronisation (1/2)

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



BSB © 2005 Wolfgang Schröder-Preikschat, Olaf Spinczyk

4

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



Programmefäden (1/2)

- Realisierung von Programmefäden 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!

