

Betriebssysteme Konzepte

Klausurthemen + Infosammlung

Hochschule Bonn-Rhein-Sieg

Jan Arends

1 Hauptspeicherverwaltung

Immer zuerst die Formel angeben und erklären: Brüche stehen lassen. Gedankengänge erklären.

Virtuelle Adressen

Wie werden diese auf physikalische Adressen umgesetzt? Siehe 8.5 Paging S.366.

Stichwort Ein- & Mehrstufig!:

Bei Mehrstufigen Paging muss die Pagetable nicht im Hauptspeicher liegen, sondern ist selbst dem Paging unterworfen.

Berechnungen: Größe der Seitentabelle: Anz. Einträge x Pagesize

Wie viele Einträge hat eine Pagetable mindestens und höchstens?

- Min:
- max: 2^{m-n}

Notizen

Wenn die Größe der log. Adresse 2^m ist und die Pagesize 2^n Bytes, dann ist die Unterteilung:

page number: p	page offset: d
$m - n$ bit	n bit

Faktor	Name
2^{10}	K ibi
2^{20}	M ebi
2^{30}	G ibi
2^{40}	T ebi
2^{50}	P ebi

$$n \text{ Frames} \rightarrow \log_2(n) \text{ Bits required}$$

Example: 32-bit logical address, page size: 4 KB.

Bereiche bestimmen:

$$32\text{-bit} = 2^{32}$$

$$4 \text{ KB} = 4 \cdot 2^{10} B = 2^2 \cdot 2^{10} B = 2^{12} B$$

$$m = 32 - 12 = 20, n = 12 \rightarrow 20 \text{ Bit for Page number and 12 Bit for page offset: } [20|12].$$

$$\text{Max. entries in page table: } 1 \text{ million} \rightarrow \frac{2^{32}}{2^{12}} \rightarrow 2^{20}.$$

Size of physical memory:

$$\begin{aligned}2^{32} \cdot 4KB &= 2^{30} \cdot 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^{10} B \\&= 2^{30} \cdot 4 \cdot 4 \cdot 2^{10} B \\&= 16 \cdot 2^{40} B \\&= 16TB\end{aligned}$$

Example 2: 32KB physical Memory

Cache:

Was steht im Cache? Stichwort "translation look-aside buffer (TLB)" Disadvantage: Beim Kontextswitch muss TBL gelöscht werden: Ist der TLB grade gefüllt und übersetzung grade sehr schnell, ein KontextSwitch führt dann nicht zur gewünschten Steigerung der Zugriffszeit.

2 C-Programm

5 Fragen zu einem Program mit Childs, etc.

Struct wird verwendet: Zustand sichern & wiederherstellen → sigaction

Warum werden die Strukturen eingeführt? Was macht der Kind Prozess?

Umgang mit GCC..

3 HDDs

Lesekopf-Bewegung, Rotation, schreiben.

Performance characteristics:

- **transfer rate** - the rate at which data flow between the drive and the computer
- **positioning time**, or random-access time
 - **seek time** - the time necessary to move the disk arm to the desired cylinder
 - **rotational latency** - the time necessary for the desired sector to rotate to the disk head

Controller overhead - ist aber nicht zu spezifizieren

Welche Zeit kann man beeinflussen? → Seek time mittels Scheduling Verfahren.

Scheduling-Algorithmen

- first-come, first-served (FCFS)
- shortest-seek-time-first (SSTF)
- SCAN & LOOK
- Circular SCAN (C-SCAN) & C-LOOK

Rechenaufgaben

Formel hinschreiben, erklären, einsetzen, ausrechnen.

Festplattengröße

$$\frac{Bytes}{Sector} \cdot \frac{Sectors}{Track} \cdot \frac{Tracks}{Oberfläche} \cdot \frac{2Oberflächen}{Platte} \cdot \frac{Anz.Platten}{Disk} = Anz.Bytes$$

Rotationsverzögerung

$$\frac{3600U}{min} = \frac{3600}{60s} \rightarrow \frac{60s}{3600} = ms$$

→ = "Remove the unit of "rotations" from the fraction and invert the numerical values."

Transfer time

$$\frac{\text{transfer size}}{\text{streaming transfer rate STR}} + \text{latency}$$

Effective transfer rate ERM

$$\frac{\text{transfer size}}{\text{transfer time}}$$

Utilization

$$\frac{\text{ERM}}{\text{STR}}$$

Zugriffszeit

T: durschn. seektime + (rot.zeit/2) + (k/anz. Sektoren pro track) * rotzeit. Gilt nur für ein Zylinder

$$T_{\text{access}} = T_{\text{seek}} + T_{\text{rotation}} + T_{\text{transfer}}$$

4 Deadlocks

Conditions

A set of processes is deadlocked if each process in the set is waiting for an event that only another process in the set can cause.

- Mutual exclusion
- Hold and wait
- No preemption
- Circular wait

Deadlock handling

1. Ignore the problem
2. Detection and recovery
 - Detection
 - Recovery
 - Preemption
 - Rollback
 - Killing Processes
3. Dynamic avoidance by careful resource allocation: ensure that a system will never enter an unsafe state.
 - Safe State
 - System Resource-Allocation-Graph Algorithm
 - Banker's Algorithm
4. Prevention, by negating one of the four conditions
 - Attacking at least one of the four conditions.

Issues

Starvation

5 Prozessverwaltung

Prozesse kommen an bestimmten Zeitpunkten mit bestimmten Laufzeiten an. Wann und in welcher Reihenfolge wird terminiert? → Gantt-Diagramm erstellen.

Stichwort Burst time (Abschätzung wie viel Zeit ein Prozess verbraucht. ggf. Anhand von Historie)

Scheduling Algorithms

- first-come, first-served (FCFS)
- priority-scheduling: shortest-job-first (SJF)
 - preemptive
 - non preemptive.
- Round-Robin (RR)

Calculations

Completion time = burst time + waiting time

Turnaround time = completion time – arrival time

Context-Switch

Siehe 3.2.3 Context Switch S. 114 Gründe für Wechsel in einen anderen Zustand: (TODO)

Was passiert beim Kontextwechsel?

Virtuellen Maschinen

2 Fragen. Stichwort Hypervisor (virtual machine manager (VMM)) Typ 1 & 2, Baremetal.

- type 0
- type 1: Operating-system-like software built to provide virtualization
- type 2: Applications that run on standard operating systems but provide VMM features to guest operating systems.

Systemcalls werden verwenden. Gast BS wechselt in Kernelmode. Im Grunde genommen 4 Modi also. 2 host + 2 Gast. → ganze Menge an Konsequenzen: Seiten werden ein- und ausgelagert. macht kein unterschied in Bezug auf Seitenersetzung. Neugierig sein über VMs.

Instruktionssatz der VMs direkt unterstützt. also emulieren. in dem Augenblick in dem Hardware, Instruktionssatz der Hardware umgeschaltet. das bedeutet einen Kontext Switch..