

13. Aufgabenblatt

Abgabe 05.02.16

Allgemeine Hinweise:

- Bitte geben Sie zu jeder Aufgabe entweder die Beantwortung oder Testläufe auf Papier ab.
- Quellcode geben Sie bitte unkomprimiert und kommentiert im KVV ab.
- Beantworten Sie alle Aufgaben mit Ihren eigenen Worten.
- Dies ist ein freiwilliger aber klausurrelevanter Zusatzzettel. Dieser muss nicht zwingend abgegeben werden, wird aber im Tutorium besprochen. Falls Sie die $n - 2$ Grenze um ein Übungsblatt verpasst haben, ist dies die letzte Möglichkeit.

Problem 1: Caching

- Welchen Vorteil bringt die Aufteilung in Tags und Index zur Adressierung eines Datums im Cache?
- An wie vielen Stellen muss ein Block bei voll-assoziativ, direct-mapped und n-way-set Caches gesucht werden?
- Was versteht man unter Cache-Kohärenz? Warum strebt man nicht Konsistenz an?
- Welche generellen Vor- und Nachteile weisen virtuell bzw. physikalisch adressierte Cache-Speicher auf?
- Wie wirken sich Prozesswechsel auf den jeweiligen Cache aus? Beachten Sie die Position der MMU!

Problem 2: Tag-Größe

Eine erhöhte Assoziativität benötigt mehr Vergleiche und mehr Tag-Bits pro Cache-Block. Ermitteln Sie für einen Cache mit 4k-Blöcken, einer Blockgröße von 4 Wörtern und einer 32-Bit-Adresse die Gesamtzahl der Sätze sowie die Gesamtzahl der Tag-Bits für direkt abgebildete, zweifach und vierfach satzassoziative und vollassoziative Cache-Organisationen.

Problem 3: Virtueller Speicher

Ein Computer habe einen virtuellen Adressraum mit 128 Seiten, aber lediglich 4 Seitenrahmen. Anfangs ist der Speicher bereits mit den Seiten 9, 4, 2, 5 (in dieser Reihenfolge) gefüllt worden. Ein Programm referenziert die virtuellen Seiten in folgender Reihenfolge:

7, 1, 2, 4, 2, 4, 3, 6, 3, 4, 1, 9

- Welche Referenzen verursachen einen Seitenfehler bei LRU als Ersetzungsstrategie?
- Welche Referenzen verursachen einen Seitenfehler bei LIFO als Ersetzungsstrategie?
- Welche Referenzen verursachen einen Seitenfehler bei FIFO als Ersetzungsstrategie?
- Nennen/Beschreiben Sie jeweils eine Zugriffsfolge aus acht Seitenanforderungen der Seiten eins bis fünf, die in den obigen Verfahren zu einem Maximum an Seitenfehlern führt.