

Lösungsvorschläge – Blatt 9

Zürich, 5. Mai 2022

Lösung zu Aufgabe 14

Wir betrachten also FIFO für zwei Cache-Größen 3 und 4. Wie immer nehmen wir an, dass die Caches mit (1, 2, 3) bzw. (1, 2, 3, 4) initialisiert worden sind. Sei nun die Eingabe

(5, 6, 7, 8, 5, 6, 9, 5, 6, 7, 8, 9)

gegeben. Mit einer Cache-Größe von 3 ergibt sich Folgendes. Unabhängig davon, wie die ersten drei Seiten gelöscht werden, hat FIFO nach den ersten drei Anfragen den Cache-Inhalt

5	6	7
---	---	---

.

Bislang gab es also drei Seitenfehler. Während der nächsten vier Anfragen 8, 5, 6, 9 ist der Cache-Inhalt jeweils

8	6	7
---	---	---

,

8	5	7
---	---	---

,

8	5	6
---	---	---

,

9	5	6
---	---	---

und es kommt zu einem Seitenfehler in jedem Zeitschritt. Die nächsten beiden Anfragen 5 und 6 führen wiederum zu keinem Seitenfehler. Schliesslich werden 7 und 8 angefragt und der Cache-Inhalt ist

9	7	6
---	---	---

 und

9	7	8
---	---	---

,

sodass die letzte Anfrage 9 keinen Seitenfehler verursacht. Insgesamt ergeben sich somit also neun Seitenfehler.

Jetzt betrachten wir FIFO mit einer Cache-Größe von 4 auf derselben Instanz. Nach den ersten vier Anfragen ist der Cache-Inhalt

5	6	7	8
---	---	---	---

und es gab bis hierhin vier Seitenfehler. Die nächsten zwei Anfragen 5 und 6 verursachen keine Seitenfehler. Die darauf folgenden Anfragen 9, 5, 6, 7, 8, 9 führen allerdings jeweils zu einem Seitenfehler und der Cache-Inhalt ist währenddessen

9	6	7	8
---	---	---	---

,

9	5	7	8
---	---	---	---

,

9	5	6	8
---	---	---	---

,

9	5	6	7
---	---	---	---

,

8	5	6	7
---	---	---	---

,

8	9	6	7
---	---	---	---

.

Damit kommen wir insgesamt auf zehn Seitenfehler, obwohl der Cache grösser ist.