



Betriebssysteme und Sicherheit, WS 2021/22

11. Aufgabenblatt – Virtueller Speicher II

Geplante Bearbeitungszeit: 10.01.2022 – 14.01.2022

Aufgabe 11.1 Erläutern und bewerten Sie die verschiedenen Strategien zur Verdrängung (Ersetzung) von Seiten in einem System mit virtuellem Speicher anhand der folgenden Beispiele. Dabei wird, sofern nicht anders angegeben, jeweils ein physischer Speicher mit vier Rahmen/Kacheln zugrunde gelegt.

Für die Seitenreferenzfolge 1 – 2 – 3 – 4 – 1 – 2 – 5 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 sind die optimale Seitenersetzung sowie die Strategien FIFO und LRU zu betrachten. Bestimmen Sie zusätzlich für den Algorithmus FIFO die Anzahl der Seitenfehler in dem Fall, dass nur drei Rahmen vorhanden sind. Welches „unnormale“ Verhalten bei FIFO zeigt das Beispiel, wenn die Anzahl der Rahmen vergrößert wird?

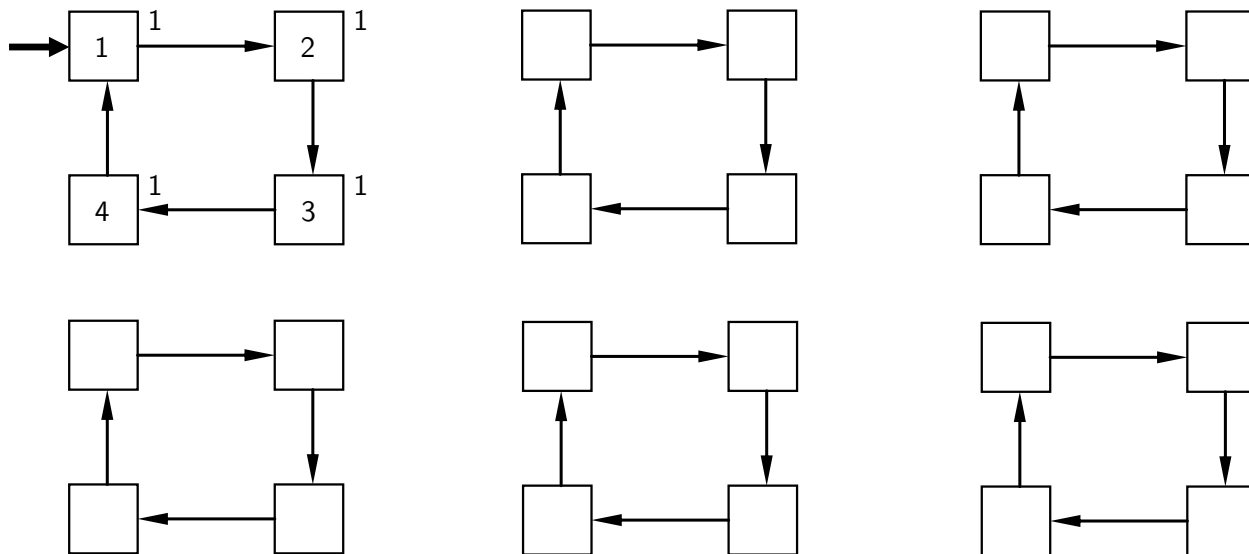
OPT	1	2	3	4	1	2	5	1	2	3	4	5
Rahmen 1												
2												
3												
4												
Seitenfehler												

FIFO	1	2	3	4	1	2	5	1	2	3	4	5
Rahmen 1												
2												
3												
4												
Seitenfehler												

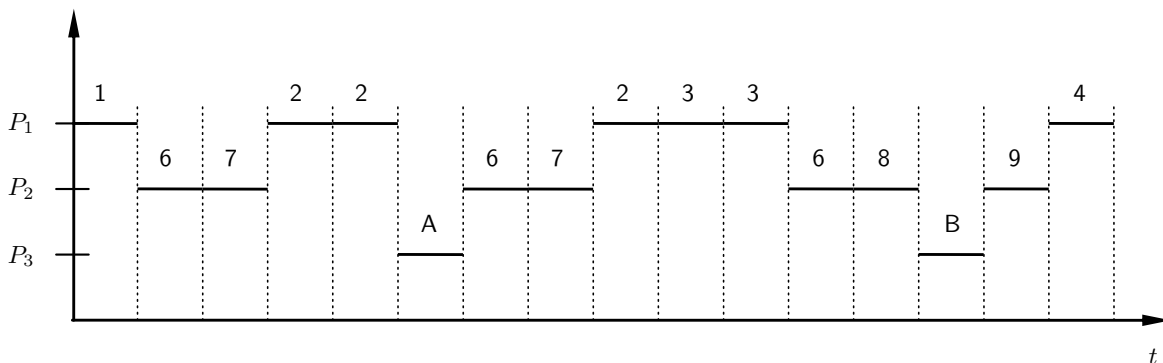
FIFO	1	2	3	4	1	2	5	1	2	3	4	5
Rahmen 1												
2												
3												
Seitenfehler												

LRU	1	2	3	4	1	2	5	1	2	3	4	5
Rahmen 1												
2												
3												
4												
Seitenfehler												

Aufgabe 11.2 Eine mögliche Annäherung an LRU, die das Referenzverhalten der Prozesse berücksichtigt, ist der Second-Chance- bzw. Clock-Algorithmus. Diskutieren Sie diesen Algorithmus für die Referenzfolge 1 – 2 – 3 – 4 – 2 – 3 – 5 – 2 – 3 – 1 – 2 – 4.



Aufgabe 11.3 Aufgrund der Seitenreferenzen dreier Prozesse möge sich die in unten stehender Abbildung dargestellte resultierende Referenzfolge ergeben. Erläutern Sie an diesem Beispiel den Begriff „Arbeitsmenge“. Tragen Sie in der Tabelle die entstehende Speicherbelegung ein unter der Annahme, dass fünf Rahmen verfügbar sind und dass jeder Prozess einen Arbeitsmengenparameter (Fenstergröße) von 2 Seiten besitzt. Erklären Sie ferner den Thrashing-Effekt.



Rahmen	1	6	7	2	2	A	6	7	2	3	3	6	8	B	9	4
1																
2																
3																
4																
5																