

Präsenzaufgabe 3.1

Für einen Rechenprozess möchten wir die Anzahl an Cache-Fehlern minimieren. Führe den Algorithmus aus der Vorlesung auf der Instanz $(4, K, \vec{a})$ durch. Der Cache K hat Größe 2. Zu Beginn gilt $K = \{1, 2\}$. Die Sequenz \vec{a} ist gegeben durch

i	1	2	3	4
a_i	3	1	3	2

Gib die Datenstrukturen D_1 bis D_5 wie in Beispiel 3.5 im Skript in Form einer Tabelle an. Unterstreiche jeweils das Informationspaket mit dem maximalen Schlüsselwert. Gib zudem, wie im Beispiel, an, ob ein Cache-Fehler aufgetreten ist.

Präsenzaufgabe 3.2

Betrachte den nachfolgenden Algorithmus mit Eingabeparameter $n \in \mathbb{N}$ und Ausgabeparameter m .

```

1  i ← 2
2  m ← 0
3  WHILE i < n DO
4      j ← n MOD i
5      IF j = 0 THEN
6          m ← m + i
7      END
8      i ← i + 1
9  END
    
```

Was berechnet dieser Algorithmus? Zeige durch die Wahl einer geeigneten Invarianten die Korrektheit deiner Vermutung.

Präsenzaufgabe 3.3

Betrachte den nachfolgenden Algorithmus $B(n)$. Q steht für eine globale Variable, die eine Queue ist. Am Anfang ist Q leer. Was enthält Q am Ende des Algorithmus? Zeige, dass der Algorithmus die Laufzeit $O(n \log n)$ hat.

```

1  M ← {1 < k < n | n ≡ 0 mod k}
2  IF M = ∅ THEN
3      Q.enqueue(n)
4  ELSE
5      k ← max M
6      B(n/k)
7      B(k)
8  END
    
```