

5. Übung zur Vorlesung:

Netzwerkalgorithmen

Sommersemester 2012

25. Mai 2012

---

**Aufgabe 5.1:**

Sei  $G(V, E)$  ein gerichteter Graph und  $\ell$  die maximale Länge eines einfachen Kreises in  $G$ . Implementieren Sie den Algorithmus von *Bellman/Ford* so, dass er im schlechtesten Fall die Laufzeit  $O(\ell \cdot m)$  hat.

**Aufgabe 5.2:**

Implementieren Sie FIFO-Queues (also normale Schlangen) durch zwei Stacks, so dass alle Operationen (*append* und *pop*) eine amortisierte Laufzeit von  $O(1)$  haben.

**Aufgabe 5.3:**

Verwenden Sie einen binären Heap (wie in Heapsort) als Implementierung von Priority-Queues mit den Operationen **Insert** und **DeleteMin**.

- a) Zeigen Sie, dass die Worst-case-Laufzeiten der Operation  $O(\log n)$  sind.
- b) Geben Sie ein Potential an, so dass die *amortisierten* Kosten von **Insert**  $O(\log n)$  und von **DeleteMin**  $O(1)$  sind.