

4. Übung zur Vorlesung:

Netzwerkalgorithmen

Sommersemester 2012

16. Mai 2012

Aufgabe 4.1:

Sei $G = (V_1 \cup V_2, E)$ ein *bipartiter Graph* mit $n_1 = |V_1|$, $n_2 = |V_2|$ und $n_1 < n_2$. Zeigen Sie, dass der Algorithmus von *Bellman/Ford* das Kürzeste-Wege-Problem auf G in Zeit $O(n_1 m)$ löst.

Aufgabe 4.2:

Zeigen Sie, dass der Rang eines Knotens in einem Fibonacci-Heap mit den Operationen **Insert** und **Delmin** höchstens $\log n$ ist, wobei n die Anzahl aller Knoten ist.

Aufgabe 4.3:

Die Folge der Fibonacci-Zahlen ist wie folgt definiert

$$F_0 = 0, F_1 = 1$$

$$F_i = F_{i-1} + F_{i-2} \quad \text{für } i \geq 2$$

Zeigen Sie durch Induktion über i

a)

$$F_{i+2} = 2 + \sum_{j=2}^i F_j$$

b)

$$F_{i+2} \geq \left(\frac{1 + \sqrt{5}}{2} \right)^i$$