

Übungen zur Vorlesung
Effiziente Algorithmen
SS 09
Blatt 2

Aufgabe 2.1

a) Zeichne den zugehörigen Digraphen für das lineare Programm mit beschränkten Differenzen in Beispiel 2.1.4 des Skripts ohne die Randbedingungen $x_{23} = p$ und $x_0 \geq 0$. Begründe, warum jeder Knoten ein Wurzelknoten ist. Modifiziere dann den Graphen so, dass er auch die beiden obigen Randbedingungen berücksichtigt.

b) Aus der Vorlesung ist bekannt, dass das lineare Programm genau dann eine Lösung besitzt, wenn der Digraph keinen negativen Kreis enthält. Zeige, dass die Bedingung

$$p \geq b_{i+16} + b_{i+8} + b_i \quad \text{für } i = 0, \dots, 7$$

für die Existenz einer Lösung notwendig aber nicht hinreichend ist.

Aufgabe 2.2

Konstruiere einen Algorithmus, der einen DAG mit Wurzelknoten als Eingabe erhält und eine topologisch sortierte Liste seiner Knoten ausgibt. Der Algorithmus soll Laufzeit $O(m)$ haben, wobei m die Anzahl der Kanten ist.

Aufgabe 2.3

Führe Dijkstras Algorithmus an folgendem Beispiel durch. Gib für jede Iteration der while-Schleife die Menge T und die Distanzfunktion d an.

