

# Algorithmen und Datenstrukturen II

SoSe 2010, 5. und 6. Aufgabenblatt, Abgabe 23.06.2010

## Aufgabe 13

10 Punkte

Gegeben sind die Zeichenketten  $R = \text{EIDOTTER}$  und  $S = \text{EIGENTOR}$ . Berechnen Sie die Editier-Distanz zwischen  $R$  und  $S$ , wobei die Kosten für eine Insertion/Deletion und einen Mismatch jeweils 1 betragen. Geben Sie, analog zu Folie 4 in Vorlesung 9, zu allen Paaren von Präfixen die Editier-Kosten an. Die Zeichenkette  $S$  soll entlang der Horizontalen der Matrix stehen.

## Aufgabe 14

10 Punkte

Gegeben sei die folgende Entfernungsmatrix:

	1	2	3	4	5
1	0	5	13	8	17
2	7	0	9	4	14
3	12	10	0	6	7
4	8	4	9	0	11
5	15	14	8	12	0

Bestimmen Sie unter Verwendung des in der Vorlesung angegebenen Algorithmus die Länge der kürzesten Rundreise  $g[1, 2, \dots, n]$ . Geben Sie alle ermittelten Zwischenwerte  $g[i, S]$  an.

## Aufgabe 15

6 Punkte

Auftragsplanung (vgl. 10. Vorlesung): Zeigen Sie, daß das Mengensystem  $(E, \mathcal{M})$  ein Matroid ist.

b.w.

## Aufgabe 16

8 Punkte

- (a) Gegeben sind die Menge  $E = \{a, b, c, d\}$  und die folgenden Mengen von Mengen:

$$\mathcal{M}_1 = \{ \emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{d\}, \{a, d\} \}$$

$$\mathcal{M}_2 = \{ \emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{d\}, \{a, d\}, \{a, e\} \}$$

$$\mathcal{M}_3 = \{ \emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{d\}, \{a, c\}, \{b, d\} \}$$

$$\mathcal{M}_4 = \{ \emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{d\}, \{a, b, c\}, \{b, c, d\}, \{c, d, a\}, \{d, a, b\} \}$$

Geben Sie für jedes  $i \in \{1, 2, 3, 4\}$  an, ob  $(E, \mathcal{M}_i)$  ein Mengensystem, ein Unabhängigkeitssystem, ein Matroid ist. Schreiben Sie Ihr Ergebnis in Form einer Tabelle mit Einträgen ja/nein, wobei jedes  $i$  eine Spalte und jede der drei Eigenschaften eine Zeile bekommt. (4 Punkte)

- (b) Geben Sie für die Fälle aus (a), in denen ein Mengensystem, aber kein Matroid vorliegt, eine Gewichtsfunktion an, bei der der kanonische Greedy-Algorithmus keine optimale Lösung findet. Die Gewichtsfunktion soll nur Werte in  $\{1, 2, 3\}$  annehmen. (4 Punkte)