Prof. Dr. Norbert Blum — Informatik V

# Algorithmen auf Strings II
# SS 2008
# 1. Übung

15.04.2008

**Aufgabe 1:**

a) Zeigen Sie, dass es eine Bijektion zwischen den Pfaden vom Knoten $[0,0]$ zum Knoten $[m,n]$ in $D_{M_1}(x,y)$ und den Alignments $A(x,y)$ mit $c_{M_1}(A(x,y)) = d_{M_1}(x,y)$ gibt.

b) Bauen Sie in den Algorithmus EdDisM$_1$ die Konstruktion des Distanzgraphen ein.

c) Analysieren Sie die Zeit- und die Platzkomplexität des unter b) erweiterten Algorithmus EdDisM$_1$.

**Aufgabe 2:**

Zeigen Sie, dass $d_{M_1}(x,y)$ auch in $O(\min\{m,n\})$ Platz und $O(mn)$ Zeit berechnet werden kann.

**Aufgabe 3:**

Erweitern Sie die bezüglich $M_1$ entwickelten Methoden auf $M_2$. Genauer:

a) Definieren Sie evolutionäre Distanz, Alignment, Editiergraph und Distanzgraph bezüglich $M_2$.

b) Formulieren Sie bezüglich $M_2$ einen zu Satz 2.1 analogen Satz und beweisen Sie diesen.

c) Modifizieren Sie den Algorithmus EdDisM$_1$, so dass die evolutionäre Distanz und der Distanzgraph bezüglich $M_2$ in Zeit und Platz $O(m^2n + mn^2)$ berechnet werden.

**Aufgabe 4:**

Erweitern Sie die bezüglich $M_2$ entwickelten Methoden auf $M_3$.