Technische Universität München
Fakultät für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Dr. Volker Heun

Wintersemester 2001/2002
Übungsblatt 8
12. Dezember 2001

Algorithmische Bioinformatik

Abgabetermin: Donnerstag, den 20. Dezember (15^{00} Uhr) in der Übung

Aufgabe 1

Sei $w : \overline{\Sigma} \times \overline{\Sigma} \to \mathbb{N}_0$ eine metrische Kostenfunktion für ein Distanzmaß, d.h. die Kostenfunktion ist ganzzahlig und w ist eine Metrik. Konstruiere einen Algorithmus, der für zwei Sequenzen s und t und eine gegebene Zahl k in Zeit $O(k(|s| + |t|))$ ein optimales globales Sequence Alignment mit Distanz höchstens k konstruiert, sofern ein solches existiert.

Hinweis: *Die als freiwillig gekennzeichneten Aufgaben werden nicht bewertet und sind für die Klausurzulassung ohne Bedeutung.*

Freiwillige Aufgabe 1

a) Wie muss der Hirschberg-Algorithmus bei Verwendung von Ähnlichkeitsmaße anstatt von Distanzmaßen modifiziert werden?

b) Lässt sich der Hirschberg-Algorithmus für semi-globale Sequence Alignments modifizieren?

c) Lässt sich der Hirschberg-Algorithmus für lokale Sequence Alignments modifizieren?

Freiwillige Aufgabe 2

Geben Sie eine auf lokalem Sequence Alignment basierende Methode an, um eine optimale Wiederholung, d.h. ein Paar $(s_i \cdots s_{i'}, s_j \cdots s_{j'})$ von Teilstrings mit maximalem Score, innerhalb eines gegebenen Strings $s \in \Sigma^*$ zu finden. Das gefundene Alignment darf in der Dynamic Programming Tabelle die Diagonale nicht berühren.

Hinweis:

Die Klausur findet am **4. Februar 2002** um **17:45 Uhr** im **Großen Physikhörsaal (1200)** statt!