

Übungen zur Vorlesung Sequenzanalyse II

Universität Bielefeld, SoSe 2012

Dr. Alexander Sczyrba · Nina Luhmann · Linda Sundermann

<http://wiki.techfak.uni-bielefeld.de/gi/Teaching/2012summer/SequenzAnalyse>

Übungsblatt 8 vom 01.06.2012

Abgabe in einer Woche vor Beginn der Vorlesung.

Aufgabe 1 (Hirschberg Algorithmus)

(4 Punkte)

Gegeben sind die Strings $x = GGTC$ und $y = AGT$. Verwende den Hirschberg Algorithmus und Einheitskosten, um ein Alignment der beiden Strings x und y in linearem Platz zu berechnen. Du kannst Alignments direkt berechnen, wenn einer der beiden Strings eine Länge von ≤ 1 hat. Gebe das endgültige Alignment explizit an. Eine kurze Beschreibung des Algorithmus findest du auf Seite 121 im Skript. Verwende keine Backpointer bei deiner Berechnung.

Aufgabe 2 (Paarweises Alignment in linearem Platz)

(3 Punkte)

1. Erkläre wie sich die Zeitkomplexität vom paarweisen Alignment in linearem Platz im Vergleich zum traditionellen Needleman-Wunsch Algorithmus verhält.
2. Wie können lokale Alignments in linearem Platz berechnet werden?
3. Können auch suboptimale Alignments in linearem Platz berechnet werden? Erkläre.

Aufgabe 3 (Bisection Algorithmus für längennormalisiertes Alignment)

(6 Punkte)

1. Beschreibe in jeweils drei bis vier Sätzen, welche zwei Probleme durch längennormalisiertes Alignment vermieden werden.
2. Gegeben sind die Sequenzen $x = TCTAA$ und $y = CTA$. Berechne ein längennormalisiertes Alignment mit $L = 2$ und den Scores: Matches = 2, Mismatch = 0 Indel = -1. Führe maximal zwei Iterationen durch. Hast du jetzt bereits das optimale normalisierte Alignment gefunden? Wenn ja, warum? Gib das Alignment und seinen Score an.