
Algorithmische Bioinformatik I

Aufgabe 1

Sei $w : \bar{\Sigma} \times \bar{\Sigma} \rightarrow \mathbb{N}_0$ 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 Alignment mit Distanz höchstens k konstruiert, sofern ein solches existiert.

Aufgabe 2

- a) Wie muss der Hirschberg-Algorithmus bei Verwendung von Ähnlichkeitsmaße anstatt von Distanzmaßen modifiziert werden?
- b) Lässt sich der Hirschberg-Algorithmus für semi-globale Alignments modifizieren?
- c) Lässt sich der Hirschberg-Algorithmus für lokale Alignments modifizieren?

Aufgabe 3

Betrachten Sie ein Schachfeld mit $n \times n$ Feldern. Links oben steht ein König. Zwei Spieler ziehen den König entweder ein Feld nach rechts, ein Feld nach unten oder ein Feld nach rechts unten. Derjenige, der den König auf das Feld ganz unten rechts stellt, ist der Gewinner.

Gibt es eine Gewinn-Strategie (eventuell davon abhängig, wer den ersten Zug macht)? Wenn ja, welche und warum, andernfalls warum nicht?