

Übungen zur Vorlesung Algorithmische Bioinformatik

Freie Universität Berlin, WS 2004/05

Utz J. Pape · Ben Rich · Dr. Stefan Röpcke · Prof. Dr. Martin Vingron

Blatt 1 · Ausgabe am 18.10.2004

Abgabe am 25.10.2004 vor Beginn der Vorlesung

Aufgabe 1 (Anmeldung). Melden Sie sich per eMail verbindlich bei einem Tutorium an. Für das Tutorium am Mittwoch 14-16 Uhr bei pape@molgen.mpg.de, für Donnerstag 14-16 Uhr bei roepcke@molgen.mpg.de. Vergessen Sie bitte nicht, auch Ihre Matrikelnummer anzugeben!

Aufgabe 2 (Needleman-Wunsch-Algorithmus). Laden Sie sich das Original-Paper von Needleman und Wunsch von der Website¹ herunter. Das Passwort lautet für dieses Semester *****. Vergleichen Sie den Algorithmus in dem Original-Paper mit dem in der Vorlesung vorgestellten. Gehen Sie dabei sowohl auf die Darstellung wie auch auf die Formalisierung ein.

Aufgabe 3 (Programmierung: Dotplot). Ein Dotplot stellt alle w/k -matches (Fenster der Länge w mit k matches) zwischen zwei Sequenzen dar. Schreiben Sie ein Programm, das als Eingabe zwei Sequenzen erhält sowie die Parameter w und k und die Dotplot-Matrix ausgibt. Die Dotplot-Matrix ist eine 0/1 Matrix, welche für jedes Fenster der Länge w mit mindestens k matches eine 1 und sonst eine 0 enthält. Formatieren Sie die Ausgabe so, dass Sie die Matrix mit dem `image` Befehl von Matlab ansehen können. **Beachten Sie bitte unbedingt die grundsätzlichen Anmerkungen zu Programmieraufgaben auf der Vorlesungswebsite!**

1. Beschreiben Sie einen naiven Algorithmus zum Berechnen der Matrix und geben Sie dessen Komplexität.
2. Implementieren Sie diesen Algorithmus und bauen Sie auch eine Zeitmessung ein.
3. Erläutern Sie wie man die Komplexität verbessern kann und geben Sie diese an.
4. Implementieren Sie den verbesserten Algorithmus (auch mit Zeitmessung).
5. Vergleichen Sie die reale Laufzeit beider Algorithmen. Gehen Sie auch darauf ein, wie Sie dabei vorgegangen sind.

¹lectures.molgen.mpg.de