

1. Übung zur Vorlesung “Bioinformatische Methode in der Genomforschung”

Wintersemester 2019

Sebastian Böcker, Martin Hoffmann

Ausgabe: 28.10.2019

Abgabe: 4.11.2019

Aufgabe 1 (5 Punkte) Physical mapping mit Clone-probe Hybridisierung.

1. Was sind die wichtigsten Annahmen bei der Modellierung des Physical-Mapping Problems durch das Consecutive-Ones Problem?
2. Geben Sie experimentelle Argumente dafür, dass diese Annahmen in der Realität nicht erfüllt sind.

Aufgabe 2 (5 Punkte)

Erstellen Sie für die folgende Matrix M den Graph $G(M)$ und lösen Sie das Travelling Salesperson Problem (TSP).

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

1. Was ist die Länge der optimalen TSP Rundreise?
2. Welche Probe-Ordnung entspricht dieser Rundreise?
3. Wie viele Consecutive-Ones Blöcke gibt es in dieser Ordnung?

Aufgabe 3 (10 Punkte)

Gegeben seien die folgende Probensequenzen: TATTGCCGTA, CTCATCCTGA, GACAGTCTCC, ACCAGCTGGC, GAATCTTAGT, GCCTTGTGCA, ATGGCACATT, AATGCGTAGC, CGGCGAGTCA, CGAGTATTCC, sowie die Synthesesequenzen der Form $(ACGT)^*$, $(GCAT)^*$, $(TGCA)^*$. Berechnen Sie jeweils die linksmaximalen Einbettungen und bestimmen Sie in jedem der drei Fälle die kürzeste Synthesesequenz.

Aufgabe 4 (5 Punkte)

Ist das Shortest-Common-Supersequence-Problem für die Microarray-Produktion wichtig? Motivieren Sie Ihre Antwort.