

7. Übung zur Vorlesung “Bioinformatische Methoden in der Genomforschung”

Sebastian Böcker, Martin Engler

Ausgabe: 17.12.2015

Abgabe: 07.01.2016

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Gegeben seien die vorzeichenbehaftete Permutationen A und B wie folgt:

$$A = (0 \ 2 \ 1 \ -3 \ 6 \ 4 \ 5 \ 7 \ -15 \ -13 \ -14 \ 16 \ -12 \ -10 \ -11 \ -9 \ 8 \ 17)$$

$$B = (0 \ -5 \ 4 \ 3 \ -2 \ 7 \ 8 \ 9 \ 10 \ 1 \ 6 \ 11)$$

1. Finden Sie alle elementaren Intervalle der beiden Permutationen und geben Sie an, welche der Intervalle orientiert sind.
2. Finden Sie alle Kreise der beiden Permutationen A und B .

Aufgabe 2 (5 Punkte)

Gegeben sei eine Permutation π und ein Breakpoint b in π . Zeigen Sie, dass es zwei elementare Intervalle gibt, die sich bei b treffen.

Aufgabe 3 (5 Punkte)

1. Was kann beobachtet werden, wenn ein orientiertes elementares Intervall invertiert wird? Geben Sie eine Erklärung für Ihre Beobachtung.
2. Zeigen Sie, dass ein Kreis immer eine gerade Anzahl von orientierten elementaren Intervallen enthält.

Bonusaufgabe (5 Punkte)

Entwerfen Sie einen Suchbaum-Algorithmus, um eine optimale Sortiersequenz für Inversionen zu bestimmen. Welche Laufzeit hat der Algorithmus? Anmerkung: Erhöhen Sie dazu iterativ die maximale Inversionsdistanz $d = 0, 1, \dots$ der Permutation π von der Identität.