

8. Übung zur Vorlesung “Einführung in die Bioinformatik I, 2. Teil”

Sommersemester 2019

Prof. Sebastian Böcker, Emanuel Barth, Maximilian Collatz, Marcus Ludwig

Ausgabe: 06. Juni 2019,
Abgabe: 13. Juni 2019 zu Beginn der Übung

Aufgabe 1 (8 Punkte): Gegeben sei folgende Distanzmatrix:

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	
0	2	8	12	18	18	<i>A</i>
	0	4	8	18	18	<i>B</i>
		0	6	18	18	<i>C</i>
			0	8	12	<i>D</i>
				0	10	<i>E</i>
					0	<i>F</i>

Benutzen Sie die folgenden agglomerativen Cluster-Verfahren, um phylogenetische Wurzelbäume aus der Matrix zu rekonstruieren: (a) UPGMA, (b) Complete linkage clustering. Vergleichen Sie die Bäume.

Aufgabe 2 (5 Punkte): Gegeben seien zwei faire sechsseitige Würfel. Diese werden nacheinander geworfen. Folgende Ereignisse sollen betrachtet werden:

- $A =$ „Die Augenzahl des ersten Würfels ist 3, die des zweiten ist 5“
- $B =$ „Die Summe der Augen ist 8“
- $C =$ „Die Augenzahl des ersten Würfels ist ungleich der des zweiten Würfels“

Bestimmen Sie folgende Wahrscheinlichkeiten: $\mathbb{P}(A)$, $\mathbb{P}(B)$, $\mathbb{P}(C)$, $\mathbb{P}(B \cap C)$, $\mathbb{P}(B|C)$, $\mathbb{P}(C|B)$. Sind B und C unabhängig?

Aufgabe 3 (7 Punkte): Der HIV-Test ELISA erkennt eine vorhandene HIV-Infektion mit einer Wahrscheinlichkeit von 99,9% und liefert bei einer nicht infizierten Person mit einer Wahrscheinlichkeit von 99,8% ein negatives Testergebnis. Angenommen, es wird mit diesem Test eine Reihenuntersuchung in einer Bevölkerung, in der 0,1% der Personen HIV-positiv sind, vorgenommen. Wieviel Prozent der Personen, deren Testergebnis positiv ist, sind infiziert? Verwenden Sie für Ihre Berechnung Bayes'sche Statistik.