
Algorithmische Bioinformatik II

Abgabetermin: Donnerstag, den 26. Januar, vor der Vorlesung

Aufgabe 1

Bestimme die Werte $w(\cdot, \cdot)$ einer 2-PAM aus der folgenden Matrix:

$n_{a,b}$	A	B	C	D
A	0	3	7	9
B	3	0	5	1
C	7	5	0	8
D	9	1	8	0

Aufgabe 2

Bestimme für die folgenden Blöcke von Sequenzen die zugehörigen Häufigkeiten $H(\cdot, \cdot)$, die für die Erstellung der BLOSUM-60-Matrix benötigt werden.

$$\begin{array}{lll} s_1^{(1)} = \text{AAAABBB} & s_1^{(2)} = \text{ACCA} & s_1^{(3)} = \text{AAACCCBBAA} \\ s_2^{(1)} = \text{CCCACAB} & s_2^{(2)} = \text{ACBA} & s_2^{(3)} = \text{BAACCAAAAA} \\ s_3^{(1)} = \text{BBCABAC} & s_3^{(2)} = \text{AAAC} & s_3^{(3)} = \text{ABABCACCAC} \\ s_4^{(1)} = \text{CCCACBC} & s_4^{(2)} = \text{CCBA} & s_4^{(3)} = \text{CACCBAACAA} \\ s_5^{(1)} = \text{AABABAB} & s_5^{(2)} = \text{AABB} & \\ & s_6^{(2)} = \text{BAAC} & \end{array}$$

Aufgabe 3

Betrachte das folgende Modell $M(\theta)$ mit $\theta \in \Theta = \{p : p \in [0, 1]\}$ für das Werfen einer Münze, wobei bei einem Wurf mit Wahrscheinlichkeit p Kopf erscheint. Angenommen, die Münze wurde N -mal geworfen und dabei ist n -mal Kopf erschienen. Bestimme den Maximum-Likelihood-Schätzer θ^* .

Hinweis: Stelle zuerst die Wahrscheinlichkeitsfunktion auf, dass bei N -maligen Werfen n -mal Kopf erscheint, und bestimme dann das Maximum dieser Funktion.