

Übungen zur Phylogenetik Vorlesung

Universität Bielefeld, WS 2009/2010

Dipl.-Inform. Roland Wittler · Dipl.-Inform. Peter Husemann

<http://wiki.techfak.uni-bielefeld.de/gi/GILectures/2009winter/Phylogenetik>

Blatt 3 vom 04.11.2009

Abgabe in einer Woche zu Beginn der Vorlesung.

Aufgabe 1 Perfekte Phylogenie: Entscheidung.

(2 Punkte)

Entscheide für die nebenstehende Binärmatrix, ob es eine perfekte Phylogenie gibt. Nutze dazu

- (a) das Theorem auf Seite 18 im Skript.
- (b) die Beobachtung auf Seite 19 im Skript.

	1	2	3	4	5
<i>A</i>	1	1	0	0	0
<i>B</i>	0	0	1	1	0
<i>C</i>	1	1	0	1	0
<i>D</i>	0	0	1	0	1
<i>E</i>	0	1	0	1	0

Aufgabe 2 Perfekte Phylogenie: Konstruktion.

(3 Punkte)

Benutze den $\mathcal{O}(mn)$ Algorithmus (Skript Abs. 3.3, Seite 18) zur Erstellung einer perfekten Phylogenie für die nebenstehende Matrix. Gib dabei die Ergebnisse nach den Schritten 1, 2, 3a, 3b und 3c an.

	1	2	3	4	5
<i>A</i>	1	0	1	0	1
<i>B</i>	0	1	1	1	0
<i>C</i>	0	1	1	0	0
<i>D</i>	1	0	1	0	0
<i>E</i>	0	0	0	0	0

Aufgabe 3 Effizientes Sortieren der Merkmals-Ausprägungs-Matrix.

(2 Punkte)

Die Spalten einer Binärmatrix (n Zeilen, m Spalten) können in $\mathcal{O}(mn)$ Schritten nach der Anzahl ihrer Einsen sortiert werden.

- (a) Gib einen entsprechenden Algorithmus in Pseudocode an.
- (b) Überprüfe Deinen Algorithmus mit der Matrix aus Aufgabe 2.