

# 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 4 vom 11.11.2009**  
**Abgabe in einer Woche zu Beginn der Vorlesung.**

## Aufgabe 1 Small Parsimony – Übersicht.

(2 Punkte)

Beschreibe kurz und prägnant (Tabelle, Stichworte) die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der folgenden Algorithmen zur Lösung des *Small Parsimony Problems*:

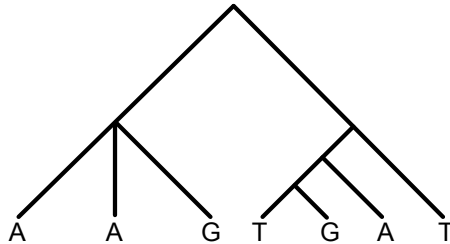
- Fitch,
- Hartigan,
- Sankoff.

Gib mindestens drei Eigenschaften an.

## Aufgabe 2 Small Parsimony – Sankoff-Algorithmus.

(3 Punkte)

Verwende den Algorithmus von Sankoff, um eine *most parsimonious* Beschriftung der inneren Knoten des folgenden Baumes zu bestimmen. Falls es mehrere optimale Lösungen gibt, gib alle an.



Benutze als Kostenfunktion:

$$cost(x, y) = \begin{cases} 1 & \text{wenn } x \neq y \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Für einen Extrapunkt wiederhole die Aufgabe mit der folgenden Kostenfunktion:

| <i>cost</i> | A | C | G | T |
|-------------|---|---|---|---|
| A           | 0 | 2 | 1 | 2 |
| C           | 2 | 0 | 2 | 1 |
| G           | 1 | 2 | 0 | 2 |
| T           | 2 | 1 | 2 | 0 |

## Aufgabe 3 Small Parsimony – Fitch-Algorithmus.

(2 Punkte)

Verwende den Fitch-Algorithmus für den Baum auf der rechten Seite.

- Gib alle Lösungen an, die mit dem Algorithmus gefunden werden können.
- Gibt es Beschriftungen, die *most parsimonious* sind, aber von dem Algorithmus nicht gefunden werden? Wenn ja, gib ein Beispiel.

