

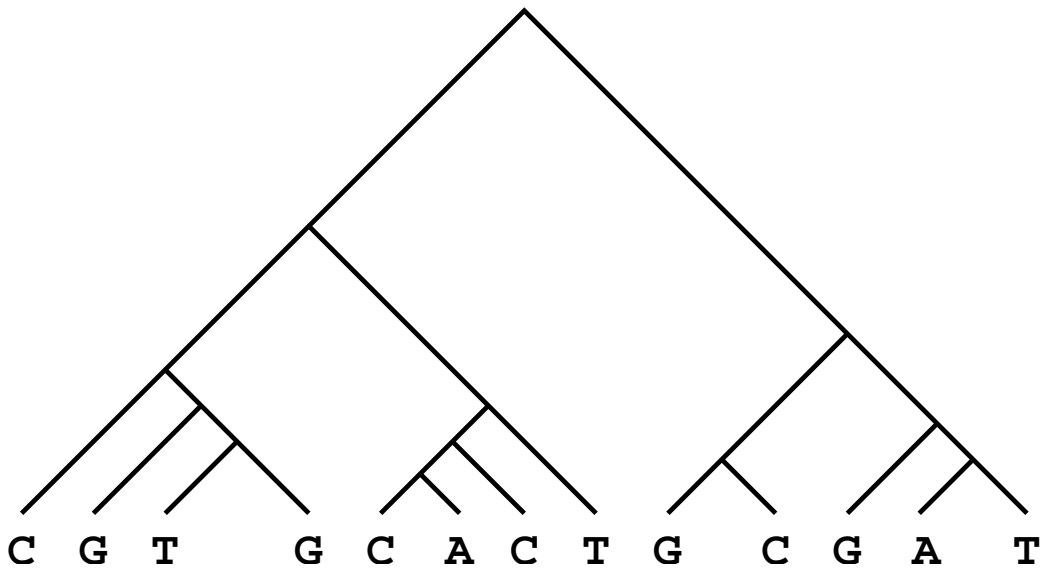
7. Übung zur Vorlesung “Einführung in die Bioinformatik I, 2. Teil”

Sommersemester 2022

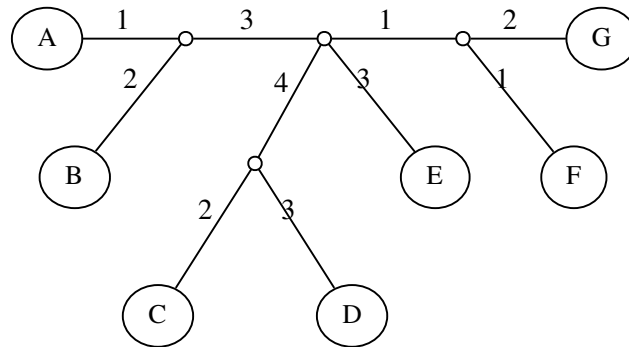
Prof. Sebastian Böcker, Prof. Peter Dittrich,
Dr. Emanuel Barth, Kevin Lamkiewicz

Ausgabe: 24. Mai 2022,
Abgabe: 31. Mai 2022
Briefkasten 15, Leutragraben 1 (JenTower)

Aufgabe 1 (5 Punkte): Verwenden Sie den Fitch-Algorithmus, um eine maximal sparsame Benennung der inneren Knoten des unten gegebenen Baumes zu finden. Gibt es mehrere optimale Lösungen? Wenn ja, wie viele?



Aufgabe 2 (5 Punkte): Geben Sie die zugehörige Distanzmatrix für den dargestellten additiven Baum an.



Aufgabe 3 (5 Punkte): Beweisen Sie, dass für jede beliebige Metrik $d : X \times X \rightarrow \mathbb{R}$ gilt:
 $d(x, y) \geq 0$ für alle $x, y \in X$.

Bonusaufgabe (5 Punkte): Implementieren Sie den Algorithmus von Gotoh (paarweises Alignment mit affinen Gap-Kosten) in Python oder Java (Matrizen P, Q, D). Nehmen Sie Einheitskosten und die Gap-Funktion $g(k) = k + 1$ an. Es sollen die Kosten des optimalen globalen Alignments und mindestens eines der optimalen Alignments ausgegeben werden. Ein kleines Testbeispiel sollte direkt ausführbar sein.