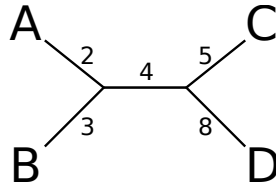


# 5. Übung zur Vorlesung “Algorithmische Phylogenetik”

Sebastian Böcker, Markus Fleischauer

## Aufgabe 1 (SplitsTree) (5 Punkte)

Gegeben sei folgender Baum:



Berechnen Sie die Isolationsindizes der zugehörigen additiven Metrik.

**Hinweis:** Das geht auch sehr einfach, aber berechnen Sie mindestens einen Isolationsindex explizit!

## Aufgabe 2 (SplitsTree, NeighborNet) (5 Punkte)

Gegeben sei folgende Distanzmatrix:

	A	B	C	D	E
A	0	6	8	9	9
B		0	5	8	10
C			0	4	8
D				0	7
E					0

Testen Sie `SplitsTree` mit der angegebenen Distanzmatrix. Eine Java-Version zum download ist unter <http://www.splitstree.org/> erhältlich.

Vergleichen sie die Ergebnisse von Neighbor Joining, Split Decomposition und NeighborNet. Auch Neighbor Joining und NeighborNet sind in `SplitsTree` enthalten.

## Aufgabe 3 (Übergangsmatrix) (5 Punkte)

Gegeben sei die folgende (1-Schritt-)Übergangsmatrix

$$P = \begin{pmatrix} 8/10 & 1/10 & 1/10 \\ 2/10 & 7/10 & 1/10 \\ 2/10 & 2/10 & 6/10 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie die 8-Schritt-Übergangsmatrix  $P^8$ .

**Hinweis:** Sie können zur Vereinfachung  $\frac{1}{10}$  rausziehen.

## Aufgabe 4 (Likelihood) (10 Punkte)

Gegeben sei das Alphabet  $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ , die Anfangsverteilung  $\pi^{(0)} = (0.3 \ 0.2 \ 0.3 \ 0.2)$  und die folgende Übergangsmatrix

$$P = \begin{pmatrix} 0.7 & 0.1 & 0.1 & 0.1 \\ 0.1 & 0.7 & 0.1 & 0.1 \\ 0.1 & 0.1 & 0.7 & 0.1 \\ 0.1 & 0.1 & 0.1 & 0.7 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie die Likelihood der folgenden Bäume. Beachten Sie, dass die Wahrscheinlichkeiten von d durchaus eine Rolle spielen, auch wenn d nicht als Label vorkommt.

