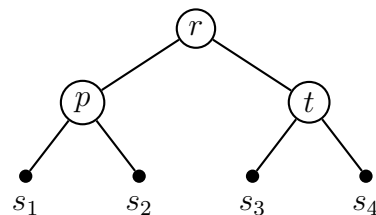


## Algorithmische Bioinformatik II

Abgabetermin: Freitag, den 9. Januar, 9<sup>00</sup> Uhr in Moodle

### Hausaufgabe 1

Berechne für den unten angegebenen Baum die Sequenzen an den inneren Knoten für ein optimales **uniform** geliftetes Alignment gemäß der dynamischen Programmierung in Abschnitt 6.6.6 (insbesondere Seite 387) des Skripts.



$d$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$s_4$
$s_1$	0	1	1	2
$s_2$		0	2	2
$s_3$			0	3
$s_4$				0

### Hausaufgabe 2

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

### Tutoraufgabe 3 (Vorbereitung bis zum 07.01.26)

Sei  $\Sigma$  ein beliebiges Alphabet und sei  $w : \Sigma^2 \rightarrow \mathbb{Z}$  eine Kostenfunktion für ein Ähnlichkeitsmaß auf  $\Sigma$ , die durch  $w(a, a) = 1$  und  $w(a, b) = -1$  für alle  $a \neq b \in \Sigma$  gegeben ist.

Beweise oder widerlege:

- Es existiert eine Wahrscheinlichkeitsverteilung  $p$  auf  $\Sigma = \{A, B\}$  mit der Eigenschaft  $\sum_{a,b \in \Sigma} p_a \cdot p_b \cdot w(a, b) < 0$ .
- Es existiert eine Wahrscheinlichkeitsverteilung  $p$  auf  $\Sigma = \{A, B, C\}$  mit der Eigenschaft  $\sum_{a,b \in \Sigma} p_a \cdot p_b \cdot w(a, b) < 0$ .

*Fröhliche Weihnachten und  
einen guten Rutsch ins neue Jahr!*