

## Algorithmische Bioinformatik II

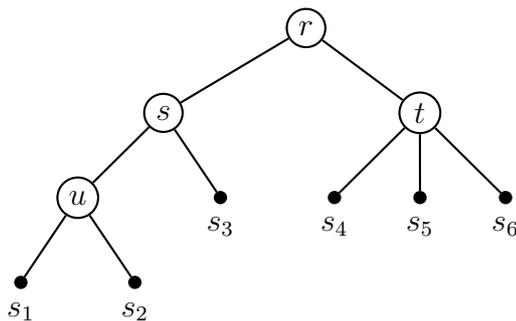
*Abgabetermin: Donnerstag, den 22. Dezember, vor der Vorlesung*

### Aufgabe 1

Beweise oder widerlege: Es gibt eine Menge  $S \subseteq \Sigma^*$  und eine Kostenfunktion  $w : \overline{\Sigma}^2 \rightarrow \mathbb{R}_+$  mit  $w(-, -) = 0$ , so dass sich das optimale mehrfache Sequenzen-Alignment bzgl. des SP-Distanzmaßes vom optimalen Konsensus-Alignment für  $S$  unterscheidet.

### Aufgabe 2

Berechne für den unten angegebenen Baum ein optimales geliftetes Alignment gemäß der dynamischen Programmierung in Abschnitt 6.6.5 (Seite 371) des Skripts. Die Beschränkung auf legale Paare ist hier nicht nötig.



$d$	$s_1$	$s_2$	$s_3$	$s_4$	$s_5$	$s_6$
$s_1$	0	1	1	2	2	3
$s_2$		0	2	2	3	3
$s_3$			0	3	3	3
$s_4$				0	1	1
$s_5$					0	2
$s_6$						0

### Aufgabe 3

Sei  $S \subseteq \Sigma^*$  mit  $|S| \geq 3$  und sei  $s^*$  ein optimaler Steiner-String für  $S$ . Zeige, dass es drei paarweise verschiedene Sequenzen  $s^{(1)}, s^{(2)}, s^{(3)} \in S$  mit  $E_S(s^{(i)})/E_S(s^*) \leq 2$  für  $i \in [1 : 3]$  gibt.