
Algorithmen auf Sequenzen

Abgabetermin: Donnerstag, den 9. November vor der Vorlesung

Für den Notenbonus sind nur die entsprechend gekennzeichneten Aufgaben abzugeben. Die Aufgaben sind einzeln zu bearbeiten.

Bei einer elektronischen Abgabe sind alle Aufgaben als eine PDF-Datei zu versenden (an Sophie.Friedl@bio.ifi.lmu.de). Der Dateiname muss Vor- und Nachname sowie die Nummer des Übungsblatts enthalten.

Aufgabe (Notenbonus) 1

Ermittle mit dem in der Vorlesung angegebenen Algorithmus für AMSS alle maximal bewerteten Teilfolgen von a und gib dabei alle Zwischenschritte an (also auch welcher Fall jeweils eingetreten ist).

$$a = (+3, -1, +4, -7, +4, -2, +4, -5, +2, -1, +3, -1, +3)$$

Aufgabe (Notenbonus) 2

Entwirf einen Linearzeit-Algorithmus für MALTSS und analysiere ihn.

Hinweis: Korrektheitsbeweis und Laufzeitanalyse nicht vergessen!

MAXIMAL ALTERNATING SCORING SUBSEQUENCE (MALTSS)

Eingabe: Eine Folge $(a_1, \dots, a_n) \in \mathbb{R}^n$.

Ausgabe: Eine Teilfolge (a_i, \dots, a_j) mit $i \leq j \in [1 : n]$, die den Wert $\alpha(i, j)$ maximiert, wobei $\alpha(i, j) = \sum_{\ell=i}^j (-1)^{\ell-i} \cdot a_\ell$.

Aufgabe 3

Beweise, dass jeder gewurzelte Baum, der keinen Knoten mit genau einem Kind besitzt (mit Ausnahme der Wurzel), höchstens so viele innere Knoten wie Blätter besitzt.