Übungen Sequenz- und Expressionsdatenanalyse

Sommersemester 2004

Dr. Ivo Grosse

IPK, Gatersleben
Institut für Informatik,
Universität Halle

Blatt 4

Aufgabe 4.1

Zeigen Sie, daß die Rekursion im Forward-Algorithmus zur Berechnung der $\alpha_j(t)$ wohldefiniert ist.

Verwenden Sie die in der Vorlesungen getroffenen Vorraussetzungen:

- jeder Zustand $j \notin \mathcal{E}$ hat je höchstens einen nicht-emittierenden Vorgänger und Nachfolger ($\notin \mathcal{E}$)
- es gibt keinen (gerichteten) Zyklus mit ausschließlich nicht-emittierenden Zuständen

Aufgabe 4.2

Wieviele stumme Pfade von l nach $j \notin \mathcal{E}$ gibt es maximale (mit den Vorraussetzungen aus Aufgabe 4.1 ?

Aufgabe 4.3

Was ist die Zeitkomplexität des Forward-Algorithmus?

Aufgabe 4.4

Beweisen Sie folgende Berechnungen im Baum-Welsh-Algorithmus:

$$\begin{aligned} M_{ja}^{(t)} &= \sum_{\substack{l=1: \\ x_l=a}}^{L} \xi_j(l)^{(t)} \\ \sum_{\substack{\vec{u}\in\mathcal{U}: \\ u_1=j}} P(\vec{u}|\vec{x},\vec{\theta}^{(t)}) &= \xi_j(1)^{(t)} \end{aligned}$$

Aufgabe 4.5

Skizzieren Sie die Erweiterung des Baum-Welsh-Algorithmus aus der Vorlesung zum Training eines HMMs für HMMs **mit** stummen Zuständen sowie Start-und Endzustand.

Abgabetermin: 5. Mai (in der Übung)