Übungen Algorithmen der Bioinformatik II
Wintersemester 2004/05

Stefan Posch, Birgit Möller, Denis Williams

Institut für Informatik
Universität Halle

Blatt 5

Aufgabe 5.1 Auf der Internetseite zur Vorlesung finden Sie einen Datensatz, den Ihnen Ihr Haus-Biologe zur Analyse übersand hat. `http://www.informatik.uni-halle.de/~posch/AG/Lehre/AdB-II_WS04/uebungen/data.txt`

(a) Plotten Sie ein Histogramm der Daten.

(b) Führen Sie zwei unterschiedliche Modellierungen durch, indem Sie unterschiedliche Verteilungen für die Daten annehmen und schätzen Sie die jeweiligen Modellparameter.

(c) Plotten Sie die Log-Likelihood-Funktionen für geeignete Wertebereiche und diskutieren Sie die Diagramme.

(d) Für welches Modell würden Sie sich entscheiden?

Aufgabe 5.2 Sie gehen ohne Misstrauen in eine Spielhölle, in der mit einer Münze gespielt wird: Der Spieler oder die Spielerin setzt gegen den "Direktor" des Etablissements, indem er oder sie auf TEUFEL oder ENGEL tippt. (Bemerkung: in dieser Lokation hat die verwendete Münze diese zwei Seiten!).

Da Sie aufgrund des äußeren Rahmens doch etwas vorsichtig geworden sind, beobachten Sie zunächst den Spielverlauf und notieren einige Folgen der Ergebnisse (von ENGEL und TEUFEL). (Im Rahmen dieser Übung können wir Sie natürlich nicht zum Besuch einer derartigen Einrichtung auffordern, und haben das für Sie übernommen. Das Ergebnis dieser "Exkursion" finden Sie in `http://www.informatik.uni-halle.de/~posch/AG/Lehre/AdB-II_WS04/uebungen/spiel?.txt`)
Ihren unvoreingenommenen Prior modellieren Sie mittels Beta-Verteilung mit dem Erwartungswert einer fairen Münze, also z.B. $p_{\text{fair}} = 0.5$.

(a) Plotten Sie die Schätzwerte nach MAP-, MP- und ML-Prinzip gegen wachsende Länge der Beobachtung.

(b) Wiederholen Sie dies für mehrere Beobachtungsfolgen und vergleichen Sie die Resultate.

(c) Wie entwickelt sich die Varianz der a posteriori Verteilung, wiederum mit wachsender Länge der Beobachtung?

(d) Variieren Sie die Varianz Ihres Priors und vergleichen Sie (für eine oder wiederum mehrere Beobachtungsfolgen) die Entwicklung von MP-Schätzwert und Varianz der a posteriori Verteilung.

(e) Welche "Lehre" können Sie aus diesen Überlegungen für Ihren nächsten Besuch einer Spielhölle ziehen?

Abgabe: 18.11.04