

## Prüfungsfragen Medizinische Bildverarbeitung 1 2006

Februar 2006

### Bemerkungen zu Prüfung und Prüfer

- Schwerpunktfach, benoteter Schein
- Ergebnis: 1,0

### Fragen

- Welche Themen haben wir behandelt? → Überschriften aufzählen.
- Welche Verfahren zur Verschönerung von MR Bildern kennen Sie? → Estimation maximization, Fuzzy C means clustering.
- Wie funktioniert EM allgemein? → Beobachtbare Information = gesamte - unsichtbare Information. In Formeln:  $p(X; B_{n+1}) = \frac{p(X, Y; B_{n+1})}{p(Y; X, B_{n+1})}$ . Logarithmieren, mit  $p(Y; X, B_n)$  multiplizieren, über Unbekannte Y integrieren. Links bleibt log Likelihood stehen, rechts KL-Statistik und positiver Entropieterm. Entropieterm weglassen, rechte Seite ist dann untere Schranke für Log Likelihood Funktion. Iterativ maximieren.
- Warum überhaupt so umständlich und nicht gleich log likelihood Funktion maximieren? → log likelihood sieht erstmal sehr kompliziert aus, schwierig zu maximieren. Die KL Statistik kann man aber ableiten und nullsetzen und bekommt oft geschlossene Lösung
- Nachteile? → Nur lokales Maximum, konvergiert nur linear, also langsam.
- Modell für MR Bilder? → Grauwerte sind pro Voxel nach Gaussmischungsverteilung verteilt. Eine Glockenkurve pro Gewebeklasse.
- Was sind hier die versteckten Variablen? → Gewebeklassen.
- Woher a-priori Wahrscheinlichkeiten der Gewebeklassen? → Erfahrungswerte, Arzt fragen.

- Wo hatten wir noch KL Divergenz? → Probabilistic reconstruction und intensitätsbasierte Registrierung.
- Registrierung genauer? → Idee: registriere Bilder so, dass Grauwerte maximale stochastische Abhängigkeit haben. Maximiere KL-Div von  $p(x,y)$  und  $p(x)p(y)$
- Formel für KL-Divergenz?
- Kanalmodell für Mutual information?
- Wie gemeinsame Dichte  $p(x,y)$  ermitteln, wenn Bilder z.B. verdreht sind und Pixel nicht genau aufeinander liegen? → Bilineare Interpolation.

Damit wir auch in Zukunft aktuelle Prüfungsfragen haben, sind wir auf Deine Mithilfe angewiesen. Bitte maile uns die Fragen Deiner Prüfung, ein Formular dazu findest Du auf unserer Homepage.
--