

Fragensammlung zur Vorlesungsprüfung, Medizinische Bildverarbeitung, 183.269

Die Fragensammlung dient zur Orientierung bei der Prüfungsvorbereitung, ist aber keine vollständige Liste der möglichen Prüfungsfragen.

1. Was ist der Unterschied zwischen ASMs und AAMs?
2. Beschreiben Sie ausführlich die AAM Suche
3. Welcher Voraussetzungen bedarf eine Modellbasierte Suche nach einer anatomischen Struktur? Welche Limitationen ergeben sich daraus?
4. Beschreiben und skizzieren Sie die Active Shape Model Suche
5. Beschreiben Sie eine Methode zur Dimensionalitätsreduktion.
6. (a) Welche beiden Terme bestimmen die Energiefunktion bei expliziten Snakes? (b) Was sind die Auswirkungen der beiden Terme auf den resultierenden Verlauf?
7. Ihre Aufgabe ist es eine Software zur automatische Segmentierung von Schenkelknochen in Röntgenaufnahmen zu konzipieren. Sie haben 400 Beispieldatensätze zur Verfügung, allerdings nur 1h eines Mediziners. Welche Methode können Sie durchführen um einen stabilen Segmentierungsalgorithmus herzustellen (d.h. ein Algorithmus, der auch mit verrauschten Daten, und evtl. nur teilweise sichtbaren Konturen zurecht kommt)? Beschreiben Sie grob die Vorgangsweise.
8. In welcher Weise unterscheiden sich Graph Cuts von Snakes, was haben sie gemeinsam?
9. Gegeben zwei Kovarianzmatrizen: $A = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ und $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$. (a) Skizzieren Sie die beiden Verteilungen von Punktemengen A bzw B in einem 2-dimensionalen Raum. (b) Auf welchem der beiden Datensätze macht PCA Sinn?
10. Was ist eine Voraussetzung für den Einsatz von Active Shape Models (im Gegensatz zu Active Contours)?
11. Welche Materialeigenschaft wird mit CT gemessen, in welcher Einheit?
12. Welche Registrierungsmethode ist anzuwenden, wenn Sie fMRI und MRI Aufnahmen von 30 Gehirnen verschiedener Personen untersuchen müssen. D.h. Sie wollen die fMRI Signale an einander entsprechenden Positionen bei verschiedenen Personen vergleichen (geben Sie Transformation und sinnvolle Similaritätsmasse an)
13. Welche der beiden Modalitäten hat eine höhere zeitliche Auflösung: EEG oder fMRI?
14. Welche der beiden Modalitäten hat eine höhere räumliche Auflösung: MEG oder fMRI?
15. Welche Modalität können Sie verwenden um Nervenfasern und Bündel von Nervenfasern abzubilden?
16. Was ist der Unterschied zwischen impliziten und expliziten Active Contours?
17. Ausgehend von einer korrekten Registrierung zweier Datensätze wird ein Datensatz verschoben d.h. ein künstlicher Fehler erzeugt. Wie wirkt sich das auf das Maß bzw die zugrundeliegende joint probability distribution der Voxelwerte aus? (Beantwortung auch mit Skizze möglich)
18. Nennen Sie ein Similaritätsmass für die Registrierung von Volumensdatensätzen, dessen Einsatz sinnvoll für die Registrierung verschiedener Modalitäten ist.
19. Sie müssen einen CT Datensatz mit einem MRI Datensatz registrieren. Beide Datensätze zeigen das Gehirn derselben Person. Welches Similaritätsmass wenden Sie an? Welche Optimierung ist geeignet? Welche Deformierungsart ist einsetzbar? Begründen Sie Ihre Wahl.
20. Welche Methoden können das BOLD Signal in fMRI Daten mit kognitiven Prozessen in Verbindung bringen? zb: Gegeben eine fMRI Sequenz, und die Zeitintervalle in der Sequenz, während derer eine Hand bewegt wird. Wie lokalisieren Sie die aktivierte Region im Gehirn?
21. Was ist der Unterschied zwischen *General Linear Model* und *Multi Voxel Pattern Analysis*?
22. Funktionelle Gehirnstudien werden durch die Variabilität der Studienpopulation beeinflusst. Was kann unternommen werden, um trotzdem zu einer Aussage über z.b. den Zusammenhang zwischen einer Bestimmten Tätigkeit, und der Aktivierung im Gehirn zu gelangen?
23. Welche Fehlermasse gibt es um Pathologiedetektion zu validieren?
24. Wie können Sie eine Messmethode validieren, wenn ihnen keine Ground-truth zur Verfügung steht?
25. Was wird bei fMRI gemessen, und über was gibt es Auskunft?