Fragen zur Vorlesung BioRobotik

Konzepte Robotik + Lego

- Wie viele Freiheitsgrade benötigt ein Roboter um ein Objekt beliebig im Raum zu positionieren und zu orientieren? Wie viele Freiheitsgrade hat der menschliche Arm?

- Welche Annahmen werden in der Robotik zur Vereinfachung der Kinematik getroffen?
    - starre Körper
    - ideale, nichtelastische, reibungsfreie Gelenke

- Was versteht man unter einer „Solltrajektorie“?

- Erläutern Sie die Begriffe Steuerung und Regelung (open-loop und close-loop control). Beschreiben und erklären Sie diese Konzepte jeweils anhand eines Beispiels für die Programmierung eines Lego Roboters für eine beliebige Aufgabenstellung.

- Im Fall der Regelung (negative feedback control) spielt das Fehlersignal eine zentrale Rolle. Was macht es so wichtig für die Funktionsweise eines Reglers?
    - Fehler muss auftreten...
    - Differenz zwischen Solltrajektorie und Istwerten
    - je größer der Fehler, desto größer der Einfluss der Regelung

- Nennen Sie das Verfahren zur Umrechnung der Position und Orientierung des Endeffektors eines Roboters in seine Gelenkkoordinaten. Erläutern Sie das Verfahren.
    - Inverse Kinematik

- Erklären Sie die jeweilige Wirkung des P-, I- und D-Anteils eines PID-Reglers.
    - Hinweis: s.h. Videos

- Zeichnen Sie das Schaltbild eines P-Reglers und beschreiben Sie ein Anwendungsbeispiel.
    - Hinweis: s.h. Videos

- Wahl der Gains (Verstärkungsfaktoren) für einen PID-Regler:
    - Was passiert, wenn das P-Gain zu klein ist?
    - Was passiert, wenn das P-Gain zu groß ist?
    - Was passiert, wenn das PD-Gain zu groß ist?