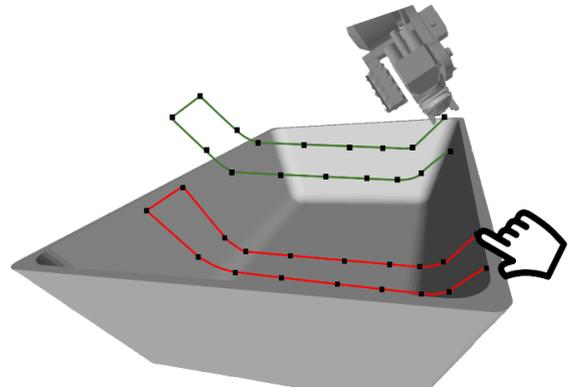




Masterarbeit oder Master-Projekt: Programmierung von Roboterbahnen auf CAD-Modellen

Die textuelle Programmierung von Roboterbahnen ist für Personen ohne Kenntnisse in der Programmierung kaum zugänglich. Deshalb sind alternative Konzepte zur Programmierung einer Roboterbahn notwendig. Wenn innerhalb einer 3D-Simulation ein CAD-Modell eines zu bearbeitenden Objekts (*Werkstück*) gegeben ist, könnte der Ansatz verfolgt werden, auf dem CAD-Modell eine *Werkstückbahn* zu zeichnen und hieraus eine Roboterbahn abzuleiten. Die Untersuchung eines solchen Programmierkonzeptes kann aufzeigen, ob die Programmerzeugung auch graphisch und manuell schnell erfolgen kann, ohne eine rechenintensive Simulation oder komplexe Bahngenerierung durchzuführen.



Für das Programmierkonzept soll die Definition einer Bahn auf der Oberfläche eines gegebenen Objektes über Maus oder Touch-Gesten innerhalb einer Benutzeroberfläche erfolgen. Auf Grundlage dieser Werkstückbahn wird dann eine zugehörige Roboterbahn automatisch generiert, wobei die Werkstückbahn im Fall von Klebeaufgaben direkt verwendet wird oder im Fall von Beschichtungsprozessen vordefinierte Abstände in die Berechnung einfließen. Herausfordernd ist hierbei insbesondere die sichere Berechnung der zugehörigen Roboterbahn. Zusätzlich kann die Funktionalität bereitgestellt werden, Kraftverläufe in einem Nacharbeitungsschritt anzugeben. Eine andere Erweiterung des Ansatzes kann der Einbezug externer Drehachsen sein, so dass ein Drehkipptisch in das Programmierkonzept direkt integriert werden kann. Die erforderlichen Verfahren sollen sich durch eine intuitive und schnelle Bedienung und durch ein genaues und zuverlässiges Ergebnis auszeichnen. Die entworfenen Ansätze werden deshalb im Rahmen einer technischen Evaluation sowie einer Nutzerstudie gegeneinander und mit dem Stand der Forschung verglichen.

Im Rahmen der Arbeit sollen folgende wiss. Fragestellungen beantwortet werden:

- Wie kann die Definition von Roboterbahnen auf einer Oberfläche erfolgen? Wie kann aus einer Eingabe auf einer Objekt-Oberfläche eine vollständige 6D-Trajektorie abgeleitet werden?
- Wie können die entworfenen Verfahren intuitiv bedienbar gemacht werden? Welches der entworfenen Verfahren wird von Nutzern bevorzugt?

Die Bearbeitung dieses Themas umfasst folgende Aufgaben:

- Literaturrecherche
- Einarbeitung in bestehende Softwarekomponenten
- Entwurf von intuitiven Verfahren zur Definition von Werkstückbahnen
- Entwurf von sicheren Verfahren zur Generierung von Robotertrajektorien auf Basis der Werkstückbahn
- Implementierung und Evaluation der bereitgestellten Ansätze

Folgende Vorkenntnisse sind bei der Bearbeitung hilfreich:

- Kenntnisse in C++-Programmierung, insbesondere mit Qt
- Kenntnisse in der Robotik (insbesondere Kinematik) und Computergraphik

Nach Absprache kann die Aufgabenstellung möglicherweise als Master-Projekt bearbeitet werden. Bei Interesse melden Sie sich bei Edgar Schmidt (edgar.schmidt@uni-bayreuth.de, Raum INF-1.44).

Datei:

H:\DB_Forschung\flexPro\11.Unterprojekte\DS_Edgar_Schmidt\01.Organisation\03.Studenten\MSc_Module\2021.11.MPr_CAD-Bahnen (Entwurf)\2021.11.25.ESc.CAD-Bahnen..docx, Druck: 29.11.21, Seite: 1 von 1