Hauptseminar

Gemini Robotics 2: KI-Modell zur Steuerung von Robotern jeder Form und Größe



Beschreibung des Themas:

Am Fachgebiet NIKR wird mit vielen verschiedenen Roboterplattformen gearbeitet. Diese unterscheiden sich stark in ihren sensorischen und motorischen Fähigkeiten. Das hat zur Folge, dass die Anforderungen an die Software zur Verarbeitung multimodaler Sensordaten sowie zur Steuerung der Robotersysteme ebenfalls stark variieren. Neuartige Vision-Language-Action-Modelle (VLA) bieten die Möglichkeit zur ganzheitlichen Steuerung von Robotersystemen, ohne dass eine individuelle Entwicklung einzelner Teilfunktionen notwendig ist. Das VLA Gemini Robotics 2 von Google DeepMind verspricht hierbei eine Körperintelligenz für komplexe humanoide Roboter und andere Multi-Aktor-Systeme.[1, 2, 3, 4]

Ziel dieser Arbeit ist die Analyse der Fähigkeiten und Funktionsweise des Modellpakets sowie die Bewertung der Kompatibilität mit den am FG NIKR genutzten Robotern.

Detaillierte Aufgabenstellung:

- Recherche & Aufarbeitung von Literatur- und Internetquellen zum kürzlich veröffentlichten VLA-Modellpaket Gemini Robotics 2
- Aufschlüsselung der Fähigkeiten & Limitierungen in Bezug auf exemplarische Anwendungsszenarien
- Vorstellung der Funktionsweise in Bezug auf Sensorinput, Datenverarbeitung und Bewegungsoutput bei der Missionserfüllung
- Bewertung der Kompatibilität mit Roboterplattformen am FG NIKR (quadrupedale Laufroboter)
- Zusammenfassung der systematisierten, aufgearbeiteten und bewerteten Rechercheergebnisse als PowerPoint-Präsentation
- Vorstellung der Arbeit in einer Abschlusspräsentation im Rahmen des Hauptseminars

Geeignete für die Studiengänge:

- Informatik, Ingenieurinformatik, Biomedizinische Technik, Technische Kybernetik

Notwendige Voraussetzungen und Vorkenntnisse:

- erfolgreicher Abschluss der Vorlesung Neuroinformatik und der Vorlesung Kognitive Robotik

Literatur als Ausgangspunkt:

[1] https://deepmind.google/models/gemini-robotics
[2] Team, Gemini Robotics, et al. "Gemini robotics: Bringing ai into the physical world." arXiv preprint arXiv:2503.20020 (2025).
[3] Team, Gemini Robotics, et al. "Gemini robotics 1.5: Pushing the frontier of generalist robots with advanced embodied reasoning, thinking, and motion transfer." arXiv preprint arXiv:2510.03342 (2025).
[4] DeepMind, Google. “Gemini Robotics 2: Safety Evaluations.”.
[5] https://the-decoder.de/gemini-robotics-2-googles-neues-ki-modell-steuert-roboter-jeder-form-und-groesse

Betreuer: M.Sc. Nicholas Heyer (nicholas.heyer@tu-ilmenau.de)
Betr. Hochschullehrerin: PD Dr.-Ing. habil. Andrea Scheidig
Bearbeiter: offen (ab WiSe 2026/27)