

Herzlich Willkommen in Meiner Welt

Dan Jia

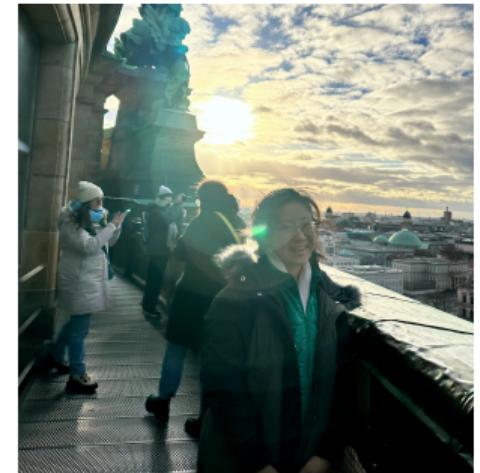
E-mail: dan.jia@student.kit.edu

Informatik
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Interessen:

- Lesen, Philosophie ...
- Badminton, Yoga
- Geige

August 2, 2024



Studium

- **Sep.2019 – März 2024** Karlsruher Institut für Technologie (KIT) | M. Sc Informatik
 - Schwerpunkte: Informationssystem, Künstliche Intelligenz, Softwaretechnik
 - Masterarbeit: Verstärkungslernen zur Lösung des Springerproblems
- **Sep.2017 – Juni 2020** Taiyuan Universität für Technologie | M. Sc Informatik
 - Schwerpunkte: Sequenzdatenanalyse, Empfohlenes System
- **Sep.2013 – Juni 2017** Taiyuan Universität für Technologie | B. Sc Software Engineering
 - Schwerpunkte: Software Entwicklung in Objekt orientierte Programmierung, Datenstruktur und Algorithmen, Mathematik

Kenntnisse

Fachliche Kenntnisse		Entwicklungsumgebungen
Entwicklung	Python Java (Springboot, Servlet) JS, HTML, XML, CSS C++, C R Shell Programmierung DevOps	Pycharm, Jupyter Notebook, Colab Notebooks Eclipse, Mars, Visual Studio Code Eclipse, Angular Microsoft Visual Studio RStudio Linux Docker
Software Entwurf	UML	StarUML
Datenbank	SQL PL/SQL	Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle Oracle
KI Algorithmen	Maschinelles Lernen Verstärkungslernen Deep Learning Modelle	1. Suche Algorithmen 2. Datenklassifizierung, Vorhersage usw. 3. Datenvisualisierung
Erstellung von Berichten und Präsentationen		Microsoft office, Overleaf

Projekterfahrungen

Verstärkungslernen zur Lösung des Springerproblems (1)

- **Schritt 1: Definition des Problems und Klärung der Anforderungen**

Ein Ritter läuft L-förmig auf einem $m \times n$ Schachbrett, sodass er alle Felder genau einmal besucht.

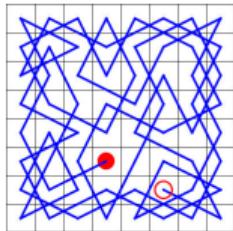


Figure: Geschlossene Tour

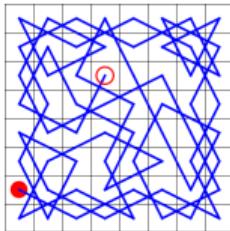


Figure: Offene Tour [Fouché 2019]

- Warnsdorff' s Heuristic
- Backtracking Algorithm
- Neural Network Method
- Ant Colony Optimization
- Divide and Conquer

- **Schritt 2: Architektur Entwurf**

- 1) Simulation des Springerproblems als Spiel: Spieler -> Ritter; Belohnung (Reward) -> Ob das Spiel terminal / erfolgreich ist?
- 2) Modellierung durch Verstärkungslernen Algorithmus (RL) - Monte Carlo Tree Search Algorithm.

Verstärkungslernen zur Lösung des Springerproblems (2)

- **Schritt 3: Detailliertes Design - Springerproblems -> Regression Problem**
 - Wie zeichnen den Status der Ritterbewegung auf? - Zwei-dimensionales Array
 - Wie definieren Spielzustatus?
 - Wie generieren und vermehren Daten? - Datensammlung und data Augmentation;
 - Wie trainieren Daten? - CNN und Alpha Go Zero Stil Verlustfunktion;
 - Wie ist die Netzwerkstruktur und aktualisieren Parameters? - AlphaGo Zero.

0	-1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1
-1	1	-1	-1	-1
-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	2	-1	-1

Figure: Ritterbewegung

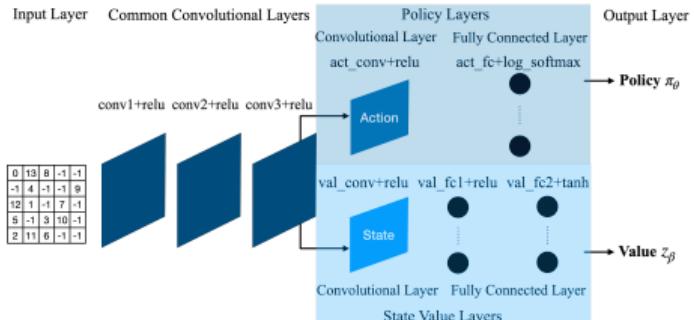


Figure: Netzwerkstruktur

Verstärkungslernen zur Lösung des Springerproblems (3)

- **Schritt 4: Implementierung**

Zeichnung des Programmablauf-Diagramms

Programmierung nach den sieben Prinzipien des Softwaredesigns

- **Schritt 5: Verifizierung und Validierung - Freigeben und Feedback - Liefern und Abgabe**

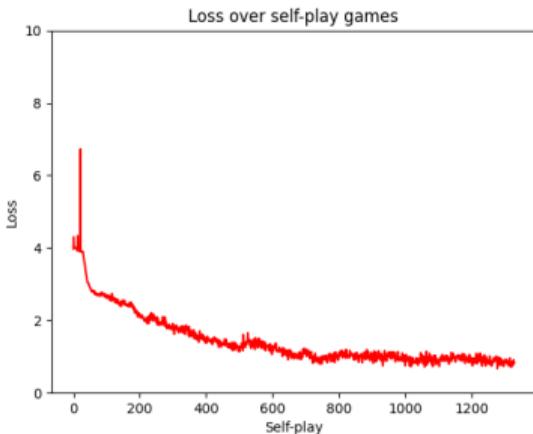


Figure: Verlustfunktion

Allgemeine Architektur für strukturierte Ein-/Ausgaben (1)

Schritt 1: Motivation und Anforderungen

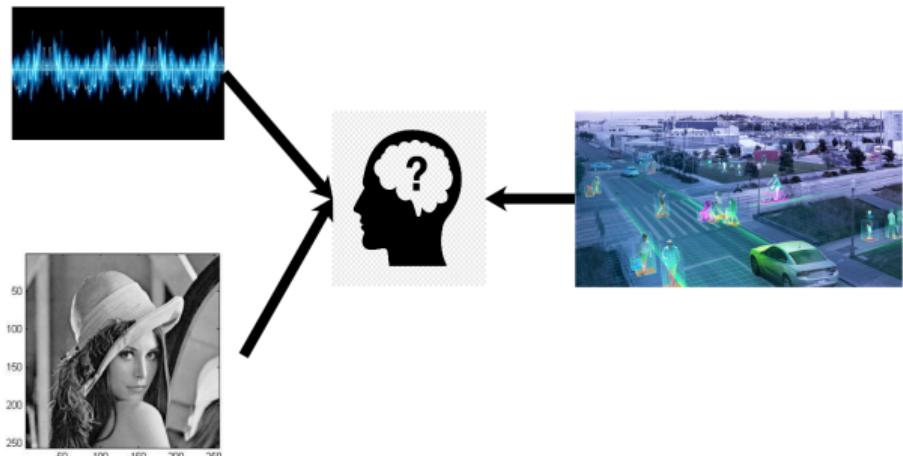


Figure: Menschliches Denken

Schritt 2: Architektur und Detailliertes Entwurf

Matrix-Multiplikation - Transformer

- Es bedarf Multimodalität statt Singlemodalität!
- Was tun mit Rohdaten?
 - Daten variabler Länge;
 - Kontextinformationen, wie Position oder Zeit ...

Allgemeine Architektur für strukturierte Ein-/Ausgaben (2)

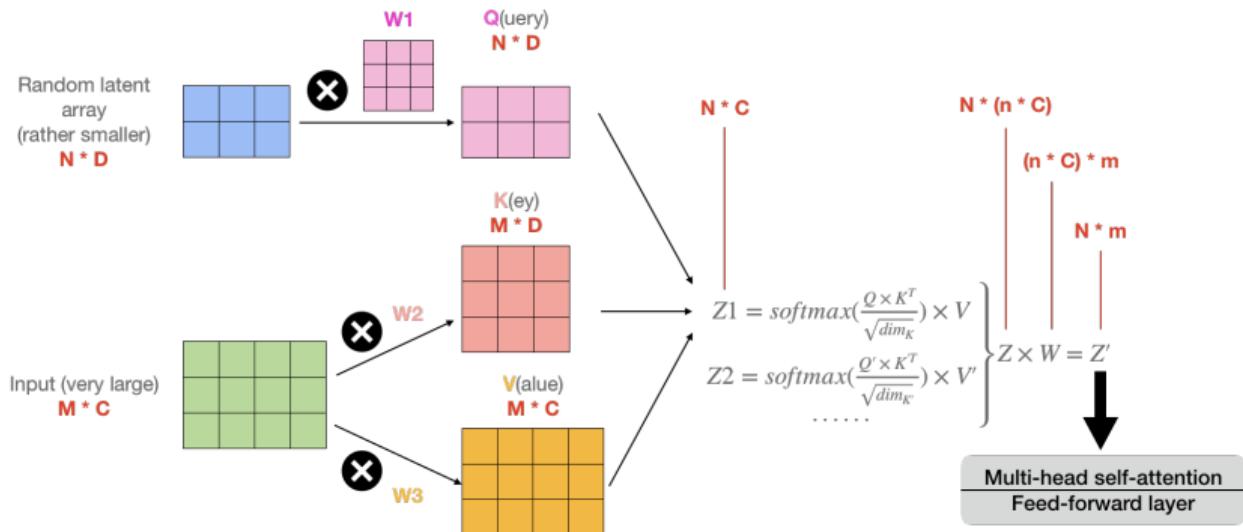


Figure: Datenfluss

- Colab Notebook;
- Aufgaben: Bilder Klassifikation, Kontext Vorhersage, Video->Test.

Erkennung menschlicher Aktivitäten (HAR)

- Ziel: eine Methode vorzuschlagen, um Genauigkeit der Klassifikation zu verbessern.
- Methode: Pre-training und Transfer Learning.
- Ergebnis

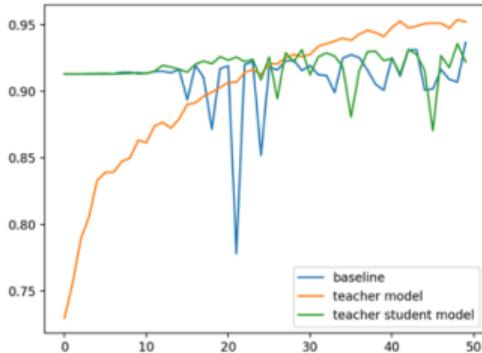


Figure: Teacher Student Model

Eine Überblick verschiedener Regressionsmodelle mit unsicheren Schätzungen

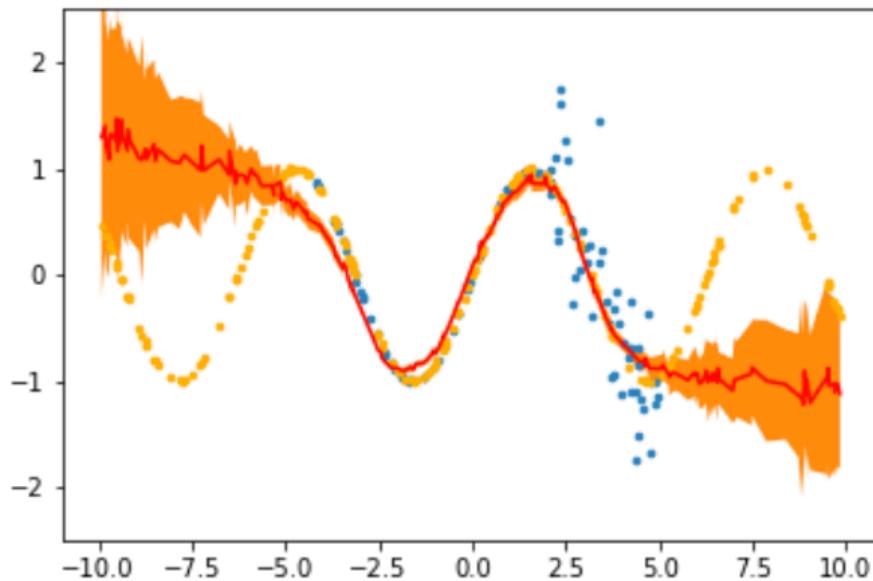


Figure: Regressionsmodelle mit unsicheren Schätzungen

Webanwendungen

- Prototyp Entwicklung
- Entwicklungsumgebung: Eclipse (Maven), MySQL, Microsoft SQL Server
- Entwicklungsprozess: Extreme Programming (XP)

Projekte	Software Architektur	Framework
Kursauswahlsystem für Studierende	MVC	Spring
Küchenbestellsystem	MVC	Spring
Patienteninformationssystem	Event Bus	C#

Das bin ICH!