

Zusammenfassung: Anwendungen der KI (für alle)

Kapitel 1: Einführung und Überblick

Definition: Was ist KI?

Beispiele für die Anwendungsgebiete mit für die KI wesentlichen Merkmalen, grundsätzliche Paradigmen der Softwaretechniken mit Beispielen (wissensbasiert, verteilt).

Aufbau XPS, WBS. Allgemeine Ziele und Methoden der KI. Nutzen mobiler KI.

Kapitel 2: KI-Logik

Aussagenlogik, Prädikatenlogik. Einfache Prologbeispiele verstehen (nicht selber schreiben). Ziel und Grenzen von Prolog und der klassischen KI. Beweiskraft von Prolog (Hornklauseln).

Kapitel 3: KI-Algorithmik

Wissensbasierte Eigenschaften von Prolog, Constraint Satisfaction Problem, Suchgraphen, Anwendungsbezug zu realen Beispielen (Variablenbelegungen, Stundenplan).

Breitensuche, Tiefensuche, Bestensuche, Spezialfall Algorithmus von Dijkstra.

Informierte Suchstrategien, Spezialfall A* im Detail: Beispiele, Vergleich zu Dijkstra,

Zulässigkeit und Monotonie, grobe Kenntnis der Komplexitätseigenschaften der Verfahren.

Allgemeine Optimierungsstrategien für CSP: backtracking, forward checking, min-conflicts, ~~tabu list, simulated annealing.~~

Zusammenfassung: Anwendungen der KI (für alle)

Kapitel 4: KI-Architektur: Wissensbasierte Systeme

4.1: Repräsentation und Klassifikation von Wissen

~~Repräsentation von Wissen: KI-Terminologie und „konventionelle“ Analogie,~~
Klassifizierung von Wissen: 3 Klassifikationsdimensionen, Beispiele dafür,
Spezialfall Fuzzy Sets (grobes Verständnis).

~~Aspekte der Repräsentation von zeitlichem und räumlichen Wissen.~~

4.2: Regelbasierte Verarbeitung

Als Anwendungsbeispiel: Grundsätzliche Schnittstelle für Technische Diagnose.
Prinzip der symptom-basierten (regelbasierten) Diagnose: Unterschiede zwischen
Fehlerbaum und Entscheidungsbaum am Beispiel.
Vorteile und Nachteile dieser Verarbeitungstechnik.

4.3: Fallbasierte Verarbeitung

Grundlegendes Prinzip, Unterscheidung in klassische KI und neuronale Netze,
Verallgemeinerte Sichtweise auf fallbasierte Systeme (Regression), sinnvoller
Anwendungsbereich, Grundidee der neuronalen Netze, Vor- und Nachteile zu klassischen
fallbasierten Systemen.
Vorteile und Nachteile dieser Verarbeitungstechnik.

Zusammenfassung: Anwendungen der KI (für alle)

4.4: Modellbasierte Verarbeitung

Allgemeines Prinzip der modellbasierten Diagnose.

Klassisches GDE-Beispiel (Addierer, Multiplizierer).

Probleme, die sich ergeben, wenn nur das Normalverhalten modelliert wird.

Abhilfe durch explizite Beschreibung, wie sich eine Komponente im Fehlerfall verhält.

Verstehen des Glühlampenbeispiels.

Bestandteile einer Komponentenmodellierung: Verhaltensmodi, Maßnahmen, Beobachtungen, Variablen, Ports, einfache Beispiele aus der Elektrik, Unterschied zur rein regelbasierten Verarbeitung

4.5: Zusammenfassende Gegenüberstellung

~~Klassifizierung der Problemlösungsmechanismen: heuristisch, kausal, fallbasiert und Einordnung der Verarbeitungstechniken regelbasiert, fallbasiert, modellbasiert.~~
Einordnung bezüglich Wissenstiefe.

Vorteile und Nachteile aller drei Techniken (regelbasiert, fallbasiert, modellbasiert).

Kapitel 5.1: Ameisenalgorithmen in der Navigation

Erklärung der Funktionsweise am einfachen Wegexperiment, Vorteile des natürlichen Verfahrens durch probabilistische Anpassung. Aufbau und Funktionsweise des Gesamtsystems für Verkehrsnavigation, ~~mobile Nutzung der Pheromontabellen~~, Vorteile gegenüber dynamischer Berechnung erst im Fahrzeug.

Einfache Pheromonaktualisierung (ABC-Verfahren) am Beispiel.

Einsatzgebiete von Ameisenalgorithmen, Vor- und Nachteile

Zusammenfassung: Anwendungen der KI (Vertiefung)

MDS: Modellierung der Komponenten

Bestandteile einer Komponentenmodellierung: Verhaltensmodi, Maßnahmen, Beobachtungen, Variablen, Ports (Begriffe unterscheiden, an einfachen Beispielen erkennen).

4.V1: MDS: Funktionsweise der Inferenzmaschine

Begriffswelt der GDE (mit Erklärung an Beispielen).

Aufteilung der Aufgabenstellung in Diagnosefindung (Basisfunktionalität) und Reparaturanleitung.
Grundalgorithmus für Diagnosefindung.

Kandidatengenerierung: Schnittstelle, Netzwerk der präferierten Diagnosen, Aktualisierung bei Eingabe eines neuen Konflikts.

Optimierung der Kandidatengenerierung: Eliminierung irrelevanter Konflikte.

Konfliktgenerierung: Begriffswelt TMS, Erweiterung zu ATMS (mit allgemeinen Schnittstellen).

Anwendung des ATMS in MDS. Verstehen des Beispiels, Prinzip der Labelaktualisierung.
Erstellen kleiner ATMS-Netzwerke zu vorgegebenen Systemen (siehe Hausaufgaben).

Schnittstelle des ATMS in Inferenzmaschine: Zusammenspiel mit Wertpropagierung,
Vorteil der Trennung zwischen ATMS und Rule Propagator.

~~Aufbau eines ACS-Systems. Zuordnung der einzelnen Komponenten zum allgemeinen
Aufbauschema wissensbasierter Systeme.~~

4.V2: MDS: Realisierung der erweiterten Funktionalität

Vorteil der Realisierung über SIT-ATMS gegenüber mehreren einzelnen ATMSen, Vorschlag von Eingabe- und Beobachtungspunkten, zugrundeliegende Methode (Entropieberechnung) mit Beispielen.

Zusammenfassung: Anwendungen der KI (Vertiefung)

Gastvorlesungsreihe: Ontologien und Sprachverarbeitung

Von natürlichen Aussagen zu formalen Aussagentripeln, semantische Netze, Ontologien, Übungsbeispiele dazu,
~~einzelne Schritte der Verarbeitung natürlicher Sprache, Fallbeispiel Roche~~

Kapitel 5.2: Ameisenalgorithmen in der Logistik

TSP: Definition und Bedeutung der Pheromone.
Logistische Varianten des TSP: (C)VRP, Zeitfenster, Optimierungskriterien.
~~Anwendungen an der FH Wedel~~

~~Vertiefung Spiele-KI~~

~~Spieletypen. Beispiele für Anwendungen von KI-Logik. Wegealgorithmen: Anwendungsbeispiele, Problem der Generierung des Wegegraphen. Differenz zwischen Anspruch und Wirklichkeit (Kritik 2008)~~