

Programmmentwurf Künstliche Intelligenz

Aufgabenstellung

Beladung von LKW - Optimierung

Einzusetzende Methode: **Evolutionäre Algorithmen**

Ein Transportunternehmen verfügt über mehrere LKW unterschiedlicher Größe und Zuladungskapazität. Das Unternehmen erhält n Aufträge zu unterschiedlichen Orten (teils gleiche Orte). Jeder Auftrag hat einen bestimmten Wert, d.h. eine festgelegte Entlohnung für die Fuhre. Das Unternehmen verwendet Standardkisten zur Verpackung der Ware. Dies sind in der Größe normiert, aufgrund der Art der Ware jedoch unterschiedlich schwer. Manche der Auftraggeber vergeben Bonuszahlungen bei schneller Zustellung und ggf. Deadlines für späteste Zustellung. Wird letztere überschritten drohen Konventionalstrafen. Die Fahrzeiten zu den Zielen sind bekannt. Nach der Ablieferung kommen die LKW zurück und benötigen für die Rückfahrt nochmal die gleiche Zeit. Entwerfen Sie für eine vorgegebene Menge an Aufträgen und LKW eine Lösung zur (möglichst) optimalen Beladung mit Hilfe eines evolutionären Algorithmus. Welche Fitness-Funktion wählen Sie und wie lösen Sie die Abbildung auf Parameter des evolutionären Algorithmus?

Als Eingangsdaten liegen vor: Eine Datei mit der Beschreibung der Aufträge (Kisten, Gewicht, Zielort, Bonus, Strafe) und der LKW (Kisten und Gewichtslimit).

Die Daten finden Sie auf der Webseite mit **ihrem Aufgabencode Evo1_<x>**. Entwickeln Sie eine Software, welche bei Eingabe von Testdaten die beste Vorgehensweise mit Hilfe eines evolutionären Algorithmus geeignet bestimmt. Diskutieren Sie Parameter und Ergebnisse.

Programmiersprachen: *wahlweise* **C/C++/Java/Python/LISP**

Bewertungskriterien

Fachliche Bearbeitung (30 Punkte)	Lösungsqualität und Umfang der Funktionalität, Konzept, Korrekte Verwendung von Kernfunktionen, Anpassung an die Aufgabenstellung, Nutzung der erworbenen Kenntnisse aus der Vorlesung.
Dokumentation (20 Punkte)	Begründung von Entwurf und Umsetzung, Test und Ergebnissbewertung, Dokumentation des Programms und Codestruktur/Codequalität.

Abgabe

Datum:	20.12.2021
Abzugeben sind:	Programm (Quellcode, ggf. nötige Bibliotheken, lauffähige Version), Dokumentation (Jupyter Notebook, PDF, TXT oder DOC(X) Format).
	Einzureichen über das Moodle Lernsystem.

Künstliche Intelligenz

Prof. Dr. Dirk Reichardt
Professor für Informatik

DHBW Stuttgart
Rotebühlplatz 41
70178 Stuttgart
Telefon + 49 . 711 . 1849-4538
dirk.reichardt@dhbw-stuttgart.de
www.dhbw-stuttgart.de

