

Laborarbeit Künstliche Intelligenz

Thema:

Constraint Satisfaction Problems und
Evolutionary Computing

Problemstellung:

An der Hochschule werden für Klausurwochen große Räume benötigt. Es gibt davon zwei Räume (A und B) und 6 Studiengänge, die diese Räume buchen möchten. In einer Klausurwoche wird an allen 5 Tagen ein Slotschema eingeführt, so dass Prüfungen von 8-10 / 10:30-12:30 / 13-15 und 15:30-17:30 angesetzt werden können. Dabei sind Vormittagsprüfungen beliebter als die Nachmittagsprüfungen. Die Studiengänge sind unterschiedlich groß, so dass in Studiengang 1 z.B. 5 Kursgruppen parallel unterrichtet werden, in Studiengang 2 jedoch nur eine. Für Studiengänge mit mehreren Kursgruppen ist es von Vorteil, wenn man beide großen Räume gleichzeitig bekommt, dann kann die gleiche Klausur in mehreren Kursen geschrieben werden. Für die Organisation ist es zudem hilfreich, wenn Prüfungen eines Studiengangs direkt nacheinander laufen. Wenn möglich wollen die Studiengänge an jedem Tag mindestens einen Prüfungsslot. Dabei ist es jedoch sehr ungünstig an zwei aufeinanderfolgenden Tagen zuerst den späten und dann den frühen Termin zu bekommen.

Uhrzeit	Montag		Dienstag		Mittwoch		Donnerstag		Freitag	
	A006	A007	A006	A007	A006	A007	A006	A007	A006	A007
8:00-10:00	INF	INF	ET	ET	INF	INF	ET	ET	INF	INF
Wechsel										
10:30-12:30	INF	INF	ET	INF	INF	INF	ET	ET	INF	INF
Wechsel										
13:00-15:00	ET	INF	INF	INF	ET	INF	INF	INF	ET	INF
Wechsel										
15:30-17:30	ET	INF	INF	INF	ET	INF	INF	INF	INF	INF

Die Klausurslotzuteilung erfolgt für alle kritischen Prüfungswochen vorab zu Jahresbeginn und soll fair sein. Es gibt 40 Prüfungsslots pro Woche. Den Studiengängen sollen proportional zur Anzahl der Kursgruppen, die in der jeweiligen Woche vor Ort sind, Slots gewährt werden.

Es ist nun ein Verteilverfahren zu realisieren, welches eine faire Lösung für die Slotaufteilung realisiert. Dem Verfahren wird eine Gewichtung der genannten Kriterien übergeben und es soll eine Lösung berechnen, die innerhalb eines festgelegten Fairnessrahmens liegt.

Die Daten zur individuellen Aufgabenstellung werden separat zugeteilt.

Aufgabenstellung:

Aufgabenteil 1: Entwerfen Sie ein KI Modell auf Basis des Evolutionary Computing und setzen Sie dieses als Jupyter Notebook um. Insbesondere werden eine geeignete Repräsentation sowie eine geeignete Fitness-Funktion benötigt.

Aufgabenteil 2: Entwerfen Sie ein KI Modell auf Basis von Constraints und setzen Sie dieses als Jupyter Notebook um. Wählen Sie geeignete Constraints.

Erläutern und begründen Sie dazu auch kurz Ihre jeweilige Konfiguration. Testen Sie die Lösungen und ggf. verschiedene Parametrisierungen und bewerten Sie diese für beide Ansätze. Vergleichen Sie dann die beiden Methoden CSP und Evolutionary Computing an diesem Beispiel.

Bewertungskriterien

Fachliche Bearbeitung (20 Punkte)

Lösungsqualität und Umsetzung der Funktionalität / korrekte Verwendung von Kernfunktionen der jeweiligen KI Methoden/ Anpassung an die Aufgabenstellung / Nutzung der erworbenen Kenntnisse aus der Vorlesung.

Dokumentation und Reflexion (30 Punkte)

Begründung von Entwurf und Umsetzung, Begründung und Bewertung der Unterschiede / Vergleich der Verfahren, Test und Ergebnisbewertung / Codequalität und Dokumentation

Abgabe

Datum: **9.5.2025**

Abzugeben: Jupyter Notebook mit Quellcode und Dokumentation
Einzureichen über das Moodle Lernsystem.

Hinweis:

Die Nutzung der in der Vorlesung durchgeführten Labore und zugehörigen Lösungen ist zulässig