

# Künstliche Intelligenz (HWS 2020)

## Programmierprojekt



### Bohnenspiel

Implementiere eine KI für das Bohnenspiel<sup>1</sup>. Es geht um folgende Variante: Wenn sich in dem Feld, in das ein Spieler die letzte Bohne ablegt, danach 2, 4 oder 6 Bohnen befinden, erhält er diese Bohnen als Punkte. In diesem Fall wird auch das Vorgängerfeld auf 2, 4 oder 6 Bohnen überprüft, die der Spieler in diesem Fall ebenfalls erhält. Es werden dann so lange Vorgängerfelder überprüft bis sich erstmals nicht mehr 2, 4 oder 6 Bohnen in einem Feld befinden. In die großen Mulden am Rand des Spielfelds werden bei Zügen keine Bohnen abgelegt, sie dienen nur der Aufbewahrung erbeuteter Bohnen. Somit besitzt jeder Spieler auf seiner Seite 6 Felder, aus denen er bei jedem Zug eines auswählen kann, dessen Bohnen auf die nachfolgenden Felder gegen den Uhrzeigersinn verteilt werden.

### Kriterien

Deine KI muss in der Lage sein, einen Min-Max Algorithmus mit einfacher Heuristik zu schlagen, wobei dessen Suchtiefe auf 4 eingeschränkt ist. Hinweis: Bereits die Implementierung des Standard-Min-Max-Verfahrens sollte auf jedem Standard Rechner eine Tiefe von mindestens 6 erreichen. Auch eine (fehlerfreie) MCTS basierte Implementierung mit Light-Playout schlägt die Referenz-KI deutlich. Die KI muss sich jeweils nach spätestens 3 Sekunden für einen Spielzug entschieden haben. Das Einhalten dieses Zeitfensters wird serverseitig dokumentiert. Der Übungsleiter wird im Forum einige Zeiträume bekanntgeben, in denen ihr zum Testen gegen die oben genannte Referenz-KI spielen könnt, um selbst überprüfen zu können, dass eure KI die erforderliche Spielstärke erreicht hat.

### Implementierung

Deine KI muss das auf <http://bohnenspiel.informatik.uni-mannheim.de/> unter „API Documentation“ beschriebene REST-Interface implementieren. Auf dieser Webseite kann man außerdem selbst gegen eine KI antreten oder KIs gegeneinander antreten lassen. Dort findest du

<sup>1</sup><http://de.wikipedia.org/wiki/Bohnenspiel>

auch <http://bohnenspiel.informatik.uni-mannheim.de/doc/index> eine Klasse Main.java, in der bereits eine Zufalls-KI implementiert ist gegen die man über das Interface spielen kann. Der vorliegende Code kann übernommen werden, um so die eigene KI an das Interface anzubinden. Dokumentiere deine Implementierung auf ca. einer Seite: Verwendetes Suchverfahren + Erweiterungen davon, Heuristik, maximal erreichbare Suchtiefe ...

### **Bestehens-Kriterium**

Relevant für die Zulassung zur Klausur ist lediglich die final über ILIAS abgegebene Version.

### **Bohnen-WM**

Die Teilnahme an der Bohnen WM ist freiwillig. Bitte über ILIAS hierfür anmelden. Die abgegebene Version der KI muss nicht mit der Kampf-KI der Bohnen-WM übereinstimmen. Das heißt: Es ist möglich auch nach der Abgabe noch weitere Optimierungen einzubauen. Bei der Bohnen-WM muss jeder der Teilnehmer selbst seine (aktuelle Version der) KI ausführen. Unterschiede, die sich aufgrund verschieden starker Rechner ergeben, sind in der Regel nicht ausschlaggebend.