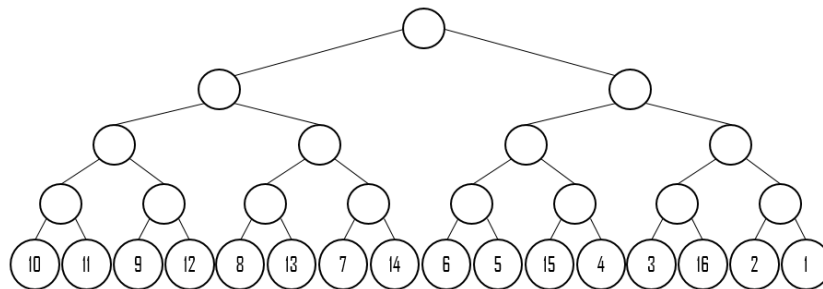


Künstliche Intelligenz (HWS 2020)
Übungsblatt 5 (10 Punkte)



Aufgabe 1 (5 Punkte)

Im folgenden ist ein Min-Max-Suchbaum zu sehen. Am Zug ist der Max-Spieler.



- (1 Punkt) Propagiere die Werte von den Blattknoten zur Wurzel! Welcher Zug wird letztlich vom Verfahren gewählt?
- (2 Punkte) Wende Alpha/Beta-Pruning auf den Suchbaum an! Markiere die geprunten Zweige entsprechend (waagrechter Strich, der den Ast / die Äste abschneidet)!
- (2 Punkte) Zeichne den Baum erneut und ordne die ursprünglich verwendeten Heuristikwerte so an, dass der Effekt das Alpha/Beta-Prunings maximiert wird!

Hinweis: Die Lösung zu Aufgabenteil b) kann in die Lösung zu Aufgabenteil a) eingezeichnet werden.

Aufgabe 2 (3 Punkte)

In dieser Aufgabe geht es darum, wie man einen Zustand im Bohnenspiel mittels Java angemessen repräsentieren kann. Schreibe hierzu Java Code, in dem die folgenden Aufgaben gelöst werden. Achtung: Es soll nicht der Java Code abgegeben werden. Stattdessen sollen die jeweils relevanten Code Fragmente in das Abgabe PDF kopiert werden zusammen mit kurzen Erläuterungen.

a) (1 Punkt) Schreibe eine Klasse `State` die (unter anderem) mittels eines `int`-Feldes einen Zustand im Spiel repräsentiert. Dabei geht es zunächst nur um die Darstellung eines Zustandes und nicht um mögliche Züge / Zustandsübergänge. Die Klasse soll auch einen Konstruktor enthalten, über den der Startzustand des Spiels erzeugt wird.

b) (1 Punkt) Erweitere die Lösung von a) um eine Methode `equals`, die bestimmt, wann zwei Zustände identisch sind!

c) (1 Punkt) Erweitere die Lösung von a) und b) um eine Methode `hashCode`, die in sinnvoller Weise einen hashCode für die Zustände dieser Klasse bestimmt!

Aufgabe 3 (2 Punkte)

Zeichne einen Suchbaum mit dessen Hilfe sich erläutern lässt, wieso und unter welchen Umständen es wichtig sein kann im Rahmen eines Min-max-basierten Spielbaumverfahrens Duplikat-Eliminierung einzusetzen! Ob Duplikat-Eliminierung sinnvoll ist hängt vom konkreten Problem ab. Erläutere welche Abwägungen hierbei relevant sind! Schätze ab, ob Duplikat-Eliminierung für das Bohnenspiel Sinn macht!