

2. Übung „Künstliche Intelligenz“

Sommersemester 2015

1 Suche

1. In Abb. 1 ist ein Teil des Streckennetz der Tram gegeben. Lösen Sie die Kreise im Graphen durch Abrollen entsprechend dem Beispiel der Vorlesung (Kapitel 2, Folie 10) auf. Beginnen Sie dazu mit *Leibniz Universität* als Startknoten. Welche Beobachtungen machen Sie dabei?

Streckennetz der Tram (Hannover Zentrum)

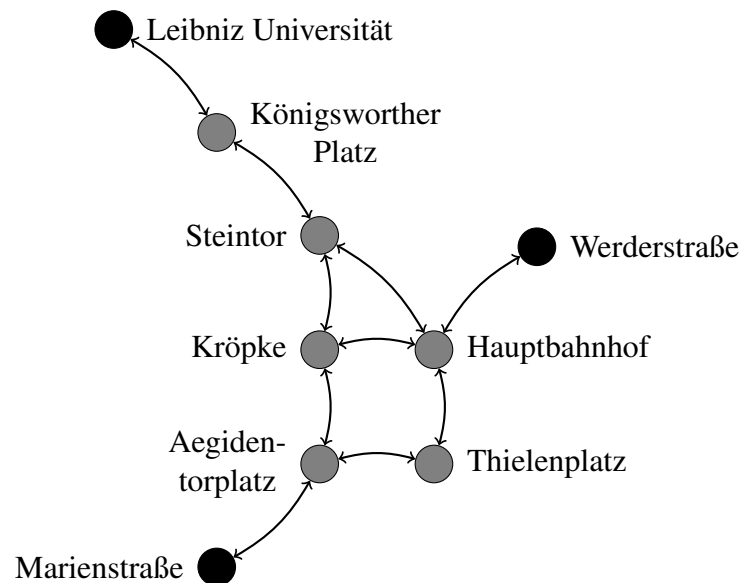
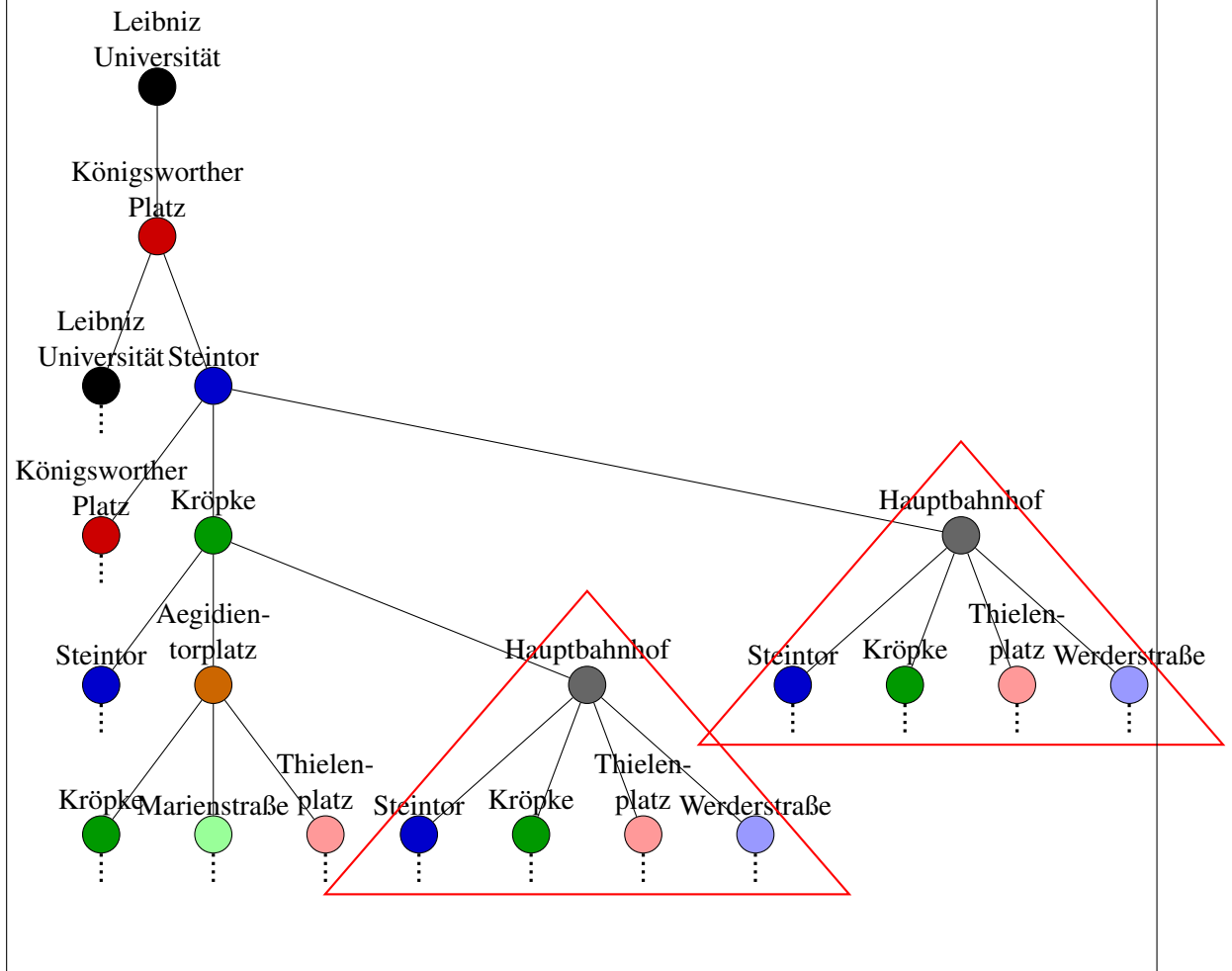


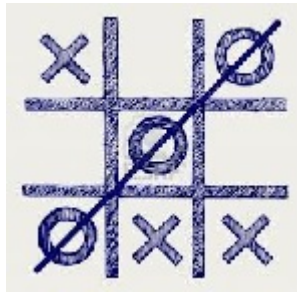
Abbildung 1: Fahrplan als Grundlage für ein Wegfindungsproblem

Musterlösung:



2. Modellieren Sie Problem X als Suchproblem – nennen Sie Zustände (Repräsentation und Anzahl), Operatoren, Anfangszustände, Zielzustände. Ist der Lösungsweg von Interesse oder nur das Ziel? Sind die Zielzustände explizit oder implizit gegeben?

a) X = Tic-Tac-Toe



Musterlösung:

Zustände: Belegung der Felder mit 'leer', X und O : 3^9 Zustände

Operatoren: Belegung eines Feldes mit X oder O

Anfangszustände: leeres Feld

Zielzustände: eine Reihe, Spalte oder Diagonale ist mit drei X bedeckt (wenn der Computer X spielt, ansonsten O)

Der Lösungsweg ist von Interesse (Spielstrategie). Die Zielzustände sind implizit gegeben.

b) X = Türme von Hanoi (2 Scheiben)



Musterlösung:

Zustände: Positionen der Scheiben auf den drei Stangen : 9 Zustände

Operatoren: Bewegen einer Scheibe

Anfangszustände: alle Scheiben auf der linken Stange, sortiert nach Größe mit der größten Scheibe unten

Zielzustände: alle Scheiben auf der rechten Stange, sortiert nach Größe mit der größten Scheibe unten

Der Lösungsweg ist von Interesse, da die Reihenfolge der Bewegungen wichtig ist. Der Zielzustand ist explizit gegeben.

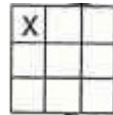
Welchen wesentlichen Unterschied gibt es zwischen den beiden Problemen?

Musterlösung:

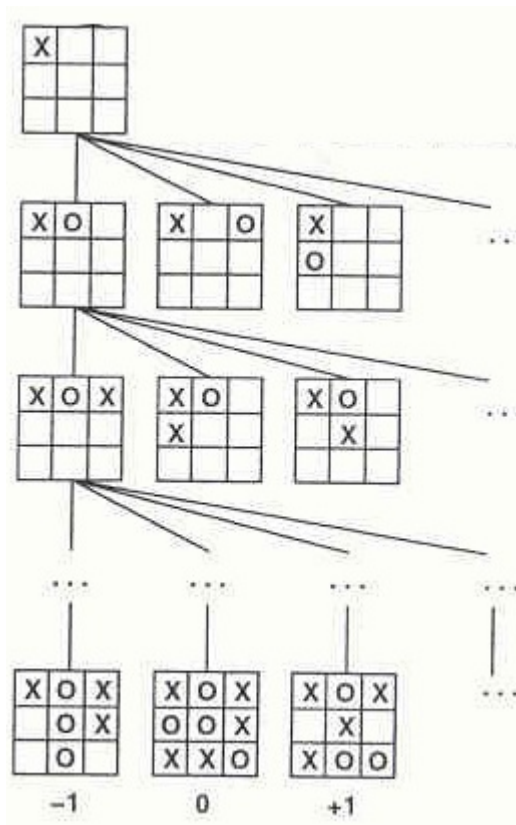
Bei Tic-Tac-Toe sind die Züge des Gegners zu beachten, auf die der Computer keinen Einfluß hat. Dies ergibt ein Zufallsmoment im Spiel.

3. Zeichnen Sie für Problem X den Suchgraph ausgehend von folgenden Zuständen.

a) X = Tic-Tac-Toe



Musterlösung:

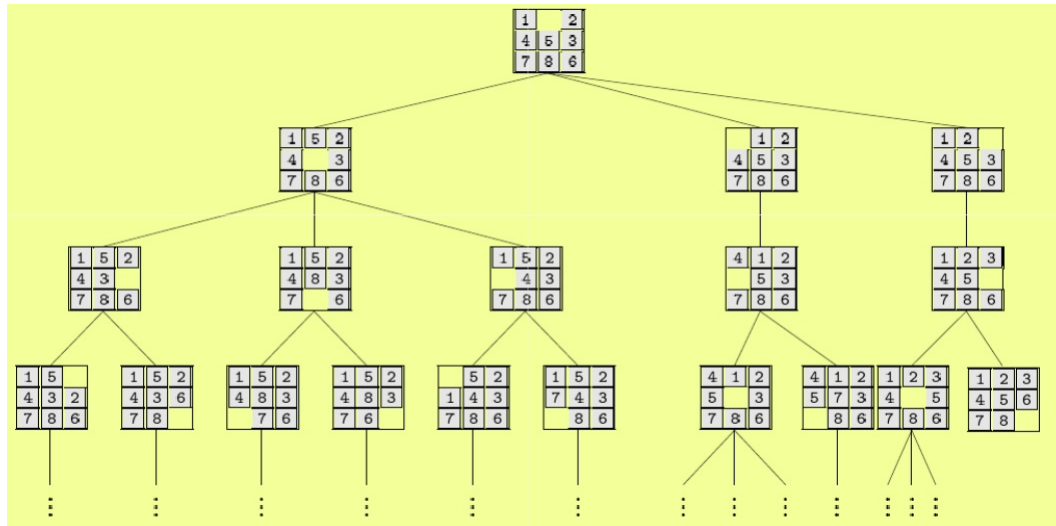


Eine interessante Visualisierungsmethode finden Sie unter <http://xkcd.com/832/>.

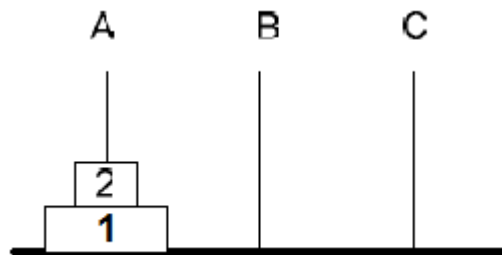
b) X = Schiebepuzzle (8-Puzzle)



Musterlösung:



c) X = Türme von Hanoi (2 Scheiben)



Musterlösung:

