9. Aufgabenblatt

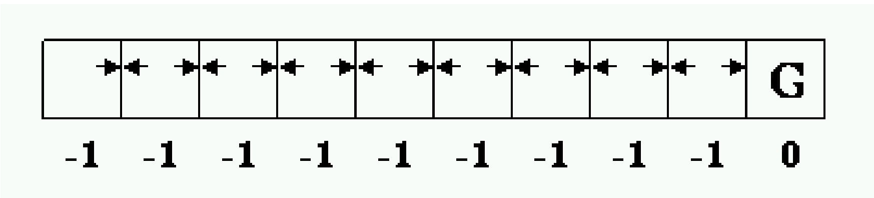
Aufgabe 1: Lernen (allgemein)

Was ist der Unterschied zwischen überwachtem, unüberwachtem und Reinforcment Lernen?

Aufgabe 2: Reinforcment Learning

a) **Denken Sie sich Anwendungen aus, die durch das *Reinforcement Learning* gelöst werden könnten! Benennen Sie mögliche Zustände, Aktionen und *rewards*.**

b) **Gegeben sind 10 Zustände, die linear angeordnet sind, Aktionen sind links und rechts gehen. Die Aufgabe ist es, eine *Policy* zu finden, die möglichst schnell zum Ziel führt. Der *Reward* ist im Ziel (G) 0 ansonsten -1. Benutzen Sie das in der Vorlesung Tutorium vorgestellte *Q-Learning-Verfahren*, um die *Policy* zu lernen, d.h. den Weg zum Ziel zu optimieren. Visualisieren Sie das Lernen mit einem Programm.**



Aufgabe 3: Labyrinth

Stellen Sie sich vor, Sie entwickeln einen Roboter, der auf dem kürzesten Weg einem Labyrinth entfliehen soll. Sie entscheiden sich dafür, Aktionen mit einen *reward* von +1 zu belohnen, wenn der Roboter dem Labyrinth dadurch entflieht. In allen anderen Fällen ist der *reward* 0. Diese Aufgabe lässt sich in Episoden trennen - die einzelnen Läufe durch das Labyrinth - mit dem Ziel einen *finite horizon reward* zu maximieren. Nachdem der lernende Roboter einige Durchläufe durch das Labyrinth gemacht hat, stellen Sie fest, dass dieser sich bei seiner Suche nicht verbessert und nicht unbedingt den kürzesten Weg gefunden hat.

a) **Warum findet der Roboter nicht den kürzesten Weg?**

b) **Was müsste man ändern, damit der Roboter im Laufe der Lernphase den optimalen Weg findet?**