

Reinforcement Learning

Simulationstechnik und Reinforcement Learning

Frederic Nicolas Schneider

Simulationstechnik und Reinforcement Learning

Betreuer: Prof. Dr. Christoph Lürig

Trier, 11.07.2023

Inhaltsverzeichnis

1	Erweiterung der Simulation	1
1.1	Rückblick auf die aktuelle Simulation	1
1.2	Die Entscheider-Schnittstelle	1
2	Reinforcement Learning Konzepte	3

Erweiterung der Simulation

1.1 Rückblick auf die aktuelle Simulation

Die Simulation wurde in drei Elementen aufgeteilt: der Fahrstuhlsteuerung, Personensteuerung und der verbindenden Simulation. Dabei wird in jedem Takt überprüft, ob Personen einen Fahrstuhl zu einer Etage rufen. Ist der Fahrstuhl leer, prüft er in jedem Takt, ob er gerufen wurde. Hat er jedoch Passagiere, so fährt er zur nächsten Zieletage und nimmt, wenn möglich, auf dem Weg weitere Passagiere mit.

1.2 Die Entscheider-Schnittstelle

Als erste Erweiterung wurde eine Entscheider-Schnittstelle erstellt, die von der Fahrstuhlsteuerung aufgerufen wird. Diese gibt in der reinen Simulation die Entscheidung der Scanning-Strategie zurück. Ist der Entscheider des Reinforcement Learnings aktiviert, gibt diese Schnittstelle eine neutrale Entscheidung zurück. Die Entscheidung der Reinforcement Learners wurde bei der ersten Implementierung nach dem Fahrstuhlhandlings angewendet (Abbildung 1.1).

In einer zweiten Implementierung wurde die Möglichkeit hinzugefügt, die Simulation nur Schrittweise auszuführen und beim Training die Entscheidung außerhalb der Simulation zu treffen und diese für den nächsten Takt zu übergeben. Ist nur der Entscheider dieser Reinforcement-Implementation genutzt, so kann die Simulation diese in jedem Takt selbstständig vom Netz anfragen.

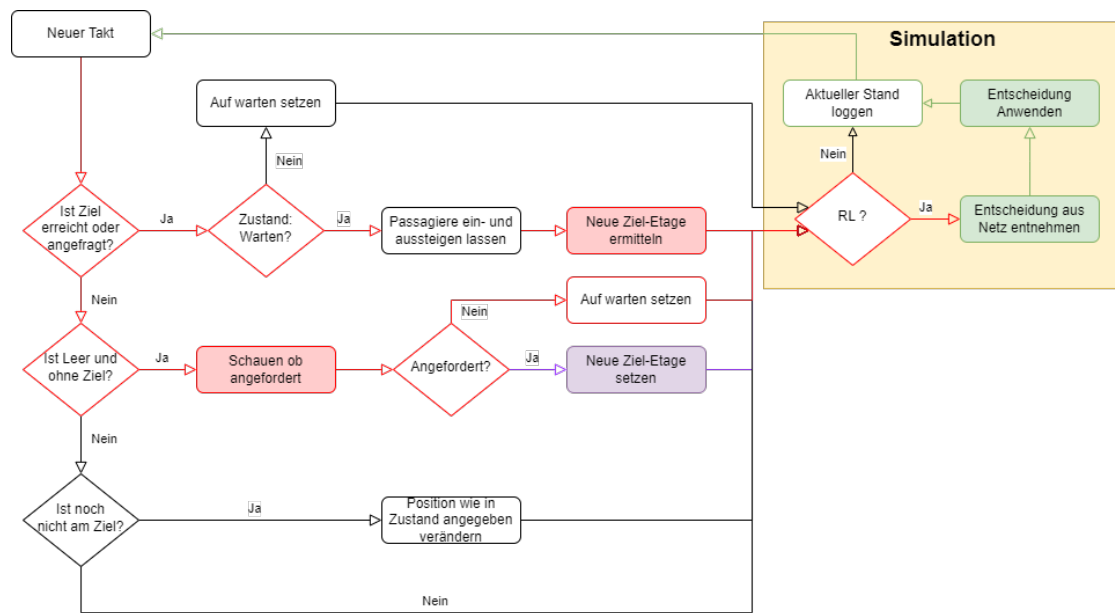


Abbildung 1.1: Der neue abgeänderte Ablauf der Fahrstuhlsteuerung. Entscheider (grün), Neue Schritte (rot), Nicht mehr genutzt (lila)

Reinforcement Learning Konzepte

Im Laufe des Projektes wurden zwei verschiedene Konzepte und Implementierungen verwendet. Übergreifend wurde sich für die Proximal Policy Optimization (PPO) entschieden.