

Conceptual Model

Simulation and Reinforcement Learning

Frederic Nicolas Schneider

Identität

Im Rahmen der Vorlesung “Simulation and Reinforcement Learning” sollen drei Fahrstühle eines Bürogebäudes simuliert und anschließend ihre Funktion mittels Reinforcement Learning optimiert werden.

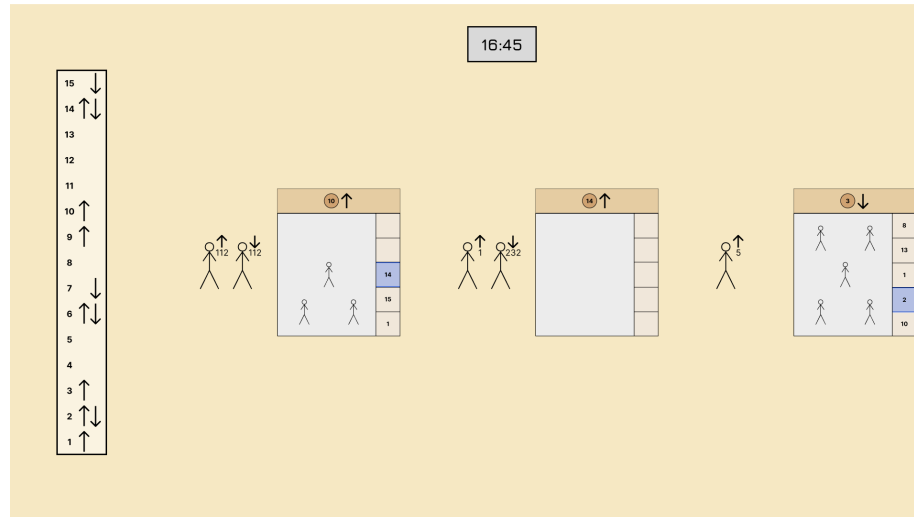


Abbildung 1: UI der späteren Fahrstuhl-Simulation

Hierfür wird die Simulation auf einen groben Detailgrad heruntergebrochen. Die Grenzen der Simulation werden in den nachfolgenden Kapiteln genauer beleuchtet.

Eigenschaften

Innere Struktur des Fahrstuhls

Der Fahrstuhl ist in 3 Elementen aufgeteilt.

- Stockwerksposition und Fahrtrichtung
- Personenanzahl für nach oben und unten des aktuellen Stockwerks
- Innenraum

Der Innenraum zeigt, wie viele Personen sich in ihm befinden und wo welche Knöpfe in welcher Reihenfolge gedrückt wurden. Des Weiteren wird sein Fahrziel hervorgehoben angezeigt.

Es gibt drei Zustände je Fahrstuhl:

- Warten
- Hoch
- Runter

Warten fasst zwei Zustände zusammen. Das Warten, bis ein Rufknopf gedrückt wurde und bis der Ein- und Aussteigevorgang abgeschlossen ist.

Äußere Parameter.

Die äußeren Parameter, die sich auf das Modell auswirken, sind die zu befördernden Personen. Die Fahrstühle kennen lediglich die Anzahl der Personen in ihrem Inneren und in welchem Stockwerk eine unbekannte Anzahl an Personen nach oben und / oder nach unten möchten.

Ein- und Ausgabeparameter

Um das Modell möglichst flexibel zu gestalten, wird eine Bandbreite von Ein- und Ausgabeparametern unterstützt. Diese können wiederum in Fahrstuhl, Personen und Haus unterteilt werden.

Eingabeparametern:

Zu den Eingabeparametern der Fahrstühle gehören:

- Kapazität der Fahrstühle
- Geschwindigkeit der Etagenwechsel (in Takten)
- Dauer des Ein- und Aussteigevorgangs (in Takten)

Zu den Eingabeparametern des Hauses gehören:

- Anzahl an Etagen
- Liste von Etagen und Zeiten von Spitzenaufkommen (Bspw. Mittagspause).

Personen steuern im Gegensatz nur das maximale Tagesaufkommen zu den Eingaben bei.

Ausgabeparametern:

Die Ausgabeparameter beschränken sich außerhalb des Logs lediglich auf die Aussagen, ob alle Personen bis zum Ende des Tages das Gebäude verlassen haben und welche durchschnittliche Wartezeit vorliegt.

Verhalten

Vorbedingungen

Interne Prozesse

Fehlermöglichkeit

Nachbedingung

Verifikation und Validierung

Verifikation

Validierung