

Hochschule Darmstadt

- Fachbereich Informatik -

Routenwahlverfahren für Fußgängersimulation

Mini-Exposé im Rahmen der Bachelorarbeit

vorgelegt von

Rober Köten

Matrikelnummer: 756856

Referentin: Prof. Dr. Elke Hergenröther

Betreuer: Kai Kratz

1. Problemstellung

Ziel ist es hier in einer eigenen Datenstruktur ein Routenwahlverfahren für eine Fußgängersimulation in Unity zu implementieren. Wichtig ist es hier zwischen Fußgängermodellen und Routenwahlverfahren zu unterscheiden. Es gibt verschiedene Fußgängermodelle, bei denen der Fokus darauf gelegt ist wie sich die Fußgänger in Bezug auf andere Fußgänger verhalten, z.B. in Hinsicht auf Kollisionsvermeidung. Mein Fokus ist aber das Routenwahlverfahren, heißt wie Fußgänger ihren Weg durch eine Geometrie wählen und begehen.

Als Basisfunktion soll es einen Agenten geben, der durch Dijkstra-Algorithmus den Ausgang innerhalb eines Gebäudes findet. Solang diese Basisfunktion gegeben ist, sind auch sämtliche Möglichkeiten für andere Funktionen gegeben. Zum Beispiel das Spawnen von mehreren Agenten gleichzeitig um am Ende in der Ausarbeitung die Evakuierungszeiten zu vergleichen. Ebenfalls besteht die Option den Agenten die aus dem Paper "Wayfind and Cognitive Maps" bekannte Fähigkeit cognitive maps zu geben, also das grobe Wissen über den Standort des Ausgangs. Realisiert werden soll dies mit Navigationspunkten.

2. Forschungsstand

Es gibt viele Bereiche, in welchem man sich mit dem Verhalten von Fußgängern beschäftigen muss, z.B. bei Verkehrsplaner (für Bahnhöfe), Bauingenieure, Veranstalter von Großveranstaltungen und in der Autoindustrie bspw. für Tests im autonomen Fahren. Die Simulatoren sind leider nur selten öffentlich zugänglich. Allerdings sind mir durch mein Praktikum im Forschungszentrum Jülich einiger hilfreiche Paper, sowie eine Verbindung zu deren Autoren, verfügbar.

3. Vorgehensweise

Statt der üblichen 6+6 Wochen Aufteilung, teile ich mir 4 Wochen für Programmierung ein und 8 Wochen für die schriftliche Ausarbeitung. Grund hierfür ist der Rat anderer Kommilitonen, da man sich oft in der Programmierung verfängt und spät mit dem schriftlichen Teil der Arbeit beginnt. 8 Wochen sollten rein zeitlich gesehen für die Bachelorarbeit reichen. In der Ausarbeitung möchte ich meine Ergebnisse vergleichen und ein Fazit über die verschiedenen Algorithmen und Evakuierungszeiten schließen. Es soll einmal in der Woche ein Termin mit Kai Kratz stattfinden, in welchem offene Fragen geklärt werden und der aktuelle Status mitgeteilt wird. Dies soll dabei helfen am Ball zu bleiben.

Mein erstes Ziel ist es einen Agenten dynamisch zur Laufzeit zu erzeugen und ihn durch Dijkstra-Algorithmus, den Ausgang innerhalb eines Gebäudes finden zu lassen. Daraufhin möchte ich mehrere Agenten gleichzeitig erzeugen und die Option bieten vor Start der Software die Agentenzahl auszuwählen und die Evakuierungszeit anzuzeigen. Wenn diese beiden Funktionen gegeben sind möchte ich cognitive maps implementieren. Gegebenenfalls lässt sich auch ein ähnlicher Algorithmus aus anderen Papern verwirklichen.

4 Wochen könnten für die Implementierung in Unity zeitlich knapp werden, da nicht nur die Funktion der Fußgängersimulation gegeben sein muss, sondern auch die Modellierung der Umgebung und die Einarbeitung in die mir noch recht fremder Software Unity. Die Realisierung von cognitive maps stellt sich mir noch etwas schwierig vor, doch einen Ansatz zur Programmierung habe ich bereits und durch mein Praktikum habe ich ein gutes theoretisches Wissen hierfür.