

Wiki zum Projekt Ampelsteuerung

Projekt Information

Das Projekt “Ampelsteuerung” ist die Praktische Umsetzung des Erlernten aus der Vorlesung Wissensverarbeitung im 7. Semester. Die Aufgabenstellung zu dem Projekt lautet wie folgt: >**Ampelsteuerung**> >Modellieren Sie die Verkehrssituation an der komplexen Kreuzung am Bahnhof in Stralsund (Ampeln, Schranken, Sensoren), von der Barther Straße bis zu den beiden Teichen in Richtung Stadtmitte. (Das Verkehrsaufkommen soll zufällig variieren, der Verkehrsfluss simuliert werden.) > >Lässt sich aufteilen in einen Prolog-Teil für die Berechnung und einen anders implementierten Teil für die grafische Darstellung.

Das Projekt wurde im Zeitraum von Anfang Oktober bis zum 25.11.2016 bearbeitet.

Bauamt

- [Ampelschaltung Bauamt HST](#)
- [Ampelschaltung Interpretation](#)

Prolog <-> C

- [Festlegungen](#)
- [Funktionsweise Queue](#)

Scripts

Szene

- [Steuerung und UI](#)

Treffen mit dem Professor

- [09.11.2016](#) # Festlegungen zwischen Prolog und C## **alle Bezeichnungen beziehen sich auf das PDF vom Bauamt**

Allgemein Anfragen an Prolog

Prolog mitteilen, dass ein neues Ereignis eingetreten ist:

```
neuesEreignis(Ampelkreuzung, Ausloeser).
```

Beispiel:

```
?-neuesEreignis(a, k10).  
true
```

Die nächste Phase von Prolog anfordern:

```
getnextPhase(Kreuzung, GrueneAmpelnListe).
```

liefert:

```
GG=[[Liste_der_gruenen_Ampeln], phase, Zeit_in_Sekunden].
```

Beispiel:

```
?-getnextPhase(a, GG).  
GG=[[k9, k13, b4, h6, fg9], phase11, 35].
```

Kreuzung A, der kleine Phasenkreis (4 Phasen)

| Auslöser | Folgephase | Phasendauer in sec |
|-----------------------|------------|--------------------|
| <i>(keine Aktion)</i> | Phase 11 | 35 |
| b3 | Phase 12 | 10 |
| k10 | Phase 13 | 20 |
| fa10 | Phase 14 | 18 |
| k12 | Phase 14 | 18 |

Kreuzung B, der große Phasenkreis (6 Phasen)

| Auslöser | Folgephase | Phasendauer in sec |
|-----------------------|------------|--------------------|
| <i>(keine Aktion)</i> | Phase 1 | 35 |
| fa4 | Phase 3 | 9 |
| fa1 | Phase 2 | 10 |
| k8 | Phase 2 | 10 |

| Auslöser | Folgephase | Phasendauer in sec |
|----------|------------|--------------------|
| k6 | Phase 2 | 10 |
| k4 | Phase 4 | 5 |
| b1 | Phase 5 | 5 |
| boomgate | Phase 6 | 15 |

Suche nach dem besten Pfad

Das Übergeben bzw. Einlesen eines Graphen an/in Prolog

`setNewGraph(Liste)`

Das Prädikat `arc` zum Verbinden von Knoten innerhalb eines Graphen nutzen

```
arc(e, f, 5, 7)
e:=Knoten A
f:=KnotenB
5:= Pfadkosten
7:=Heuristischer Wert

      7           5
(e)------(f)
```

Beispiel:

```
liste=[arc(e, f, 5, 7), arc(s, e, 2, 6), arc(s, a, 2, 6), arc(a, b, 2, 5), arc(b, c, 2, 4),

?-setNewGraph(liste).
true
```

Erhalten des konkreten Pfades

`getPath(Start,Goal,Path)`

Beispiel:

```
?-getPath(s,d,Path)
Path = [d, c, b, a, s].
```

[[<http://hlrli5jiw1xx1hne.myfritz.net/Gitlab/Wissensverarbeitung/raw/9315058676c9c0e079a237cb9ce823dc778a>
Steuerung und UI

Steuerung

Für die Steuerung in der Szene sind folgende Keybindings festgelegt

| Taste | Aktion |
|----------------|----------------------------|
| w | Kamera noch vorne bewegen |
| a | Kamera noch links bewegen |
| s | Kamera noch rechts bewegen |
| d | Kamera zurück bewegen |
| Shift | Kamera schneller bewegen |
| Mausrad hoch | Zoom in |
| Mausrad runter | Zoom out |

Eine weitere Eingabemöglichkeit wäre ein Spiele-Controller. Dabei kann es jedoch sein, dass **nicht** jede Funktion vom Spiele-Controller unterstützt wird

UI

Über das UI kann der Benutzer das geschehen in der Szene besser verfolgen, da hier die Daten übersichtlich zusammen gefasst werden. Das UI ist in zwei Bereiche aufgeteilt. Zum einen in den Bereich “Konsole” und zum Anderen in “Übersicht der Zustände, Kamerapositionen, Geschwindigkeitsregler und der Autospawner”.

Konsole In der Konsole werden alle Anfragen, die an Prolog aus C# gestellt werden, aufgezeichnet. Ebenfalls werden die Antworten auf die Abfragen die von Prolog an C# gehen aufgezeichnet. Die neusten Einträge stehen jeweils am unteren Rand.

Übersicht der Zustände, Kamerapositionen, Geschwindigkeitsregler und der Autospawner

Übersicht der Zustände

Kamerapositionen Unter dem Punkt `Camera positions` befinden sich 4 Buttons mit der Beschriftung 1-4. Beim Auswählen einen dieser Buttons wird die Kamera der Szene zu einer vordefinierten Stelle transformiert um eine schnellere Bewegung in der Szene zu ermöglichen

| Button | Position in der Szene |
|--------|--|
| 1 | Startposition in der Szene, Übersicht über ganze Szene |

| Button | Position in der Szene |
|--------|--|
| 2 | Kreuzung b, Bahnhofskreuzung |
| 3 | Kreuzung a, Kreuzung Richtung Altstadt Stralsund |
| 4 | Bahnübergang |

Geschwindigkeitsregler Der Geschwindigkeitsregler ändert die Geschwindigkeit in der Szene. Hinter dem Regler befindet sich ein Inputfield, über das die aktuelle Geschwindigkeit abgelesen und auch abgeändert werden kann. Wird der Regler nach links verschoben wird der Geschwindigkeitswert herunter gesetzt, nach rechts hochgesetzt.

| Geschwindigkeitswert | Auswirkung |
|----------------------|---------------------------------------|
| 1 | Normal Geschwindigkeit |
| <1 | Spielgeschwindigkeit wird verlangsamt |
| >1 | Spielgeschwindigkeit wird erhöht |

Autospawner

Mitschriften vom Vorstellen 09.11.2016

- [x] bool umbenennen
- [] Doku erklären was Phase ist usw.
- [] checkifzulaessing kein wahrheitswert
- [x] Cut bei Q bei checkQueueIsEmpty Q kann [] obere
- [x] Cut kann weg bei checkQueueIsEmpty unten
- [] Sinnvolle Variablennamen
- [x] Zeile 278 queue(Kreuzung, Queue) ist überflüssig
- [] checkalreadyAccepted verodern?
- [x] mehrere getNextPhase -> mehrere oder Fälle -> Refactoring
- [x] 184 und 200 wer hat was an Q geändert -> doCheck !!
- [] Ablauf für Autos ... wann hat er den Punkt erricht
- [] Zeit anhalten oder verlangsamt für die Autos usw.
- [] Doku => Handbuch
- [x] Cut Klausel bricht ab + Prädikat [[<http://hlrl5jiw1xx1hne.myfritz.net/Gitlab/Wissensverarbeitung/raw-Prolog-Problematik.jpg>]] Wie dem Dokument des Bauamtes Stralsund zu entnehmen ist, gehen die Konstrukteure von 2 Kreuzungsanlagen

bzw Ampelanlagen aus. Dies ist zum einem die Kreuzung a, welche sich am unteren Ende des Bahnhofkomplexes befindet und zum anderen die Kreuzung b, welche sich direkt am Bahnhof bzw. Bahnhofsvorplatz befindet. Jede Kreuzung besitzt eine Anzahl n von verschiedenen Phasen p(Zuständen). Jede Kreuzung besitzt eine Standardphase. Jede Kreuzung befindet sich für einen gewissen Zeitraum in genau einer Phase. Jede Ampelanlage besitzt n Ampeln. Eine Ampel kann dabei in 3 verschiedenen Farben aufleuchten laut StVo grün , rot ,gelb Jeder Zustand wird durch die Anzahl der in ihm grün leuchtenden Ampeln beschrieben. Jeder Phasenwechsel wird durch einen Impuls bzw Auslöser hervorgerufen. Nicht Jeder Phasenwechsel ist zulässig sondern gilt nur unter bestimmten Bedingungen. Wenn keine Impulse über einen gewissen Zeitraum wahrgenommen werden, wird wieder in die Standardphase gewechselt.

| Abkürzung | Bedeutung |
|---------------|--|
| An | wenn nicht rot, leer wenn am |
| Ab | |
| TF | TU - An oder auch gesagt Wie lange die Grünphase ist, Effektive Fahrtfreigabephase |
| TU | Zeitraum für Phasenübergang |
| H | Busampeln |
| K | Strassenampeln für Autos |
| FG | Fussgängerampeln |
| ANFO | Fussgängerampeln |
| P2_TAG Ph 125 | besteht aus den Phasen 1,2,5 die leicht verändert sind |

- kleiner null bedeutet Vorzustand