

Extremwertproblem Wegfindung

Vergleich verschiedener Algorithmen

Maximilian Stark

14. Oktober 2015

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Grundlagen und Terminologie	4
3	Aufbau und Bedienung des Programms	4
4	Konstruktion des Graphen	6
5	Visuelles Layout des Graphen	7
6	Wegfindungs-Algorithmen	8
6.1	Größte Züge von Intelligenz: Tiefensuche	9
6.2	Heuristik als Mittel zum Ziel: Der Dijkstra-Algorithmus	11
6.3	Der Allstar: Der A*-Algorithmus	13
7	Vergleichsstatistik und Fazit	15
8	Schluss	17

1 Einleitung

2 Grundlagen und Terminologie

Zu Beginn werden in diesem Abschnitt die grundlegenden Begriffe der Graphen-Theorie geklärt. Auch Fachbegriffe aus der Implementierung durch die Informatik werden erläutert.

Das Fundament der Graphen-Theorie ist der namensgebende *Graph* $G = \{ V, E \}$, welcher aus einer Menge von *Knoten* V (von engl. „Vertex“) und aus einer Menge *Kanten* E (von engl. „Edge“).

Zeichnerisch werden *Knoten* als Punkte oder Kreise dargestellt; *Kanten* als Verbindungslinien zwischen zwei *Knoten*. Jede *Kante* hat einen *Startknoten* und einen *Endknoten*. Wenn von einer *gerichteten Kante* die Rede ist, lässt sich das als Pfeil interpretieren, da die Verbindung monodirektional gilt. Ebenso gibt es die *gewichteten Kanten*, denen nicht nur zwei *Knoten* zugeordnet werden, sondern zusätzlich noch ein Gewicht w (von engl. „Weight“), ein Zahlenwert, der als Kosten der Beziehung zwischen den beiden *Knoten* gesehen werden kann.

In der Wegfindung ist ein *Weg* P (von engl. „Path“) als geordnete Abfolge von *Knoten* definiert. Da in der Regel jedes *Knoten*-Paar nur einfach verbunden ist, reicht in der Implementierung dieser Ansatz aus.

3 Aufbau und Bedienung des Programms

4 Konstruktion des Graphen

5 Visuelles Layout des Graphen

6 Wegfindungs-Algorithmen

6.1 Größte Züge von Intelligenz: Tiefensuche

6.2 Heuristik als Mittel zum Ziel: Der Dijkstra-Algorithmus

6.3 Der Allstar: Der A*-Algorithmus

7 Vergleichsstatistik und Fazit

8 Schluss