

PSE Verkehrssimulation Aufgabenblatt 2: Visualisierung

Ausgegeben 6.11.2008, Abgabe 19.11.2008 12 Uhr

Visualisierung der Verkehrssimulation

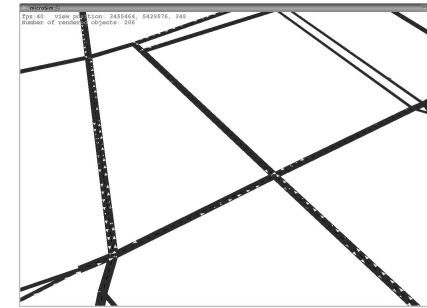
In Aufgabe 1 und Aufgabe 2 haben Sie sich bereits mit der Grundlogik eines mikroskopischen Verkehrssimulators beschäftigt. Sie sind jetzt bereits in de Lage einfache Straßen zu simulieren. Kompliziertere und damit realistischere Straßennetze können mit Ihrem jetzigen Simulator noch nicht betrachtet werden. Außerdem ist die Ausgabe der Ergebnisse Ihrer Simulation rein textbasiert. Das ist einfach zu realisieren, aber erschwert den weiteren Umgang mit der Simulation. So ist auch das Debuggen der Simulatorlogik auf diese Weise nicht ganz einfach.

Aus diesem Grund werden Sie sich bei der Bearbeitung dieses Aufgabenblattes u.a. mit der Erstellung einer Visualisierung ihrer Simulation beschäftigen.

Aufgabe 3 „Visualisierung“

In dieser Aufgabe sollen Sie die eigentliche Visualisierung des Simulationsablaufs entwerfen und implementieren. Wir empfehlen Ihnen für die Implementierung die Java Swing Komponenten. Sie können aber gerne nach Belieben auch andere Grafikbibliotheken verwenden.

Entwerfen und implementieren Sie eine Visualisierung für den Simulationsablauf. Dabei sollen sowohl das Straßennetz als auch die einzelnen Fahrzeuge erkennbar sein. Die Fahrzeuge bewegen sich natürlich auf den Straßen. Beachten Sie dabei, dass es nicht nur senkrechte und waagrechte Straßenmuster geben kann, sondern auch schräg verlaufende Strecken. Ein mögliches Beispiel ist im Folgenden zu sehen.



Stellen Sie die Fahrzeuge so dar, dass die Fahrtrichtung erkennbar ist, bspw. in Form von Dreiecken, wobei die Spitze des Dreiecks die Fahrtrichtung angibt. Implementieren Sie ebenfalls eine Farbgebung für die einzelnen Fahrzeuge, die diese gemäß ihrer jeweiligen Geschwindigkeit einfärbt. Definieren Sie sich dafür eine Farbskala für den gegebenen Geschwindigkeitsbereich.

Achten Sie bei Ihrer Implementierung auf Erweiterbarkeit und Effizienz, da Sie im Laufe dieses PSE noch größere Netze und Fahrzeugmengen zu visualisieren haben. Des weiteren sollte Ihre Visualisierung nach Möglichkeit nicht „ruckeln“. (Tipp: Denken Sie über Puffer und Ebenen nach).

Aufgabe 4 „Erweiterung der Visualisierung“

In Aufgabe 3 haben Sie den Kern der Visualisierung entworfen und implementiert. Das hilft schon jetzt bei der korrekten Darstellung des Simulationsablaufes und beim etwaigen Debuggen. Eleganter ist es nun aber auch, wenn sie an der GUI zu Beginn oder während der Simulation Einstellungen vornehmen können. Außerdem kann es sinnvoll sein in Straßennetze hineinzoomen, um bspw. mehr Details erkennen zu können.

- Erweitern Sie daher Ihre GUI um Menüstrukturen, die eine Veränderung des Trödefaktors und der Simulationsgeschwindigkeit ermöglichen. Achten Sie auch hier auf Erweiterbarkeit und Wiederverwendbarkeit, da sich hier im Laufe des PSE weitere Änderungen ergeben werden.
- Erweitern Sie Ihre Visualisierung um eine Zoom-Funktion. Achten Sie dabei darauf, dass die Darstellung hinsichtlich Speicherverbrauch und Performance effizient ist. (**Tipp:** Es müssen nicht immer alle Teile des Netzes gezeichnet werden.)
- Überlegen Sie sich ein geeignetes Netz mit mindestens 500 Kanten und ausreichender Kantenlänge. Generieren Sie dieses Netz und belegen Sie es mit 10% Fahrzeugen. Führen Sie die Simulation durch. Was beobachten Sie? Sollten Performanceprobleme auftreten, so passen Sie ggf. Ihren Code an.