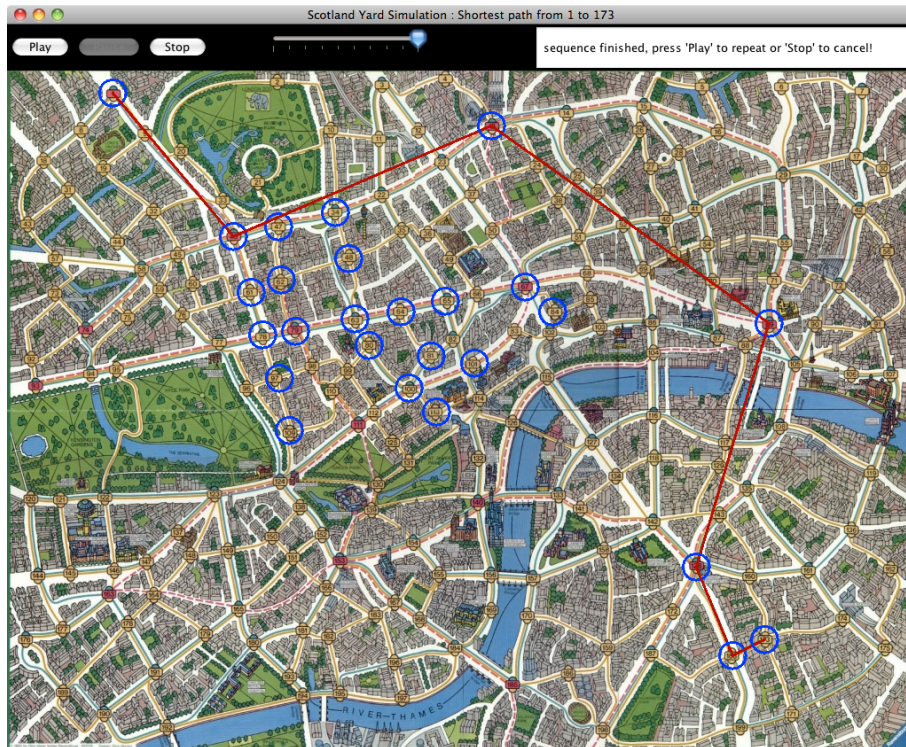


Aufgabenblatt 3

Kürzeste Wege in London mit dem Dijkstra- und dem A*-Verfahren



Der Spielplan des Spiels „Scotland Yard“ (Ravensburger; Spiel des Jahres 1983) besteht aus einer Menge von 199 Knoten (nummeriert von 1 bis 199), die durch Taxi, Bus oder U-Bahn verbunden sind. Auf der Web-Seite finden Sie in einer zip-Datei einen Spielplan als jpg-Datei, eine Textdatei mit allen Kantenverbindungen, eine Textdatei mit x-y-Koordinaten (Pixelkoordinaten) der Knoten und eine Klasse zur Animation des Spielplans mit der Möglichkeit Knoten und Verbindungen farblich zu markieren.

Lösen Sie folgende Teilaufgaben:

1. Implementieren Sie die Klasse **ShortestPath** wie in der Javadoc beschrieben. Achten Sie darauf, dass die Suche abgebrochen wird, sobald der Zielknoten erreicht ist. Testen Sie Ihre Klasse mit dem kleinen Beispielgraphen, der in der Klasse **ExampleGraph** definiert ist.
2. Testen Sie die Klasse **ShortestPath** nun mit dem Scotland-Yard-Spielplan. Dazu ist eine Klasse **ScotlandYard** (siehe Javadoc) zu erstellen. Eine rudimentäre Klasse ist bereits vorhanden. In der main-Methode sind einige Testfälle vorgegeben.
3. Animieren Sie die Suche `searchShortestPath(s,g)` graphisch mit der gegebenen Animationsklasse. Zeichnen Sie die vom Algorithmus besuchten Kandidatenknoten in blau und den gefundenen kürzesten Weg in rot ein (siehe Abb. oben). Beobachten Sie den Unterschied zwischen A* und dem Dijkstra-Verfahren.
4. Die U-Bahn streikt. Blockieren Sie daher alle U-Bahn-Verbindungen, indem das Gewicht auf einen großen Wert gesetzt wird. Welche kürzesten Wege werden jetzt gefunden?