Computational Geometry

1.Praktikumsaufgabe

Michael Wimmer (IG)

Patrick Burger (IG)

Sommersemester 2018

In dieser Aufgabe sollten Dateien die Koordinaten der Anfangs- und Endpunkte von Strecken enthalten darauf gestestet werden, wie viele dieser Strecken sich schneiden. Hierfür wurde die einfachste Methode des Vergleichs verwendet, nämlich das testen jeder einzelnen Strecke gegen jede andere.

Um zu testen ob sich zwei Strecken schneiden wurden jeweils 3 Punkte der beiden Linien darauf getestet ob sie im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn angeordnet sind. Bestimmte Anordnungen der Punkte lassen darauf schließen ob sie sich schneiden, oder kolinear überlappend sind.

Diese Methode alle Strecken auf Schnittpunkte zu testen hat die komplexität O(n^2). Sie ist unabhängig von der Anzahl der gefundenen Schnittpunkte.

In dieser Implementierung wird für folgende Dateiarten die Dauer der Verarbeitung gemessen. Die Dateien werden nacheinander abgearbeitet:

2 Dateien mit 1000 Strecken, davon eine Datei mit vielen und eine mit wenigen Schnittpunkten.

1 Datei mit 10 000 Strecken

1 Datei mit 100 000 Strecken

Es ergeben sich folgende Berechnungszeiten:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Datei** | **Schnittpunkte** | **Berechnungszeit** |
| s\_1000\_1.dat | 10 | 109 ms |
| s\_1000\_10.dat | 796 | 78 ms |
| s\_10000\_1.dat | 731 | 1488 ms |
| s\_100000\_1.dat | 77122 | 117953 ms |

Hier lässt sich gut ablesen dass eine Verhundertfachung der Anzahl der Strecken zu einer Vertausendfachung der Berechnungszeit führt, was zur Komplexität des Algorithmus passt.

Die sich schneidenden Linien sowie die Ausgabe der Berechnungszeit wird zusätzlich in einer Datei abgelegt.