

TODO: Der Titel Ihrer Seminararbeit

Tim Budweg

Zusammenfassung—TODO: Die Zusammenfassung zu Ihrer Seminararbeit.

Index Terms—TODO: Stichworte zu Ihrem Seminarthema.

I. EINLEITUNG

Es gibt viele Anwendungsbereiche für drahtlose Sensornetze. Zum Beispiel können Waldbrände oder Tsunamis dadurch schneller erkannt werden. Natürlich sollen abgesendete Nachrichten garantiert am Zielort ankommen. Garantierte Nachrichtenauslieferung wird von mehreren Algorithmen bereits erreicht, jedoch müssen dafür bestimmte Voraussetzungen an das Sensornetz erfüllt sein. Die wichtigste Voraussetzung ist die Planarität des Netzes, das heißt, dass keine Kantenschnitte existieren dürfen.

Ein weiterer Punkt ist, dass diese Netze willkürlich groß werden können. Deshalb führt ein zentralisierter Algorithmus zu einer sehr langen Laufzeit mit hohem Energieverbrauch, weil willkürlich viele Nachrichten verschickt werden müssen. Dieses Problem wird durch einen lokalen Algorithmus gelöst. Ein lokaler Algorithmus sichert durch seine Definition, dass nur konstant viele Nachrichten gesendet werden.

A. Graphen

1) *Euklidischer Graph:* Ein euklidischer Graph ist ein Graph, wo alle Knoten mit allen anderen Knoten verbunden sind (Clique) und die Kantengewichte der euklidischen Distanz beider Eckpunkte entsprechen. Ein Beispiel finden Sie in Abbildung 1.

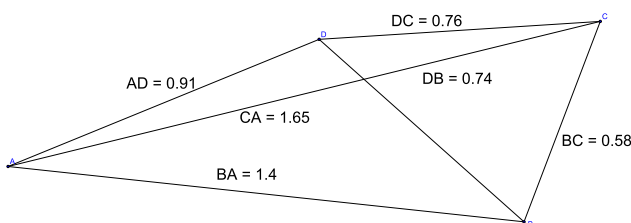


Abbildung 1.

2) *Unit Disk Graph:* Der Unit Disk Graph ist ein euklidischer Graph ohne alle Kanten, die länger als ein konstantes $c \in \mathbb{R}$ sind. In Abbildung 2 sehen Sie den euklidischen Graph aus Abbildung 1 als Unit Disk Graph mit $c = 1$.

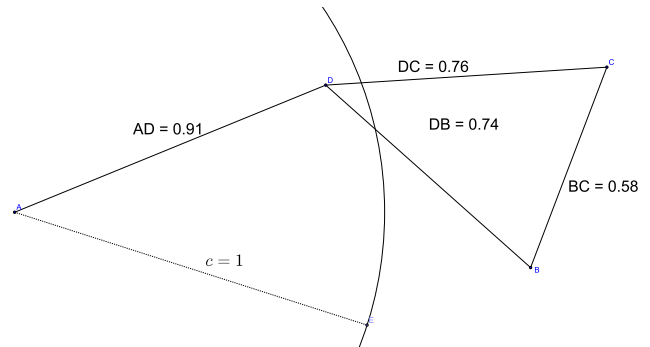


Abbildung 2.

B. Spanner

Gegeben ist ein Graph G , welcher ein Subgraph vom euklidischen Graphen E ist. G enthält alle Knoten von E , aber nicht alle Kanten. Die Umwege, die durch das Löschen von Kanten entstehen, dürfen nur um einen konstanten Faktor ansteigen. Formal bedeutet das:

$$c_H(A, B) \leq p \times c_G(A, B) \quad (1)$$

1) *Hop Spanner:* Die Pfadlänge wird in Hops gemessen. Ein Hop entspricht einen Übergang von Knoten A nach Knoten B, wenn diese in G enthalten sind. Ein Beispiel dazu folgt: *includeHopBeispiel*

2) *Euklidischer Spanner:* G ist genau dann ein euklidischer Spanner von H , wenn die kürzesten Pfade zwischen allen Knoten, maximal um einen konstanten Faktor t vergrößert werden:

$$c_G(A, B) \leq t \cdot c_H(A, B)$$

C. Yao Step

Gegeben ist ein Graph G . Für alle Knoten $A \in G$ wird folgender Algorithmus ausgeführt:

- 1) Erzeuge k gleich große Kegel um A . $k \in \mathbb{N} > 6$
- 2) Bestimme die kürzeste Kante in jedem Kegel ausgehend von A .
- 3) Lösche alle Kanten, die nicht von beiden Endpunkten ausgewählt wurden.

D. Delaunay Triangulation

Die Delaunay Triangulation erzeugt aus einem beliebigen zusammenhängenden Graphen einen geometrischen (= euklidischen) Spanner mit dem Streckungsfaktor $c_{del} \approx 2.42$ und einem beliebig hohen Ausgangsgrad eines Knotens. Dazu werden alle Dreiecke betrachtet. Wenn der Kreis durch alle Eckpunkte des Dreiecks keine weiteren Punkte des Graphen enthält, sind diese drei Kanten auch im Delaunay Graphen.

E. Lokale Algorithmen

- 1) *streng lokal:*
- 2) *title:*

II. WAS ERREICHT DIESE ARBEIT

III. GEOMETRISCHE SPANNER

*A. Der äußere Pfad**B. Der innere Pfad*

IV. FAZIT