

9. Übung zu Höhere Algorithmik II

Bitte begründen Sie explizit alle Ihre Antworten.

1. **Aufgabe** (7 Punkte)

Entwerfen und analysieren Sie einen Algorithmus (ggf. auch mehrere), der feststellt: Ein Punkt liegt innerhalb oder außerhalb

- a) eines konvexen Polygons
- b) eines einfachen Polygons

2. **Aufgabe** (6 Punkte)

Beweisen Sie Satz 5 aus der Vorlesung:

Der Algorithmus DualSC2 hat eine Approximationsgüte von Δ_3 und eine Laufzeit von $O(n \cdot m)$.

3. **Aufgabe** (7 Punkte)

Formulieren Sie das Problem *VertexCover* als Spezialfall des Mengenüberdeckungsproblems *MinimalSetCover*.

VertexCover Finde eine minimale überdeckende Knotenmenge eines Graphen. Das heißt, eine kleinstmögliche Menge von Knoten, so dass jede Kante inzident zu einem der ausgewählten Knoten ist.

- a) Welche Algorithmen mit welchen Approximationsfaktoren erhält man, indem man die Algorithmen DualSC2 und SC auf *VertexCover* spezialisiert.
- b) Geben Sie ein Beispiel an mit einem möglichst ungünstigen Approximationsfaktor für den Greedy-Algorithmus SC.

Abgabe: 23.06.2008
(vor der Vorlesung)