

Matrikelnummer:

Aufgabe 1

/12

Gegeben sei ein ungerichteter zusammenhängender Graph G .

Geben Sie einen effizienten Algorithmus an, der einen Weg findet, der jede Kante von G genau einmal in jeder Richtung durchläuft.

Analysieren Sie die Laufzeit Ihres Algorithmus.

Hinweis: Eine Möglichkeit ist es, Tiefensuche für die Lösung dieses Problems zu modifizieren.

Matrikelnummer:

Aufgabe 2

/12

Illustrieren Sie die Arbeitsweise von Dijkstras Algorithmus auf folgendem Graphen mit s als Startknoten:

Aufgabe 3

/12

Der transitive Abschluss eines gerichteten Graphen $G = (V, E)$ ist ein Graph $\overline{G} = (V, \overline{E})$, $\overline{E} = \{(u, v) \mid u, v \in V \text{ und es gibt in } G \text{ einen Weg von } u \text{ nach } v\}$

Geben Sie einen effizienten Algorithmus an, der den transitiven Abschluss eines gerichteten Graphen berechnet.

Analysieren Sie die Laufzeit Ihres Algorithmus.

Aufgabe 4

/14

- (a) Betrachten Sie das Problem HS:

Gegeben: Eine Menge V , eine Menge E von Teilmengen von V und ein $k \in \mathbb{N}$.

Frage: Existiert eine Menge $V' \subseteq V$, mit $|V'| = k$ und $V' \cap e \neq \emptyset$ f.a. $e \in E$.

Zeigen Sie, dass HS NP-vollständig ist.

Hinweis: Aus der Vorlesung wissen Sie, dass ÜBERDECKENDE-KNOTENMENGE NP-vollständig ist.

- (b) Betrachten Sie das Problem TI:

Gegeben: Zwei Graphen G und U .

Frage: Hat G einen Teilgraphen, der isomorph zu U ist?

Zeigen Sie, dass TI NP-vollständig ist.

Hinweis: Aus der Vorlesung wissen Sie, dass HAMILTON-KREIS NP-vollständig ist.

Matrikelnummer:

Matrikelnummer:
