Wintersemester 2011/12
Prof. Dr. S. Hougardy
Dr. U. Brenner

Forschungsinstitut für Diskrete Mathematik
Universität Bonn

Einführung in die Diskrete Mathematik

4. Übung

1. Betrachten Sie folgenden Algorithmus:

EULERTOUR
Eingabe: Ein ungerichteter zusammenhängender Eulerscher Graph $G = (V, E)$
Ausgabe: Ein Eulerscher Kantenzug in G.

① Setze alle Kanten auf UNMARKIERT.
Wähle $v_0 \in V$ beliebig, und setze $S = v_0$.
RETURN S = EULER(v_0, E, S).

EULER (v, E, S)
WHILE(Es gibt unmarkierte Kante $\{v, w\} \in E$)
{
    Markiere $\{v, w\}$.
    $S :=$ EULER(w, E, S).
    $S := v, \{v, w\}, S$.
}
RETURN S.

Zeigen Sie, daß der Algorithmus korrekt arbeitet und Laufzeit $O(n + m)$ hat. (4 Punkte)

2. Sei G ein zusammenhängender ungerichteter einfacher Graph mit $|V(G)| \geq 3$. Zeigen Sie, daß G genau dann Eulersch ist, wenn jede Kante von G auf einer ungeraden Anzahl von Kreisen liegt. (4 Punkte)

3. Sei T ein kostenminimaler aufspannender Baum für einen ungerichteten Graphen G mit nichtnegativen Kantengewichten. G' entstehe aus G, indem ein neuer Knoten s hinzugefügt wird, der mit jedem Knoten aus $V(G)$ durch eine (ebenfalls gewichtete) Kante verbunden ist. Zeigen Sie, wie man aus T und G' in linearer Laufzeit einen kostenminimalen aufspannenden Baum für G' berechnen kann (4 Punkte)

   Hinweis: Verwenden Sie Tiefensuche

Abgabe: Dienstag, den 8.11.2011, **vor** der Vorlesung.