

Einführung in die Diskrete Mathematik

2. Übung

1. Geben Sie ein Verfahren für das folgende Problem an: Zu einem gegebenen Baum T hat man Zeit $O(|V(T)|)$ für ein Präprozessing. Danach soll, wenn zwei Knoten x und y von T gegeben sind, in Zeit $O(\text{dist}_T(x, y))$ der x - y -Weg in T ausgegeben werden. (5 Punkte)
2. Kann man in linearer Zeit entscheiden, ob ein gerichteter Graph eine aufspannende Arborreszenz enthält? (4 Punkte)
3. 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. (6 Punkte)
4. 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 $S = \text{EULER}(v_0, E, S)$.

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

Zeigen Sie, dass der Algorithmus korrekt arbeitet und Laufzeit $O(n + m)$ hat. (5 Punkte)

Abgabe: Donnerstag, den 25.10.2018, **vor** der Vorlesung.