

Induktionsprinzip bei Graphen

Aufgabe 1 (Eulersche Graphen)

Gegeben ist folgender Graph G . Finde mithilfe des in Kapitel 6.1 besprochenen Induktionsprinzips einen Eulerschen Weg P in G :

Sei $G = (V, E)$ ein ungerichteter, verbundener Graph. Dann gilt:

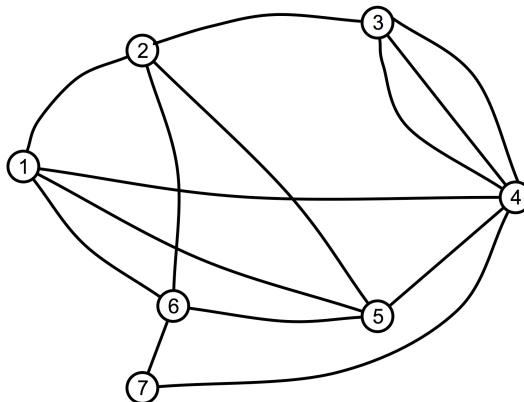
(1) Es gibt einen geschlossenen Pfad P in G , der jede Kante in E genau einmal enthält.

\Leftrightarrow

(2) Alle Knoten in G haben geraden Degree. (= Eulerscher Graph)

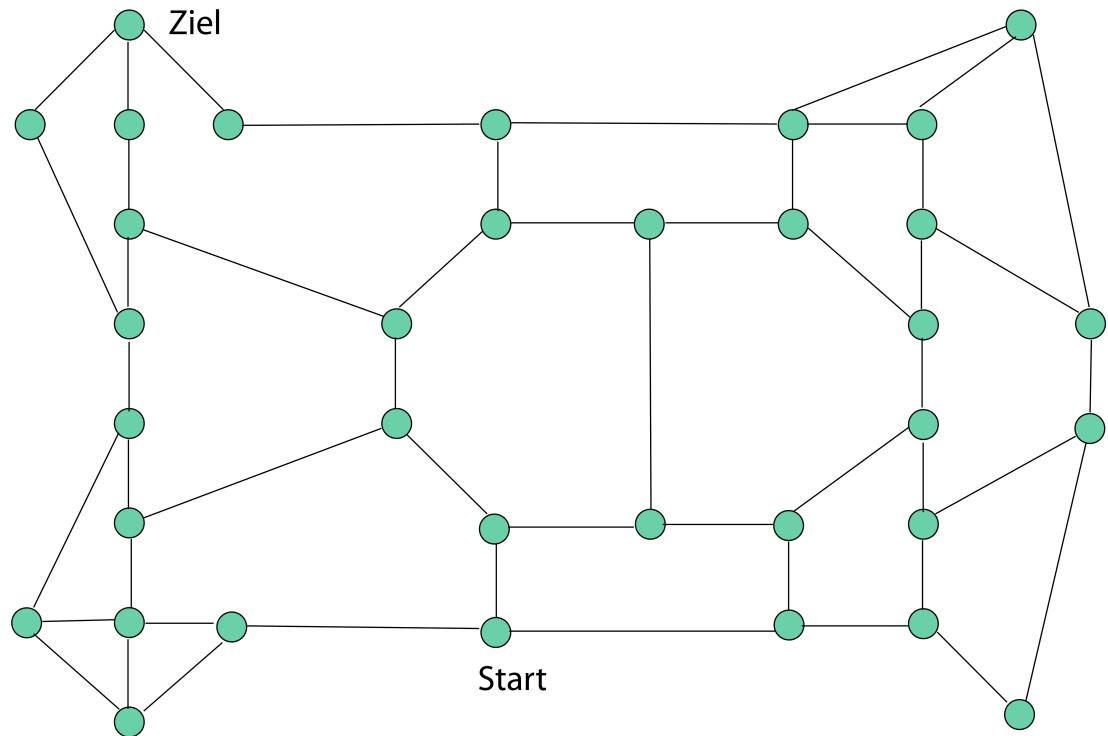
Konstruiere P durch den Induktionsschritt des Beweises $(2) \Rightarrow (1)$. Zerlege dazu den Graphen in Subgraphen G_i , für die die Induktionshypothese gilt. Konstruiere im Induktionsschritt aus den Eulerschen Wegen P_i der Subgraphen einen Eulerschen Weg P in G .

Zeichen und erklären Sie die durch Zerlegung entstandenen Subgraphen und deren Eulersche Wege.

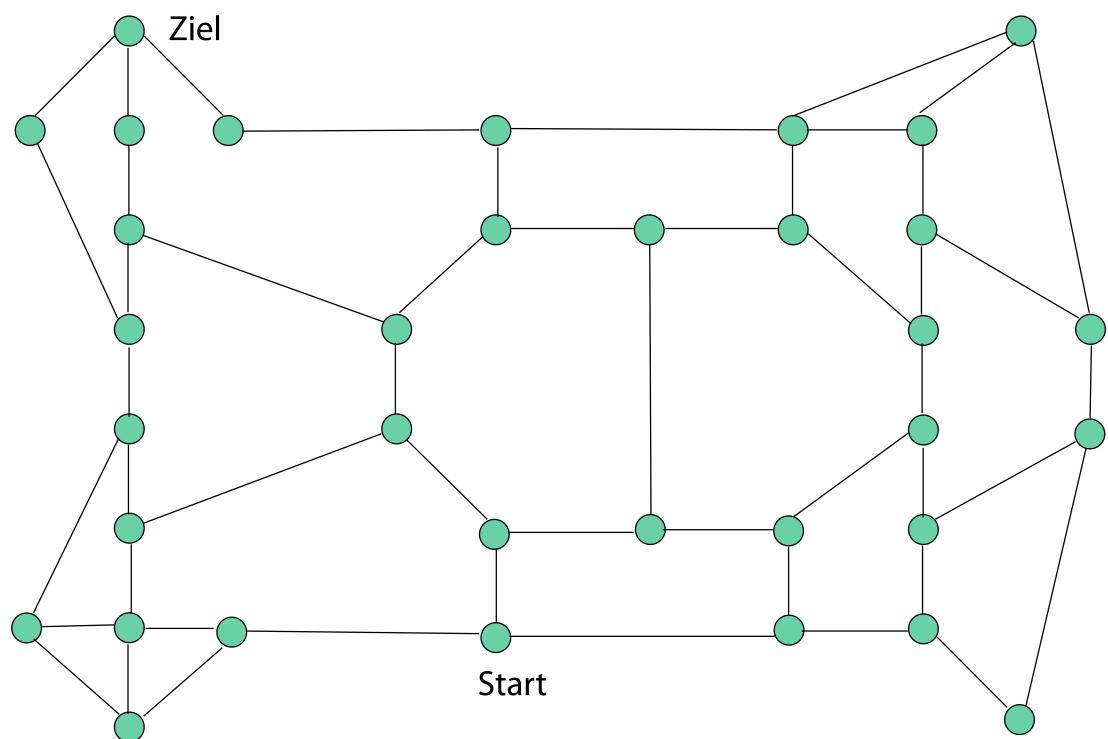


Aufgabe 2 (Tiefensuche, Breitensuche)

a) Konstruiere für den folgenden Graphen G einen **Tiefensuchbaum**. Zeichne den Baum in die Schablone des Graphen.

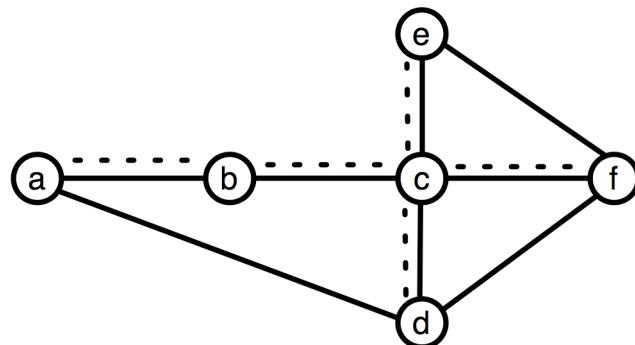


b) Konstruiere für den folgenden Graphen G einen **Breitensuchbaum**. Zeichne den Baum in die Schablone des Graphen.



Aufgabe 3 (korrekte und falsche Tiefensuchbäume)

Prüfen Sie, ob der folgende als gestrichelte Linie eingezeichnete Baum für den Graphen G ein korrekter Tiefensuchbaum sein kann, unter der Voraussetzung, dass die Tiefensuche beim Knoten **a** startet. Prüfen Sie das gleiche für die Startknoten **c** und **f**. Zeichen Sie gegebenenfalls die korrekten Tiefensuchbäume.



Zeichnen Sie in die folgenden Graphen korrekte Tiefensuchbäume.

