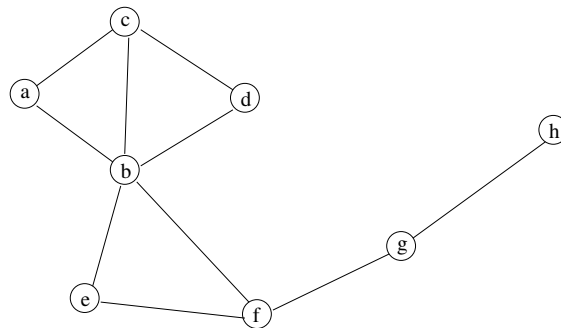


Übungen zur Vorlesung
Effiziente kombinatorische Algorithmen
 WS 2019/20
 Blatt 3

AUFGABE 7:

Identifizieren Sie durch Anwendung des in der Vorlesung besprochenen Algorithmus alle zweifachen Zusammenhangskomponenten in folgendem Graphen:



Die Knoten sind in den Inzidenzlisten alphabetisch geordnet.

- (a) Verwenden Sie Knoten a als Startknoten des Tiefensuchbaums.
- (b) Verwenden Sie Knoten b als Startknoten des Tiefensuchbaums.

AUFGABE 8:

Sei $G = (V, E)$ ein Graph. Eine Kante $e \in E$ heißt genau dann *Brücke*, wenn gilt: $G' = (V, E')$ mit $E' = E \setminus \{e\}$ hat mehr maximale Zusammenhangskomponenten als G .

Im Graphen in Aufgabe 7 sind die Kanten $\{f, g\}$ und $\{g, h\}$ Brücken.

- (a) Charakterisieren Sie kompakt Brücken durch Verwendung der Begriffe „maximale Zusammenhangskomponenten“ und „zweifache Zusammenhangskomponenten“ (es kann sein, daß Sie nicht alle Begriffe benutzen müssen). D. h.: Formulieren Sie eine Aussage „Die Brücken eines Graphen $G = (V, E)$ sind genau ...“ und beweisen Sie sie.
- (b) Seien G zusammenhängend und der Algorithmus DFS_u auf G ausgeführt.
 Zeigen Sie: $\{u, v\} \in E$ ist Brücke $\iff (u, v) \in T$ und $\text{dfnr}(v) = \text{tief}(v)$