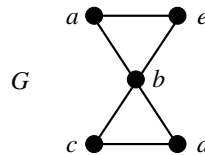


Übungen zur Vorlesung  
**Effiziente kombinatorische Algorithmen**  
 WS 2019/20  
 Blatt 5

**AUFGABE 11:**

Sei  $G = (V, E)$  ein brückenloser zusammenhängender ungerichteter Graph.

- (a) Geben Sie einen Algorithmus an, der die Kanten aus  $E$  derart richtet, daß der entstandene Graph stark zusammenhängend ist. Beweisen Sie seine Korrektheit, d. h. zeigen Sie, daß sich alle Knotenpaare gegenseitig über gerichtete Wege erreichen können. Gegebenenfalls könnte sich für den Beweis das Ergebnis der Aufgabe 8(b) von Blatt 3 als hilfreich erweisen.
- (b) Führen Sie Ihren Algorithmus auf dem folgenden Graphen  $G$  aus, in dem die Inzidenzlisten alphabetisch sortiert gegeben sind. Beginnen Sie bei Knoten  $a$ .

**AUFGABE 12:**

Im Buch „Der Name der Rose“ haben sich der Franziskaner-Mönch William von Baskerville und der Benediktiner-Mönch Adson von Melk im Labyrinth der Kloster-Bibliothek verlaufen. Nun überlegen sie, wie sie die Bibliothek wieder verlassen können. Es kommt zu folgendem Dialog.

»Um den Ausgang aus einem Labyrinth zu finden«, dozierte William, »gibt es nur ein Mittel. An jedem neuen, das heißt noch niemals zuvor erreichten Kreuzungspunkt wird der Durchgang, durch den man gekommen ist, mit drei Zeichen markiert. Erkennt man an den bereits vorhandenen Zeichen auf einem der Durchgänge, daß man an der betreffenden Kreuzung schon einmal gewesen ist, bringt man an dem Durchgang, durch den man gekommen ist, nur ein Zeichen an. Sind alle Durchgänge schon mit Zeichen versehen, so muß man umkehren und zurückgehen. Sind aber einer oder zwei Durchgänge der Kreuzung noch nicht mit Zeichen versehen, so wählt man einen davon und bringt zwei Zeichen an. Durchschreitet man einen Durchgang, der nur ein Zeichen trägt, so markiert man ihn mit zwei weiteren, so daß er nun drei Zeichen trägt. Alle Teile eines Labyrinths müßten durchlaufen sein, wenn man, sobald man an eine Kreuzung gelangt, niemals den Durchgang mit drei Zeichen nimmt, sofern noch einer der anderen Durchgänge frei von Zeichen ist.«

»Woher wißt Ihr das? Seid Ihr Experte in Labyrinth?«

»Nein, ich rezitiere nur einen alten Text, den ich einmal gelesen habe.«

»Und nach dieser Regel gelangt man hinaus?«

»Nicht daß ich wüßte. [...]«

(Aus: Umberto Eco, Der Name der Rose, dtv, München, <sup>15</sup>1991, S. 233)

Helfen Sie Bruder William, indem Sie das Verfahren analysieren. Arbeitet es korrekt?