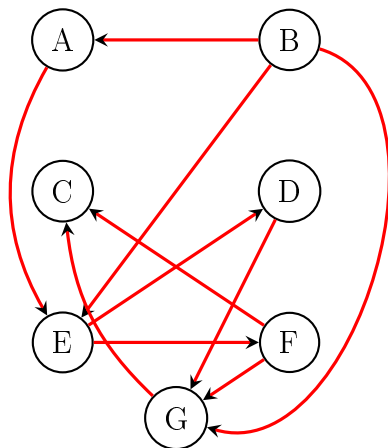


## Aufgabe 1: Tiefensuche

- $E \rightarrow D \rightarrow G \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow F$
- $B \rightarrow A \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow D$

## Aufgabe 2: Topologisches Sortieren

- (a) Die topologische Sortierung gibt eine der möglichen zulässigen Sortierungen eines gerichteten Graphen  $G$  zur Abarbeitung der Knoten an. Beispielsweise eine Sortierung von zu erledigenden Aufgaben in Reihenfolge.
- (b) Nein, die Gewichtung einer Kante spielt bei der Sortierung nur die Richtung einer Kante spielt eine Rolle für die Topologische Sortierung.
- (c) Nein, denn es kann mehrere gültige Sortierungen geben. Das liegt daran, dass freie Kanten zufällig gewählt werden.



- (d) •
- – Ausgangsknoten A
  - Besuch von A
  - Schritt zu E
  - Besuch von E
  - Schritt zu D
  - Besuch von D
  - Schritt zu G
  - Besuch von G
  - Schritt zu C
  - Besuch von C
  - Einfärben von C
  - Einfärben von G
  - Einfärben von D
  - Schritt (von E) zu F

- Besuch von F
- Schritt zu C
- Schritt (von F) zu G
- Einfärben von F
- Einfärben von E
- Einfärben von A
- Besuch von B
- Schritt (von B) zu A
- Schritt zu E
- Schritt zu G
- Einfärben von B

Es ergibt sich eine mögliche Priority-Queue von  $G_s$ : [ B, A, E, F, D, G, C ]

- (e) Ja, solche Graphen existieren. Eine topologische Sortierung funktioniert nicht bei zyklischen Graphen.

### Aufgabe 3: Impl in Java

---

### Aufgabe 4: Euler, Hamilton und kürzeste Wege

- (a)
- Ja. Ein Pfad heißt Euler'scher Weg, wenn jede Kante des Graphen genau einmal in seinem Pfad vorkommt: C, B, A, C, D, F, E, D, G, A, C
  - Nein, da in einem Euler'schen Kreis alle Knoten einen geraden Grad haben. Dieser Graph besitzt jedoch zwei Knoten die einen ungeraden Grad haben: E und C.
  - Ja. Ein Pfad heißt Hamilton'scher Weg, wenn er alle Knoten eines Graphen genau einmal durchläuft: C, B, A, G, D, F, E
- (b) Der Bellman-Ford-Algorithmus. Begründung: Da er als einziger Algorithmus Wege mit negativen Kantengewichten erkennt. Hier vorhanden von e nach c (-1).