

3-3 Breitensuche - Lösungen

A0) Bestimme welche Batterien zuletzt zünden

→ Oben links und ganz unten Mitte

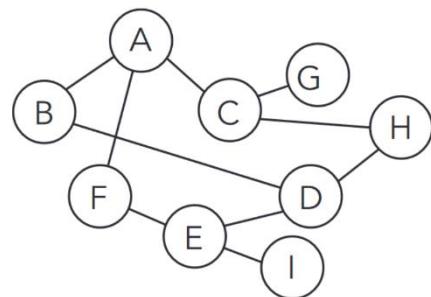
A1) Beschreibe den Ablauf der Breitensuche ausgehend von Knoten A.

- Von Knoten A aus gelangt man über die von A **ausgehenden Kanten** zu den Nachbarknoten **B, C, D und E**.
- B und D haben keine weiteren **unbesuchten** Nachbarknoten
- C und E zünden weitere Batterien: **F, G und H**
- Zuletzt zünden dem Prinzip folgend: **I und J**

Die **Breitensuche** ist ein Verfahren zur **Traversierung** eines (vorrangig ungerichteten) Graphen. Beginnend bei einem Startknoten werden zunächst alle Nachbarn in eine Warteschlange gelegt und anschließend besucht. Sie werden markiert und anschließend all deren Nachbarn, die noch nicht besucht waren zur Warteschlange hinzugefügt, um im nächsten Schritt besucht zu werden. Somit wird die Pfadlänge mit jeder **Iteration** **um eins erhöht**.

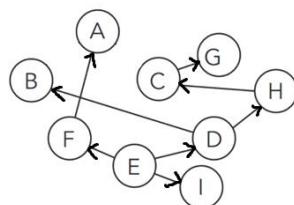
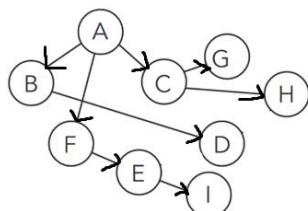
A2)

- Führe die Breitensuche ausgehend von Knoten A und E aus. Gib jeweils für jeden **Iterationsschritt** die Knoten an.
- Entwickle ausgehend vom Startknoten A einen gerichteten Graphen, der die Reihenfolge des Graphendurchlaufs veranschaulicht.
- Anton behauptet: „Unabhängig vom Graphen werden bei der Breitensuche alle Knoten besucht.“ Diskutiere die Aussage mit deinem Nachbarn und nimm zu dieser Stellung.



- a) **A – F C B – E H G D – I
E – I F D – A H B – C – G**

b)



- c) **Nein, bei nicht zusammenhängenden Graphen ist dies nicht möglich. Auch bei schwach zusammenhängenden, gerichteten Graphen kann nicht jeder Knoten von jedem anderen aus erreicht werden. Es ist also möglich, dass die Breitensuche hier nicht alle Knoten abdeckt, je nach Startknoten.**

A3) Mehrere Möglichkeiten, Abhängig von der Wahl der Knoten-Priorisierung (also welcher Knoten zuerst besucht wird), z.B.:

Theodor – Anna – Can – Frieda – Hamza – Gustav – Leon – Duc – Emma

Theodor – Duc – Emma – Anna – Can – Frieda – Hamza – Gustav – Leon

Theodor – Duc – Emma – Can – Frieda – Hamza – Gustav – Leon – Anna

Theodor – Leon – Gustav – Hamza – Frieda – Can – Anna – Duc – Emma ...

- Kira kann nicht besucht werden.

