Traversierungen

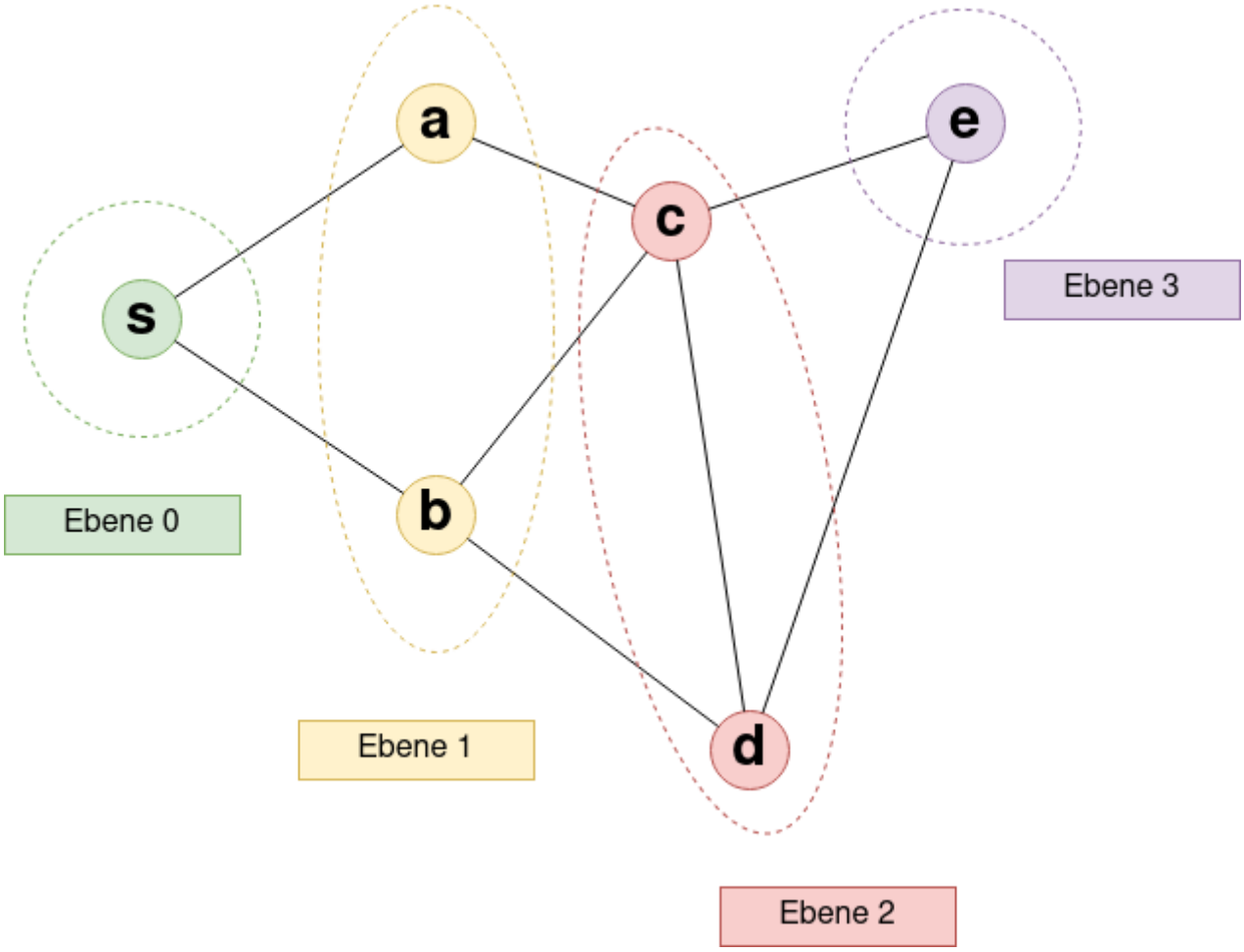
Eine der wichtigsten Operationen auf einem Graphen ist die **Traversierung**. der Begriff **Traversierung** bedeutet dabei, dass der Graph beginnend von einem Startknoten entlang der vorhandenen Kanten durchlaufen wird. Bei gerichteten Graphen wird dabei auch die Kantenrichtung berücksichtigt.

Die beiden grundlegenden Traversierungsarten sind die **Tiefensuche** und die **Breitensuche**.[1)]

Breitensuche

Bei der Breitensuche werden die Knoten eines Graphen "in Ebenen" untersucht, und zwar in der Reihenfolge der zunehmenden Entfernung vom Startknoten.

Ebene 0 enthält den Startknoten s, sonst nichts. Ebene 1 ist die Menge der Knoten, die eine Kante von s entfernt sind, also die Nachbarn von s. Diese Knoten werden bei der Breitensuche direkt im Anschluss des Startknotens untersucht, die Bachbarknoten dieser Knoten werden zur Untersuchung in Ebene 3 vorgemerkt.



Im Beispielgraph sind **a** und **b** die Nachbarn des Startknotens **s** und bilden somit die Ebene 1.

- https://info-bw.de/

Allgemein sind die Knoten, die in der Eben i verarbeitet werden, diejenigen die zu einem Knoten in Schicht i-1 benachbart sind und nicht bereits zu einer der Schichten 0, 1, 2, ..., i-1 gehören.

Die Breitensuche bearbeitet alle Knoten der nächsten Ebene i unmittelbar nach Abschluss der Erkundung von Ebene i-1

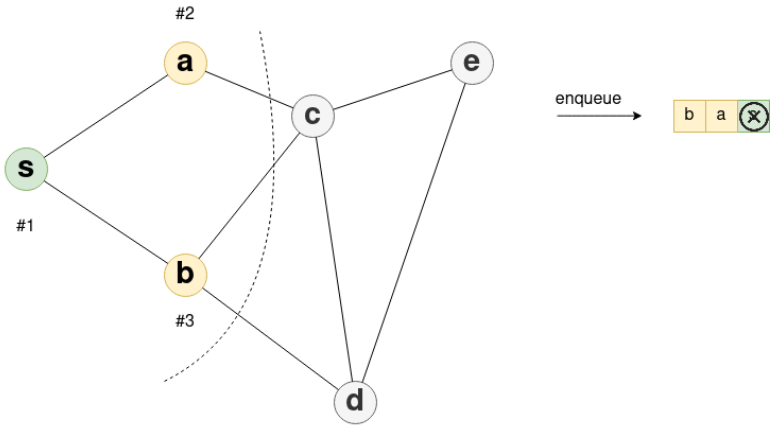
Zulässige Abfolgen für eine Breitensuche im Beispielgraphen wären also z.B. `s,a,b,d,c,e` oder auch `s,b,a,c,d,e`.

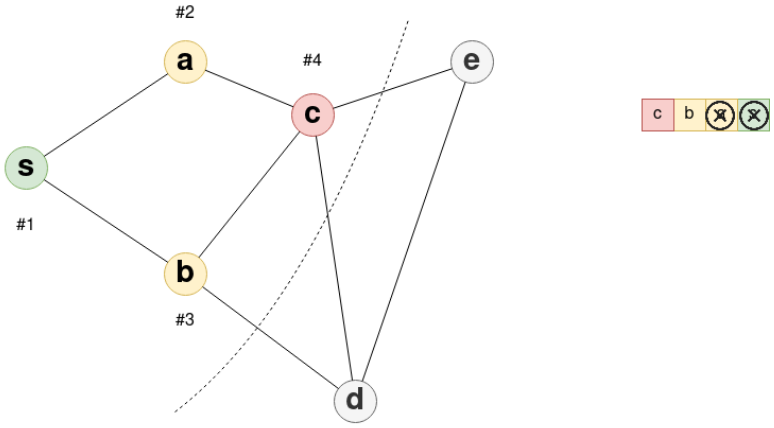
Implementation

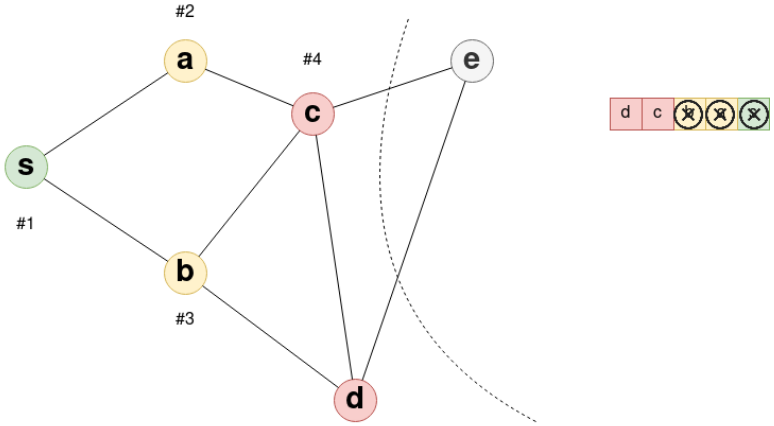
Implementiert wird die Breitensuche mit Hilfe eines Queues für die unbearbeiteten Knoten. Eine Schlange oder ein Queue ist eine einfach "First-In-First-Out"-Datenstruktur, der Pseudocode für eine Breitensuche sieht folgendermaßen aus:

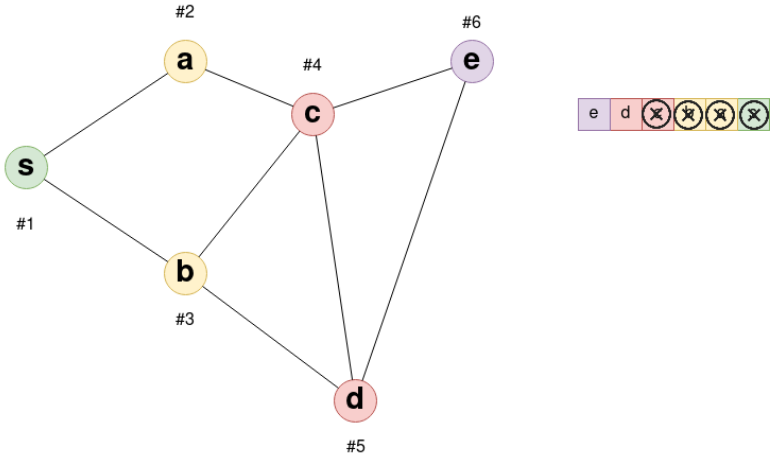
```
// Breitensuche
markiere den Startknoten s als besucht, alle anderen Knoten als nicht
besucht
Q := Ist eine Schlange, die mit dem Startknoten s initialisisert wird

solange "Q ist nicht leer":
  Entferne den ersten Knoten v der Schlange Q
  für alle Nachbarn w von v:
    wenn w nicht besucht ist:
      markiere w als besucht
      füge w ans Ende der Schlange Q an
    ende_wenn
  ende_für
ende_solange
```

Die folgende Grafik zeigt den Ablauf am Beispielgraphen von oben. Rechts ist jeweils der Zustand des Queues dargestellt.


#2
a
e
c
s
#1
b
#3
d
enqueue
b
a


#2
a
#4
e
c
s
#1
b
#3
d
c
b


#2
a
#4
e
c
s
#1
b
#3
d
d
c


#2
#6
a
#4
e
c
s
#1
b
#3
d
#5
e
d

1)

Vgl. Traversierungsarten in (Binär-)Bäumen - Bäume sind auch nur Graphen.

From:
https://info-bw.de/ -

Permanent link:
https://info-bw.de/faecher:informatik:oberstufe:graphen:zpg:kuerzeste_pfade:traversierungen:start?rev=1669046744

Last update: **21.11.2022 16:05**