

# Hilfestellung zur Programmierung mit dem Graphentester



**Hier findest du die vollständige Dokumentation** für die Methoden, die der Graphentester mitbringt.

## Aktion auf allen Knoten/Kanten

Soll der Algorithmus mit allen Knoten des Graphen etwas Bestimmtes machen, dann verwendet man die Methode `getAllKnoten()` bzw. `getAllKanten()` des Objekts `g` (Klasse `Graph`):

```
import java.util.List;

// Eine Liste aller Knoten anfordern
List<Knoten> alleKnoten = g.getAllKnoten();

// Schleife über alle Knoten der Liste
for (Knoten aktuellerKnoten: alleKnoten) {
    // mache etwas mit dem aktuellen Knoten, z.B. markieren
    aktuellerKnoten.setMarkiert(true);
    // Ausführung unterbrechen
    step();
}
```

## Aktion auf bestimmten Knoten/Kanten

Soll der Algorithmus mit bestimmten Knoten/Kanten des Graphen etwas bestimmtes machen, dann holt man sich eine Liste aller Knoten/Kanten, die einer Bedingung genügen. Diese Bedingung kann als Prädikat, d.h. einem Lambda-Ausdruck, der `true` oder `false` zurück liefert, angegeben werden.

```
import java.util.List;

// Eine Liste aller markierten Knoten anfordern
List<Knoten> markierteKnoten = g.getAllKnoten(k->k.isMarkiert());

// Schleife über alle Knoten der Liste
for (Knoten aktuellerKnoten: markierteKnoten ) {
    // mache etwas mit dem aktuellen Knoten, z.B. Markierung löschen
    aktuellerKnoten.setMarkiert(false);
    // Ausführung unterbrechen
    step();
}
```

Diese Beschränkung auf eine Teilmenge mittels eines Lambda-Ausdrucks funktioniert auch bei den Methoden:

- `getAlleKanten(...)`
- `getAusgehendeKanten(...)`
- `getEingehendeKanten(...)`
- `getNachbarknoten(...)`

## Knoten/Kanten sortieren oder Aktion mit Knoten/Kante mit kleinstem/größtem Wert

Möchte man eine Knoten- oder Kantenliste sortieren oder den größten/kleinsten wert ermitteln, kann man folgendermaßen vorgehen:

Zunächst holt man sich eine Liste der Knoten/Kanten. Mit `Collections.sort(...)` kann man die Kanten nach ihrem Gewicht und die Knoten nach ihrem Wert aufsteigend sortieren lassen. Das erste Element der Liste (Index=0) ist dann das mit dem kleinsten Wert, das letzte das mit dem größten Wert (Index=(Länge der Liste -1)).

```
import java.util.List;
import java.util.Collections;

// Liste aller Kanten holen
List<Kante> kanten = g.getAlleKanten();
// Kanten nach Gewicht aufsteigend sortieren
Collections.sort(kanten);
// Kante mit minimalem bzw. maximalem Gewicht ermitteln
Kante min = kanten.get(0);
Kante max = kanten.get(kanten.size()-1);
```

Benötigt man eine andere Sortierung, kann man die Klasse `Comparator` benutzen und angeben nach welchem Wert sortiert werden soll:

```
import java.util.Comparator;

//aufsteigend sortieren
knoten.sort(Comparator.comparing(Knoten::getIntWert));
//absteigend sortieren
knoten.sort(Comparator.comparing(Knoten::getIntWert).reversed());
```

## Arbeiten mit einer ToDo-Liste

In vielen Fällen arbeitet man die Knoten in einer vorher nicht feststehenden Reihenfolge ab. Die Knoten werden während des Algorithmus einer ToDo-Liste hinzugefügt und dann der Reihe nach abgearbeitet, bis die ToDo-Liste leer ist.

```
import java.util.ArrayList;

// ToDo-Liste erzeugen und mit Startknoten füllen
```

```
ArrayList<Knoten> todo = new ArrayList<Knoten>();
todo.add(getStartKnoten());

// Solange die ToDo-Liste nicht leer ist...
while(todo.size() > 0) {
    // ersten Knoten aus der Liste herausnehmen
    Knoten k = todo.remove(0);

    // markiere ihn als besucht
    k.setBesucht(true);

    // füge alle nicht besuchten Nachbarknoten der Liste hinzu
    for(Knoten nachbar : g.getNachbarKnoten(k)) {
        if(!nachbar.isMarkiert() && !todo.contains(nachbar)) {
            todo.add(0, n); //füge am Anfang der Liste hinzu
            // oder
            // todo.add(n) //füge am Ende der Liste hinzu
        }
    }
    step(); // Ausführung unterbrechen
}
```

Alternativ kann man statt einer ArrayList auch die ADTs Stapel (Stack) oder Schlange (Queue) benutzen, die automatisch das Einfügen an der richtigen Stelle übernehmen.

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

Permanent link:  
<https://info-bw.de/faecher:informatik:oberstufe:graphen:zpg:hilfekarten:start?rev=1668444740>

Last update: **14.11.2022 16:52**

