

Abgabe: SW14 + SW15



1. Definieren Sie die Begriffe:
 - (a) Graph, Subgraph
 - (b) bipartiter Graph
 - (c) Multigraph, gerichteter Graph, vollständiger Graph
 - (d) Weg, Pfad, Zyklus und Pfad in einem Graph.

Geben Sie ein paar Beispiele für jeden.



2. Definieren Sie die Begriffe:
 - (a) Zusammenhängender Graphen, Zusammenhangskomponente
 - (b) hamiltonscher Graphen
 - (c) eulerscher Graphen

Geben Sie ein paar Beispiele für jeden.

3. *Traversieren von Graphen: DFS () und BFS Algorithmen.*

Schreiben Sie die DFS (Tiefensuche – *Depth First Search*) und BFS (Breitensuche – *Breadth First Search*) Algorithmen in Pseudocode.

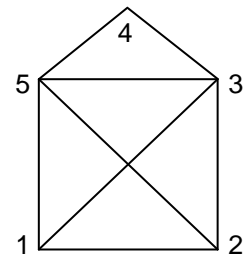
Implementieren Sie sie effizient in Java. Beispiel:

graph.in	bfsdfs.out	
8 1	Breitensuche (BFS) 1:	
0 1 1 1 0 0 0 0	1 2 3 4 5 6 7 8	
1 0 0 0 1 0 0 0	Tiefensuche (DFS) 1:	
1 0 0 0 1 0 0 0	1 2 5 3 7 6 4 8	
1 0 0 0 0 1 0 0		
0 1 1 0 0 0 1 0		
0 0 0 1 0 0 1 1		
0 0 0 0 1 1 0 0		
0 0 0 0 0 1 0 0		

4. *Das Haus des Nikolaus.*



Seit Generationen zeichnen die Kinder (und auch manche Erwachsene) das Haus des Nikolaus. Ohne mit dem Stift abzusetzen und ohne



eine Linie zweimal zu durchlaufen, muss das Haus gemalt werden. Nur wenn man in einer unteren Ecke des Hauses beginnt, gelingt es.

Sie sollen das Haus mit einem Programm bauen, das alle Möglichkeiten ausgibt, wenn man in der unteren linken Ecke anfängt. Die Ecken werden wie in der nebenstehenden Figur nummeriert. Eine mögliche Ausgabe wie „153125432“ bedeutet, dass man in der Ecke 1 beginnt, einen Strich zu Ecke 5 zieht, dann zu Ecke 3 ...

Die *Ausgabe* der lexikographisch sortierten und nummerierten Lösungen erfolgt in die Datei *nikolaus.out*. Beispiel:

```

nikolaus.out
-----
Loesung 1: 1 2 3 1 5 3 4 5 2
.....
Loesung 26: 1 3 5 2 3 4 5 1 2
.....
Loesung 44: 1 5 4 3 5 2 3 1 2
    
```



1 Punkt



2 Punkte



3 Punkte

SW = Semester Woche

Literatur

Doina Logofătu, *Algorithmen und Problemlösungen mit C++*, Vieweg Verlag, 2006.