

## Lösung Übungsblatt 5

Christoph van Heteren-Frese (Matr.-Nr.: 4465677)

Sven Wildermann (Matr.-Nr.: 4567553)

Tutor: Alexander Steen, eingereicht am 23. Mai 2013

---

### Aufgabe 1

1. Mit Hilfe des Tiefensuche-Algorithmus kann ein Graph auf Zyklenfreiheit untersucht werden. Hierzu überprüft man mit diesem Algorithmus, ob der Graph  $G$  eine Rückwärtskante besitzt oder nicht. Methode: Erweitere DFS um Speicherung der Rückwärtskanten (Back-Kante / B-Kante), sobald man von "v" aus auf einem markierten Knoten "u" trifft, hat man eine B-Kante gefunden, falls "u" nicht der direkte Vorgänger von "v" ist.

2. Algorithmus:

```
1      function ISACYCLIC(GRAPH G=(V,E)): bool {
2          B:={}
3          for all v V do { marked[v]:=false; p(v):=nil}
4          for all v V do {
5              if not marked[v] then
6                  DFS-ACYCLIC(v)
7              }
8              if B:={} then return false else return true
9          }
```

Komplexität: Da jede Kante und jeder Knoten genau einmal besucht wird, beträgt die Laufzeit von Tiefensuche  $O(V+E)$ , wobei  $V$  = Anzahl der Knoten und  $E$  = Anzahl der Kanten.

### Aufgabe 2

### Aufgabe 3

### Aufgabe 4