

Informatik Projekt (LEDA/GraphWin)

Aufgaben 1

Aufgabe 1.1

- a) Implementieren Sie die Funktion

```
bool ACYCLIC(const graph& G)
```

die testet, ob ein gerichteter Graph G azyklisch ist.

- b) Visualisieren Sie das Ergebnis der Funktion mit **GraphWin**.
Im positiven Fall sollen die Knoten so positioniert werden, dass alle Kanten von links nach rechts zeigen. Im negativen Fall soll mindestens ein Kreis (z.B. durch Färbung der entsprechenden Kanten) angezeigt werden.

Aufgabe 1.2

- a) Implementieren Sie die *Breitensuche* durch eine Funktion

```
void BFS(const graph& G, node s, node_array<int>& level)
```

die für jeden Knoten v von G die Länge $level[v]$ eines kürzesten Pfades von s nach v berechnet (Länge bedeutet hier Anzahl der Kanten auf dem Pfad).

- b) Visualisieren Sie das Ergebnis durch Platzierung der Knoten auf Levels. Alle Knoten v mit $level[v] = i$ sollen dabei die y -Koordinate i erhalten.

Aufgabe 1.3

- a) Erweitern und modifizieren Sie das Programm aus Aufgabe 2 so, dass getestet wird, ob der Graph G *bipartit* ist. Dies ist genau dann der Fall, wenn G keine Kreise ungerader Länge enthält.
- b) Visualisieren Sie das Ergebnis durch eine bipartite Zeichnung des Graphen bzw. durch Hervorhebung eines ungeraden Kreises im negativen Fall.