

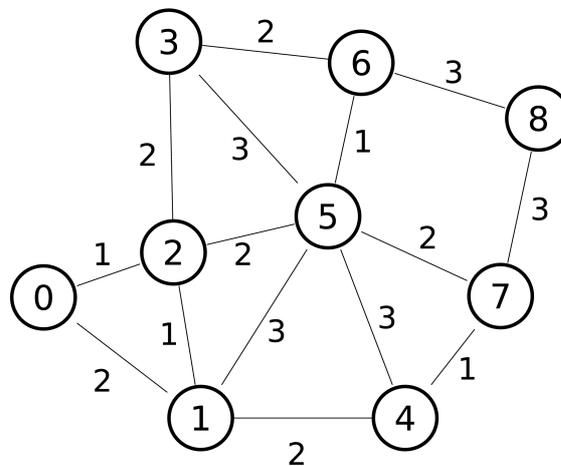
## Regelbasierte Programmierung mit XL, SoSe 2007 Übungsblatt 3

Präsentation der Lösungen am 21. 05. 2007 in der Übung  
 Die Aufgaben sind einzeln zu bearbeiten.

### Aufgabe 3

Erarbeiten Sie sich im Selbststudium die Funktionsweise des Dijkstra-Shortest-Path-Algorithmus. Wenden Sie ihr erworbenes Wissen auf den nachfolgenden Graphen an, indem Sie den kürzesten Weg von Knoten 0 zu Knoten 8 bestimmen.

#	Entfernung	Vorgänger
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		



Pfad von 0 nach 8:  
 Pfadlänge:

### Aufgabe 4

Schreiben Sie in GroIMP ein XL-Programm, welches zu einem vorgegebenen Graphen den kürzesten Pfad berechnet. Die Eingabe des Graphen soll grafisch erfolgen, indem Knoten als Kugeln dargestellt und über Kanten verbunden werden. Der gefundene kürzeste Pfad soll hervorgehoben werden, indem die Knoten/Kugeln auf diesem Pfad rot markiert werden.

Sie können den folgenden Quelltext als Grundgerüst für ihr Programm verwenden:

```

import java.util.*;

const int edge = EDGE_0;

module Arrow(Node to)
==> Line(new Vector3f(to-this));

public void connect ()
{
    // also use nodes created by the user in queries
    de.grogra.rgg.model.Runtime.INSTANCE.getCurrentExtent ()
        .supplyExtentTail(true);

    // find selected spheres
    Sphere[] sel = array((* s:Sphere, (isSelected(s)) *));
    if (sel.length == 2)
    {
        Sphere from = sel[0];
        Sphere to = sel[1];
        [
            // Kanten von from nach to ziehen
            ==>>
                from -edge-> to,
                to -edge-> from,
            // und graphisch darstellen
            from Arrow(to);
        ]
    }
}

public void dijkstra()
{
    // also use nodes created by user in queries
    de.grogra.rgg.model.Runtime.INSTANCE.getCurrentExtent ()
        .supplyExtentTail(true);

    // TODO
}

```

### **Aufgabe 5**

- a) Erweitern Sie das in GroIMP enthaltene Beispiel der Boids um einen zweiten 'Master'. Der Schwarm soll sich in seinem Flugverhalten an beiden 'Master'-Vögeln orientieren.
- b) Raubvögel bedrohen den Schwarm, es ist somit zusätzlich eine Vermeidungsstrategie für die Vögel zu implementieren, um dem Raubvogel zu entgehen.

### **Aufgabe 6**

- a) Erweitern Sie das in GroIMP enthaltene Beispiel der Ameisensimulation um einen Ameisenbau mit einer Königin. Die Ameisen sollen Nahrung suchen und zum Ameisenbau bringen, wobei die Lebenszeit einer Ameise begrenzt ist. Die Ameisenkönigin legt Eier, welche Nahrung zum Wachstum benötigen, um zu neuen Ameisen heranzureifen.
- b) Es gibt einen zweiten Ameisenstamm, welcher mit dem ersten Ameisenstamm konkurriert. Treffen zwei Arbeiterameisen der beiden Stämme aufeinander, so werden diese auf schnellstem Wege heimkehren und den Ameisenbau benachrichtigen, um Ameisenkrieger zum Schutz auszusenden. Treffen zwei Ameisenkrieger aufeinander, so kommt es zum Kampf, bei dem nur ein Ameisenkrieger als Sieger hervorgeht. Ameisenkrieger benötigen ebenfalls Nahrung, um sich aus einem Ei zu entwickeln. Die Königin entscheidet bei der Eiablage, ob Sie ein Ei für eine Ameisenarbeiterin oder einen Ameisenkrieger legen möchte.