

## Regelbasierte Programmierung mit XL, SoSe 2008

### Aufgabe 8

#### a) Diffusionsmodell

Erweitern Sie das Standardbeispiel eines neuen RGG-GroIMP-Projektes (binärer Baum) um eine Simulation der Diffusion. In den Blättern (grüne Kugeln im Beispiel) wird eine Substanz X produziert. Diese wird durch Diffusion von einem Knoten im Baum zum nächsten transportiert. Die Diffusionsrate ist dabei proportional zum Konzentrationsunterschied zwischen zwei benachbarten Knoten im Baum (Proportionalitätsfaktor D ist die Diffusionskonstante). Weiterhin erfolgt durch jeden Knoten im Baum ein Abbau der Substanz. Visualisiert wird die Konzentration [X] von X durch den Radius des betreffenden Objektes. Günstige Parameter für die Produktionsrate, Abbaurrate und die Diffusionskonstante sollen selbst gefunden werden. Die gesamte Produktionsrate sollte dabei kleiner sein als die gesamte Abbaurrate.

#### b) Fluß im Netzwerk

Schreiben Sie in GroIMP ein XL-Programm, welches zu einem vorgegebenen Graphen den maximalen Fluß in diesem Netzwerk berechnet. Die Eingabe des Graphen soll grafisch erfolgen, indem Knoten als Kugeln dargestellt und über Kanten verbunden werden. Für die Bestimmung des maximalen Flusses existieren verschiedene Verfahren in der Literatur. Implementieren Sie ein solches Verfahren und geben Sie als Ergebnis den Wert des maximalen Flusses an.

Entsprechend des „**max-flow min-cut**“-Theorems ist der maximale Fluß gleich dem minimalen Schnitt des Netzwerks. Dieser minimale Schnitt soll im Ergebnis farblich hervorgehoben werden (Kanten markieren).