Technische Universität München
Institut für Informatik
Prof. Dr. Ernst W. Mayr

WS 1999/2000
Aufgabenblatt 5
6.12.1999

Praktikum Algorithmen-Entwurf

(Abgabetermin: Montag, den 13.12.1999, 12.^{00} Uhr)

Kürzeste und längste Pfade in DAGs + ACM-Contest Aufgabe

Aufgabe 1 Azyklische Graphen

Gegeben sei ein gerichteter Graph $G = (V, E)$ mit beliebigen ganzzahligen Kantengewichten, der keine Kreise enthält. Implementieren und animieren Sie einen Algorithmus, der *in linearer Zeit*, also in Zeit $O(|V|+|E|)$ statt $O(|V|\log|V|+|E|)$ wie beim Algorithmus von Dijkstra, die kürzesten Pfade von einem vom Benutzer gewählten Startknoten v zu allen von v erreichbaren Knoten berechnet.

Erweitern Sie das Programm so, daß der Benutzer wählen kann, ob die kürzesten oder die längsten Pfade ermittelt werden sollen. In beiden Fällen sollen die Pfade in linearer Zeit berechnet werden.

Aufgabe 2 ACM-Contest

Bei dieser Aufgabe soll ein Problem eines ACM Programmierwettbewerbs bearbeitet werden. Dabei darf nur ANSI-C bzw. -C++ benutzt werden. Also insbesondere soll die Aufgabe ohne die Hilfe von LEDA (oder anderen Klassenbibliotheken) gelöst werden.

Hinweise

Sie können den Algorithmus aus Aufgabe 1 mit den Graphen `acyc1.gw` und `acyc2.gw` testen. Diese Graphen stehen wie üblich sowohl im WWW zur Verfügung. Die Gewichte der Kanten sind wieder als Strings im User-Label gespeichert und sollten in ein `edge_array<double>` eingelesen werden.

Beachten Sie, daß die bearbeiteten Graphen dieses Mal gerichtet sind. Ihre Programme sollten daher ein `gw.set_directed(true)` und *kein* `g.make_undirected()` enthalten.