

Gevorderde Algoritmen en Datastructuren

Practicumopdracht 2: Max Flow

November 2010

Maximum flow in een gerichte graaf

Doel van deze opdracht is: ervaring opdoen met het analyseren en vergelijken van maxflow-algoritmen.

In het cursusboek van Goodrich en Tamassia staat in paragraaf 8.2.2 een abstracte beschrijving van het algoritme van Ford en Fulkerson om de maxflow te berekenen in een gerichte gewogen graaf. Doel van deze opdracht is om Project P-8.2 (p. 414) te implementeren:

Implement the Ford-Fulkerson flow algorithm using three different methods for finding augmenting paths. Perform a careful experimental comparison of these methods.

Gebruik als datastructuur voor de graaf de *adjacency list structure*, waarin knopen worden gerepresenteerd door getallen $0, \dots, N - 1$. De capaciteiten van de kanten zijn niet-negatieve gehele getallen.

Schrijf een verslag met een korte uitleg van de drie implementaties en voeg de code toe in een appendix. Beschrijf ook hoe de code gebruikt dient te worden. Neem de resultaten van de analyse op en geef daarbij een korte discussie.

Hanteer de volgende formaten:

Invoer:

Een regel met twee niet-negatieve gehele getallen N en M : aantal knopen en aantal kanten.

Een regel met twee getallen: bronknoop en doelknoop.

M regels voor de M kanten, elk met drie getallen: startknoop, eindknoop, capaciteit.

Uitvoer:

De berekende maxflow van bronknoop naar doelknoop.

Enige counters die inzicht geven in de efficiëntie van de betreffende implementatie voor het vinden van een *augmenting path*.

Bonus: maak een GUI waarmee je dit algoritme kunt visualiseren, zoals beschreven in project P-8.1:

Design and implement an applet that animates the Ford-Fulkerson flow algorithm. Try to be creative about how to illustrate flow augmentation, residual capacity, and the actual flow itself.

Deadline voor inleveren van het verslag met de code: **vrijdag 21 januari 2011, 17.00 uur**. Voor elke werkdag (of gedeelte daarvan) dat het verslag te laat ingeleverd is, gaat er een punt van het cijfer af.