

2. Aufgabenblatt der Programmierchallenge zu Algorithmen-II-Programmierchallenge im WS 2010/2011

<http://algo2.iti.kit.edu/AlgorithmenII.php>
{kobitzsch,sanders,schieferdecker}@kit.edu

Aufgabe (*Maximale Flüsse in der Graphpartitionierung*)

Nach dem erfolgreichen Abschluss des ersten Teils des Wettbewerbs geht es im zweiten Teil um die Berechnung maximaler Flüsse. Flussprobleme treten in vielen Bereichen als Teilprobleme auf. Einige Beispiele, die Sie in der Vorlesung kennengelernt haben, sind Matchingprobleme und Graphpartitionierung. In der Vorlesung wurden Ihnen verschiedene Algorithmen vorgestellt, die es erlauben Flussprobleme zu lösen. Mögliche Ansätze sind zum Beispiel durch Dinics (auch Dinitz) Algorithmus, Ford Fulkerssons Algorithmus oder den Push-Relabel Algorithmus von Goldberg-Tarjan gegeben. Für den zweiten Teil des Programmierwettbewerbs sollen Sie einen Flußalgorithmus Ihrer Wahl implementieren. Da die Graphrepräsentierung großen Einfluss auf die Geschwindigkeit hat, gehört diese ebenfalls mit zu Ihrer Aufgabe. Quelle und Senke sind eine essentielle Komponente bei Flussproblemen. Dies hat zur Folge, dass meist nur eine sinnvolle Anfrage pro Graphdatei durchgeführt werden kann. Es ist für die Lösung der Aufgabe deshalb nicht gestattet, Teile des Flussalgorithmus im Konstruktor durchzuführen. Der Konstruktor darf nur Methoden zur Grapherstellung enthalten.

Bewertungskriterien

Über alle eingesendeten Lösungen werden Laufzeitmessungen durchgeführt. Der Median aller Lösungen, die nicht mehr als 10 mal so langsam wie die schnellste Einsendung sind, bildet die Bewertungsgrundlage und wird mit 100 Punkten bewertet. Alle anderen Lösungen erhalten Punkte linear skaliert entsprechend ihrer Laufzeit, jedoch maximal 200 Punkte. D.h. bei einem Median von 2 Sekunden Laufzeit würde eine Umsetzung mit 1 Sekunde Laufzeit volle 200 Punkte erhalten, eine Laufzeit von 4 Sekunden noch 50 Punkte. Das Ziel ist es also, den Algorithmus wirklich zu optimieren um optimale Laufzeiten zu erreichen.

Material

Wie bei der ersten Aufgabe werden durch einen Link im Forum Hilfsmaterialien bereitgestellt. Dazu gehören das zu implementierende Interface, sowie eine ausführbare Datei, die auch für unsere Messungen verwendet wird. Mit dieser Datei können Sie Ihr Laufzeitverhalten testen und entsprechend tunen. Weiterhin wird Ihnen ein Set von Testgraphen bereitgestellt. Die Daten werden in Form eines per Passwort geschützten Archivs bereitgestellt, das ebenfalls im Forum bekannt gegeben wird.

Abgabe

Die Abgabe geschieht durch Einsenden Ihres Codes (nur eine Datei) per Mail an kobitzsch@kit.edu. Die Datei ist wie folgt zu benennen:

MATRIKELNUMMER_NACHNAME_VORNAME.hpp.

Einsendungen nach der gestellten Deadline werden nicht berücksichtigt.

Sonstige Bedingungen

Teilnahmeberechtigt ist jeder ordentlich eingeschriebene Student, für den Algorithmen II als Pflichtveranstaltung geführt ist und der die Veranstaltung noch nicht hat prüfen lassen. Betrugsversuche

jeder Art scheiden sofort aus dem Wettbewerb aus. Preise können nicht in bar ausgezahlt werden. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Ausgabe: 20.12.2011

Abgabe: 1.2.2012, bis 12:00 per email an *kobitzsch@kit.edu*