

Prüfungsprotokoll Theoretische Informatik
Datum: 27.07.2005
Prüfer: Prof. Vöcking
Beisitzer: Heiko Röglin
Fächer:

- **Effiziente Algorithmen (WS 2004/05)**
- **Optimierung und Spieltheorie (SS 2005)**
- **Compilerbau (SS 2005)**

Dauer: 35 Minuten
Note: 1.0

1. Effiziente Algorithmen

V(öcking): Womit möchtest du anfangen?

I(ch): Effiziente Algorithmen

V: Gut, fangen wir am Anfang an, Flussalgorithmen: Erklär doch mal, was ein Fluss ist

I: Funktion auf Kanten eines Netzwerks, Flusserhaltung, Kapazitätsbeschränkung, gesucht: maximaler Fluss

V: Wir hatten Ford-Fulkerson, beschreib doch mal die Idee

I: Flussverbessernde Wege, dazu Restnetzwerk-Definition hingeschrieben und erläutert

V: Wie beweist man die Korrektheit

I: Schnitt definiert, MaxFlow = MinCut bewiesen

V: Gut, das war die partielle Korrektheit. Zur vollständigen Korrektheit fehlt noch was?

I: Terminiert, da Fluss in jeder Iteration erhöht wird und die Summe aller Kapazitäten eine obere Schranke ist

V: Und was passiert, wenn die Kapazitäten reelle Zahlen sind?

I: Etwas rumgestammelt, rationale kommt ich noch, reelle nicht, war aber nicht schlimm, da es Inhalt der Übung und nicht der Vorlesung war (FF funzt nicht mit reellen Zahlen, da nur Konvergenz gegen optimale Lösung)

V: Ok, springen wir zu Randomisierten Algorithmen, da hatten wir Seidel LP, um ein lineares Programm in guter Laufzeit zu lösen. Beschreib es doch mal.

I: Algorithmus beschrieben, Rekursionsgleichung und Abschätzung angegeben, genauer wollte er es nicht haben

- V: Was passiert, wenn sich mehr als d Hyperebenen im Optimum schneiden?
- I: Zwei Möglichkeiten, entweder LP pertubieren oder... leicht rungestammelt, mit etwas Hilfe darauf gekommen... dann kann mind. eine der Hyperebenen weggelassen werden, ihre Wichtigkeit, relevant für das Optimum zu sein, ist also 0
- V: Ok... Approximationsalgorithmen, was sind FPAS und PAS (als Übergang zu Spieltheorie genutzt)
- I: FPAS, PAS erklärt
- V: Erläutere doch mal den PAS für Makespan-Scheduling
- I: Makespan-Scheduling kurz erklärt, PAS erläutert

2. Spieltheorie

- V: Ok, ist denn der PAS für Makespan-Scheduling truthful?
- I: Etwas überrascht vom Themenwechsel, nach kurzem Nachdenken und versuchen richtige Antwort gefunden... ist nicht truthful, da ein Job durch Lügen beeinflussen könnte, in welche Klasse (grosse oder kleine Jobs) er gehört
- V: Wann ist ein Mechanismus monoton?
- I: Wenn ein Agent, der schon den Zuschlag erhält und noch mehr bietet bzw. weniger verlangt, den Zuschlag behält und umgekehrt
- V: Nun haben wir gesehen, dass das Maximum zweier monotonen Funktionen nicht monoton sein muss, deswegen hatten wir ein anderes Konzept...
- I: Bitonität, impliziert Monotonität und das Maximum zweier bitoner Funktionen ist auch monoton
- V: Wir hatten dann ein Auktions-Problem, welches auf Knapsack basiert, welches war das?
- I: Multi-unit auction, erläutert
- V: Dazu hatten wir eine 2-Approximation über zwei Algorithmen
- I: Kombination aus Greedy und dem Algo, der nur den Agent mit der grössten Validierung mitnimmt
- V: Warum ist der Greedy-Algo monoton?
- I: Angefangen, über modifizierten FPAS zu argumentieren...
- V: Viel einfacher
- I: Achso, weil ein Agent dadurch, dass er seine angegebene Validierung erhöht, höchstens früher in den Rucksack mitgenommen wird
- V: Gut, was ist ein Nash-Gleichgewicht?
- I: Für zwei Spieler definiert, nach kurzer Anmerkung auf mehrere Spieler angewandt

- V: Wir hatten da ein Spiel für Makespan-Scheduling
- I: Jeder Job entspricht einem Agenten, Beispiel angegeben
- V: Und wie schlecht kann ein Nash-Gleichgewicht höchstens sein? Bei allgemeinen Maschinen, aber reinen Strategien?
- I: $\frac{\log m}{\log \log m} \dots$ sollte dann das Beispiel aus der Vorlesung angeben, hab mich dabei ziemlich verhaspelt und habs nur mit Hilfe hinbekommen

3. Optimierung

- V: Zur Optimierung, beschreiben sie doch mal kurz die Ellipsoidmethode
- I: Grob beschrieben (Methode zur Testen der Zulässigkeit eines linearen Ungleichungssystemes, Transformation, so dass Lösungspolyhedron in grosser Kugel + kleine Kugel in Lösungspolyhedron... dazu etwas gezeichnet und Algorithmus grob erklärt
- V: Um welchen Faktor sinkt denn die Größe der Ellipse pro Iteration?
- I: Etwas rumgedrückt, genauen Faktor hatte ich nicht im Kopf, wichtig war aber, dass der Faktor groß genug ist, um zu determinieren

4. Compilerbau

- V: Gut, kommen wir zum Compilerbau, erklär doch mal, was es da für Phasen gibt.
- I: Phasendiagramm aufgezeichnet und erläutert.
- V: Semantische Analyse, du hast etwas von Attributen erzählt, was für Attribute gibt es denn?
- I: Inheritite und synthetische, Standardbeispiel von Deklarationstabellen gebracht
- V: Ich seh schon, du kannst Compilerbau, geh doch mal bitte kurz raus.

Zusammenfassung:

Die Prüfungsatmosphär empfandt ich als sehr angenehm, sowohl vorher als auch nachher war es möglich, sich ein wenig locker mit Professor und Beisitzer zu unterhalten. Notizen habe ich auf einem Blatt und nicht an der Tafel gemacht, was ebenfalls sehr zur gelungenen Atmosphäre beigetragen hat. Auch konnte ich aufgrund der Mitschrift des Beisitzers die Qualität meiner Antworten überprüfen, was sehr motiviert, wenn ein Häckchen auf das andere folgt :-).

Zur Notengebung muss ich sagen, dass ich dachte, die 1,0 irgendwo im Spieltheorie-Teil versaut zu haben. Professor Vöcking meinte dann aber, dass die Leistung zwischen 1,0 und 1,3 lag und ich somit "natürlich" die 1,0 erhalten würde.

Eine Prüfung bei Herrn Vöcking ist sehr zu empfehlen, zu beachten ist, dass er bei einigen Sachen ziemlich ins Detail gegangen ist und auch Zusammenhangs-

oder etwas weitergehendes Wissen abgefragt hat. Der Compilerbauteil, als einzige nicht von ihm gehaltene Vorlesung, war erstaunlich schnell abgehandelt.

Ich hoffe, dieses Protokoll ist hilfreich zur Vorbereitung.