

## Übung 11

Ausgabe: 11.07.2017

Abgabe: 18.07.2017

Die Abgabe ist in der Vorlesung am Dienstag bis 10:15h möglich. Für frühere Abgaben kannst Du den Briefkasten zwischen Raum 114 und 115 nutzen. Bitte schreibe Deinen Namen (in Druckbuchstaben) und die Matrikelnummer auf deine Lösung und **tackere** diese, wenn sie aus mehreren Seiten besteht!

### Aufgabe 11.1.

(2+2 Punkte)

Der Deferred-Acceptance (DA) Algorithmus mit Männerantrag berechnet ein stabiles Matching nach höchstens  $n^2$  Iterationen. In dieser Übung wollen wir beweisen, dass es für jedes  $n \geq 1$  eine Instanz gibt, sodass der DA-Algorithmus  $\Theta(n^2)$  Iterationen braucht.

- Beschreibe die Präferenzlisten für  $n$  Männer und  $n$  Frauen in so einer Instanz.
- Beschreibe die Reihenfolge, in der ein ungematchter Mann gewählt wird und zeige damit, dass der DA-Algorithmus  $\Theta(n^2)$  Iterationen braucht.

### Aufgabe 11.2.

(3 Punkte)

Welche der folgenden drei Aussagen gilt für den Random-Serial-Dictatorship Mechanismus:

- Für jede Instanz und jede Reihenfolge ist die berechnete Zuweisung im Kern.
- Für jede Instanz und jede Reihenfolge ist die berechnete Zuweisung nicht im Kern.
- Für jede Instanz gibt es mindestens eine Reihenfolge, so dass die Zuweisung im Kern ist, aber das gilt evtl. nicht für alle Reihenfolgen.

Begründe Deine Antwort.

### Aufgabe 11.3.

(3 Punkte)

Zeige, dass der Matching-Mechanismus für Nierenaustausch anreizkompatibel ist, d.h. kein Patient kann sich verbessern (von ungematcht zu gematcht) in dem er am Anfang eine echte Teilmenge  $F_i \subset E_i$  nennt.

**Bitte wenden!**

**Aufgabe 11.4.**

(2+3 Punkte)

Betrachte den DA-Algorithmus mit Männerantrag und *unvollständigen Listen*, d.h. jede Frau  $y_i$  hat eine Präferenzliste über eine Teilmenge  $X_i \subseteq \mathcal{X}$  der Männer (genauso Männer nur über eine Teilmenge der Frauen). Ein Paar ist nur zulässig, wenn beide den Partner in ihrer Liste haben.

- a) Kann man den DA Algorithmus anpassen, damit er weiterhin ein stabiles Matching berechnet?
- b) Ist das stabile Matching weiterhin männeroptimal?

Begründe Deine Antwort.

---

Die Übungsblätter und weitere Informationen zur Vorlesung finden Sie unter  
<http://algo.cs.uni-frankfurt.de/lehre/agt/sommer17/agt17.shtml>

Email: [mhoefer@cs.uni-frankfurt.de](mailto:mhoefer@cs.uni-frankfurt.de), [Nakhe@em.uni-frankfurt.de](mailto:Nakhe@em.uni-frankfurt.de)