

Einführung in die Mathematik des Operations Research

Sommersemester 2014

— Aufgabenblatt 1 —

Aufgabe 1.1

a) Bestimme alle stabilen Matchings der folgenden Präferenztabellen:

| <i>Männer</i> | <i>Frauen</i> |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <i>A</i> : <i>a</i> <i>b</i> <i>c</i> | <i>a</i> : <i>B</i> <i>C</i> <i>A</i> |
| <i>B</i> : <i>b</i> <i>c</i> <i>a</i> | <i>b</i> : <i>C</i> <i>A</i> <i>B</i> |
| <i>C</i> : <i>c</i> <i>a</i> <i>b</i> | <i>c</i> : <i>A</i> <i>B</i> <i>C</i> |

b)* (Optional) Verallgemeinere das Beispiel aus a) auf n Männer und n Frauen.

Aufgabe 1.2 Wende den Gale-Shapley Algorithmus auf die folgende Eingabe an:

| <i>Männer</i> | <i>Frauen</i> |
|--|--|
| <i>A</i> : <i>d</i> <i>c</i> <i>a</i> <i>b</i> | <i>a</i> : <i>B</i> <i>A</i> <i>D</i> <i>C</i> |
| <i>B</i> : <i>d</i> <i>c</i> <i>b</i> <i>a</i> | <i>b</i> : <i>A</i> <i>D</i> <i>C</i> <i>B</i> |
| <i>C</i> : <i>c</i> <i>b</i> <i>d</i> <i>a</i> | <i>c</i> : <i>A</i> <i>C</i> <i>B</i> <i>D</i> |
| <i>D</i> : <i>b</i> <i>d</i> <i>a</i> <i>c</i> | <i>d</i> : <i>C</i> <i>B</i> <i>A</i> <i>D</i> |

Vergleiche das Ergebnis mit dem, das man erhält, wenn man die Rollen von Männern und Frauen vertauscht.

Aufgabe 1.3 Zeige, dass der Gale-Shapley Algorithmus das für die Frauen ungünstigste stabile Matching berechnet.

Aufgabe 1.4 Zeige, dass die maximale Anzahl von Heiratsanträgen im Gale-Shapley Algorithmus $n + (n - 1)^2$ beträgt.

Abgabe: Bis Dienstag, 15. April, 12:00 Uhr im Schließfach im Studierendenarbeitsraum im MI (Raum 3.01). Bitte Namen, Matrikelnummer sowie Übungsgruppennummer auf die Abgabe schreiben.