

## Spieltheorie

B. Nebel  
Sommersemester 2009

Universität Freiburg  
Institut für Informatik

### Übungsblatt 10

Abgabe: Dienstag, 14. Juli 2009

#### Aufgabe 10.1 (Verfahren von Kemeny-Young)

Das Verfahren von Kemeny-Young ist die soziale Wohlfahrtsfunktion  $F: L^n \rightarrow L$ , so dass für  $A = \{a_1, \dots, a_m\}$  und Eingabe  $\pi = (\prec_1, \dots, \prec_n)$  gilt:

- $S_\pi(a, b) := |\{i \mid a \prec_i b\}|$  für alle  $a, b \in A$ ,  $a \neq b$ , ist die Anzahl der Wähler, die  $b$  gegenüber  $a$  bevorzugen.
- $S_\pi(\prec) = \sum_{j=1}^{m-1} \sum_{k=j+1}^m S_\pi(b_j, b_k)$  für alle  $\prec = (b_1, \dots, b_m) \in L$ .
- $F(\pi) = \arg \max_{\prec \in L} S_\pi(\prec)$ , etwa mit Präzedenz in der lexikographischen Sortierung als Tie-Breaking-Regel, wenn  $\arg \max$  nicht eindeutig ist.

Implementieren Sie das Verfahren von Kemeny-Young in einer Programmiersprache Ihrer Wahl (vorzugsweise Python, Java, C, C++; sonst ggf. vorher nachfragen). Welche Ausgabe erhalten Sie für die folgende Eingabe?

25 Wähler haben die Präferenz  $b \prec_i a \prec_i d \prec_i e \prec_i c$

12 Wähler haben die Präferenz  $e \prec_i d \prec_i c \prec_i b \prec_i a$

11 Wähler haben die Präferenz  $c \prec_i e \prec_i a \prec_i b \prec_i d$

14 Wähler haben die Präferenz  $d \prec_i a \prec_i b \prec_i e \prec_i c$

18 Wähler haben die Präferenz  $e \prec_i b \prec_i d \prec_i c \prec_i a$

10 Wähler haben die Präferenz  $c \prec_i d \prec_i a \prec_i e \prec_i b$

10 Wähler haben die Präferenz  $c \prec_i d \prec_i e \prec_i b \prec_i a$

#### Aufgabe 10.2 (Schulze-Methode)

Implementieren Sie die Schulze-Methode<sup>1</sup> in einer Programmiersprache Ihrer Wahl (wie oben: vorzugsweise Python, Java, C, C++) und ermitteln Sie die Menge der potentiellen Sieger für die Wählerpräferenzen aus der vorherigen Aufgabe.

Abgabe der Lösungen zu den beiden Aufgaben per E-Mail an Robert Mattmüller ([mattmuel@informatik.uni-freiburg.de](mailto:mattmuel@informatik.uni-freiburg.de)).

Die Übungsblätter dürfen und sollten in Gruppen von zwei Studenten bearbeitet werden. Bitte schreiben Sie beide Namen auf Ihre Lösung.

<sup>1</sup><http://de.wikipedia.org/wiki/Schulze-Methode>