

## Spieltheorie

Prof. Dr. B. Nebel, Dr. M. Helmert  
Wintersemester 2007/2008

Universität Freiburg  
Institut für Informatik

### Übungsblatt 6

Abgabe: Montag, 10. Dezember 2007

**Aufgabe 6.1** (Berechnung von Nash-Gleichgewichten (NSS), 4 Punkte)

In Aufgabe 4.1 haben Sie die Nash-Gleichgewichte des Spiels  $G = \langle N, (A_i), (u_i) \rangle$  mit  $N = \{1, 2\}$ ,  $A_1 = A_2 = \{z_1, z_2, z_3\}$  und der Nutzenfunktion  $u_1$  ( $u_2 = -u_1$ ) aus folgender Matrix von Hand bestimmt (dabei ist  $v_1 > v_2 > v_3 > 0$ ):

	$z_1$	$z_2$	$z_3$
$z_1$	0	$v_1$	$v_1$
$z_2$	$v_2$	0	$v_2$
$z_3$	$v_3$	$v_3$	0

- Spezifizieren Sie die beiden Linearen Programme, deren Lösungen Nash-Gleichgewichtsstrategien in diesem Spiel entsprechen.
- Verwenden Sie das Werkzeug `lp_solve`, um die Linearen Programme für  $(v_1, v_2, v_3) = (12, 8, 4)$  und  $(v_1, v_2, v_3) = (12, 8, 6)$  zu lösen. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit dem Ergebnis von Aufgabe 4.1. Beachten Sie, dass `lp_solve` keine Variablen mit negativen Werten unterstützt. Geben Sie die Eingabe von `lp_solve`, dessen Ausgabe und Ihre Interpretation der Ausgabe (d. h. den Zusammenhang zu Nash-Gleichgewichten) an.

**Aufgabe 6.2** (Berechnung von Nash-Gleichgewichten (allgemein), 4 Punkte)

Erinnern Sie sich an das Spiel  $G = \langle \{1, 2\}, (A_i), (u_i) \rangle$  aus Aufgabe 5.2 mit  $B = A_1 = A_2 = \{X, Y, Z\}$  und den folgenden Auszahlungen:

	$X$	$Y$	$Z$
$X$	2, 2	1, 2	1, 2
$Y$	2, 1	0, 0	3, 3
$Z$	2, 1	3, 3	0, 0

- Formalisieren Sie das Spiel mithilfe der Reduktion aus der Vorlesung als LCP.
- Geben Sie zwei (unterschiedliche) Lösungen für dieses LCP an und weisen Sie nach, dass es sich tatsächlich um Lösungen handelt.

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