Technische Universität München
Fakultät für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Dr. Sven Kosub
Stefan Eckhardt

Sommersemester 2007
Übungsblatt 6
6. Juni 2007

Internet Algorithmik: Routing Methoden

Abgabetermin: 12. Juni 2007, 9.45 Uhr **in** *der Vorlesung*

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Geben Sie für die folgenden Spiele jeweils die Beste-Antwort-Abbildungen an und bestimmen Sie hieraus alle möglichen Nash-Gleichgewichte:

a) Schere-Stein-Papier

b) Gefangenendilemma

c) Kampf der Geschlechter

Aufgabe 2 (10 Punkte)

Gegeben das folgende Spiel „Löwe-Lamm“ : Es gibt zwei Spieler, von denen jeder zwei gleiche Strategien hat, nämlich die Löwenstrategie (agressive Strategie) und die Lammstrategie (friedvolle Strategie). Das Ziel des Spiel besteht nun darin, ein wertvolles Gut zu erbeuten. Wählen beide Spieler die Löwenstrategie, so kämpfen sie um das Gut, ehe es geteilt wird; wählen beide die Lammstrategie, so einigen sie sich darauf, das Gut zu teilen; wählt ein Spieler die Löwenstrategie und der andere die Lammstrategie, so erbeutet der erste das Gut, während der zweite leer ausgeht. Dabei sei V der Gewinn bei allenigem Besitz der Beute, $D/2$ sei der Verlust, der durch einen Kampf entsteht und $W/2$ der zusätzliche Gewinn, der bei friedlicher Aufteilung der Beute entsteht. Die Auszahlung-Matrix wird wie folgt festgelegt:

	Löwe	**Lamm**
Löwe	$\left(\frac{V-D}{2}, \frac{V-D}{2}\right)$	$(V, 0)$
Lamm	$(0, V)$	$\left(\frac{V+W}{2}, \frac{V+W}{2}\right)$

Geben Sie Bedingungen für die Größen V, D und W an, so dass es

a) ein Nash-Gleichgewicht gibt, oder

b) ein Gleichgewicht in dominanten Strategien gibt.

Aufgabe 3 (10 Punkte)

Drei Bauern $i = 1, 2, 3$ ernten auf ihren jeweiligen Äckern jeweils $y_i \geq 0$ Mengeneinheiten einer bestimmten Getreidesorte. Die Erntekosten K_i hängen quadratisch von der Erntemenge ab, d.h. $K_i = y_i^2$.Der Marktpreis p hängt mit den Erntemengen wie folgt zusammen: $y_1 + y_2 + y_3 = 60 - \frac{p}{2}$. Es kann davon ausgegangen werden, dass die gesamte Ernte aller Bauern verkauft wird. Wir nehmen weiterhin an, dass jeder Bauer die angestrebte Erntemenge zwar exakt planen kann, dass diese Planung jedoch *unabhängig* von der Angebotsmenge der anderen Bauern ist.

Formulieren Sie das beschriebene Spiel als strategisches Spiel mit Auszahlung. Berechnen Sie die Beste-Antwort-Abbildung, das Nash-Gleichgewicht und den Gewinn der einzelnen Bauern. Beachten Sie, dass dies ein Spiel mit unendlich vielen Strategien für jeden Spieler ist.