

14.12 Oyun Teorisi

Muhamet Yıldız

Güz 2005

Ödev 5

1. Alttaki iki oyunculu oyunu düşünelim

	L	R
X	$3, \theta$	$0, 0$
Y	$2, 2\theta$	$2, \theta$
Z	$0, 0$	$3, -\theta$

öyle ki, $\theta \in \{-1, 1\}$ sadece 2. oyuncu tarafından bilinen bir parametredir.

1. oyuncu $\theta = -1$ olma olasılığının $1/2$ ve $\theta = 1$ olma olasılığının da $1/2$ olduğuna inanır. Yukarıdaki herşey ortak bilgidir.

(a) Bu oyunu formel olarak Bayezyen bir oyun olarak yazın.

(b) Bu oyunun Bayezyen Nash dengesini hesaplayın.

(c) Saf stratejili Nash dengeleri neler olurdu eğer (i) $\theta = -1$ ortak bilgi olsaydı, veya (ii) $\theta = 1$ ortak bilgi olsaydı?

2. (Ödev 1'deki 3. soru - tekrar ele alıyoruz) Bir üniversitede n tane öğrenci vardır. Aynı anda üniversitenin veri ağına veri göndermektedirler. $x_i \geq 0$ öğrenci i 'nin gönderdiği verinin büyüklüğü olsun. Her öğrenci i , x_i 'sini kendi seçer. Ağın hızı toplam veri büyüklüğüyle ters orantılıdır, dolayısıyla bir mesajı yollamak $x_i \tau(x_1, \dots, x_n)$ dakika alır, öyle ki,

$$\tau(x_1, \dots, x_n) = x_1 + \dots + x_n \quad (1)$$

Öğrenci i 'nin kazancı

$$\theta_i x_i - x_i \tau(x_1, \dots, x_n) \quad (2)$$

idir, öyle ki, $\theta_i \in \{1, 2\}$, i oyuncusu için kazanç parametresidir ve sadece bu oyuncu tarafından özel olarak bilinir. Her $j \neq i$ için, θ_j 'den bağımsız olarak, j oyuncusu $\theta_i = 1$ 'e $1/2$ olasılık ve $\theta = 2$ 'ye de $1/2$ olasılık atamaktadır. Tüm bu anlatılanlar ortak bilgidir.

- (a) Bu oyunu formel olarak Bayezyen bir oyun olarak yazın.
- (b) Bu oyunun simetrik Bayezyen Nash dengesini hesaplayın. (**İpucu:** simetrik, $\theta_i = \theta_j$ olduğunda $x_i(\theta_i) = x_j(\theta_j)$ olacağı anlamına gelir. Simetrik dengede, tiplerden biri 0 seçer, yani, bir $\theta \in \{1, 2\}$ için, $\theta_i = \theta$ olduğunda $x_i(\theta_i) = 0$ olmalı. $x_1 + \dots + x_n$ 'in beklenen değeri, $E[x_1 + \dots + x_n]$, $E[x_1] + \dots + E[x_n]$ 'dir.)