

14.12 Oyun Teorisi

Muhamet Yıldız

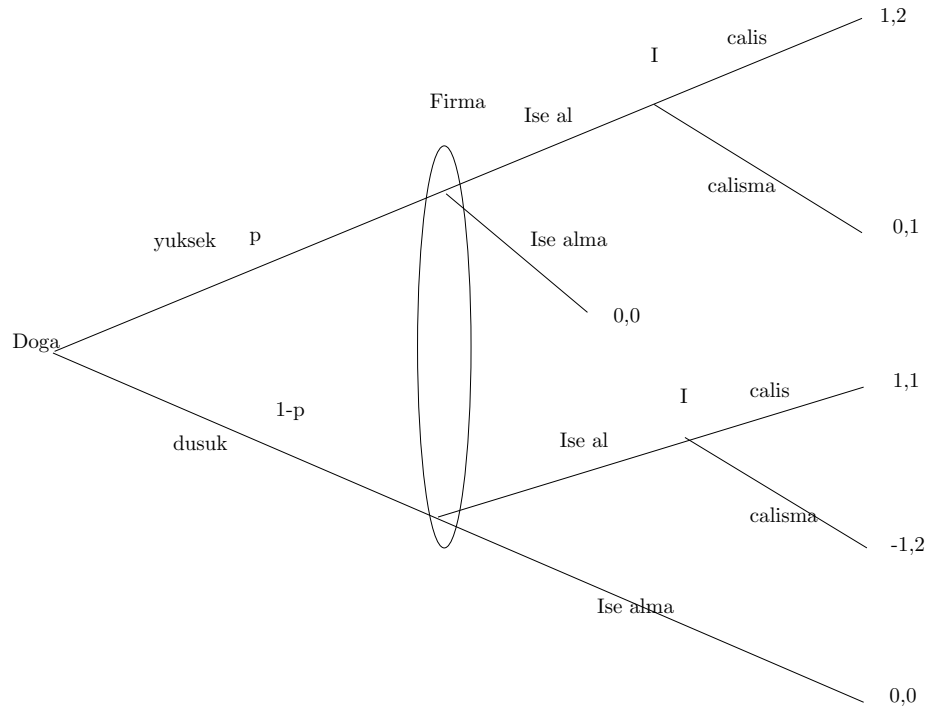
Güz 2005

Ders 18-20: Eksik Bilgi Dinamik Oyunlar

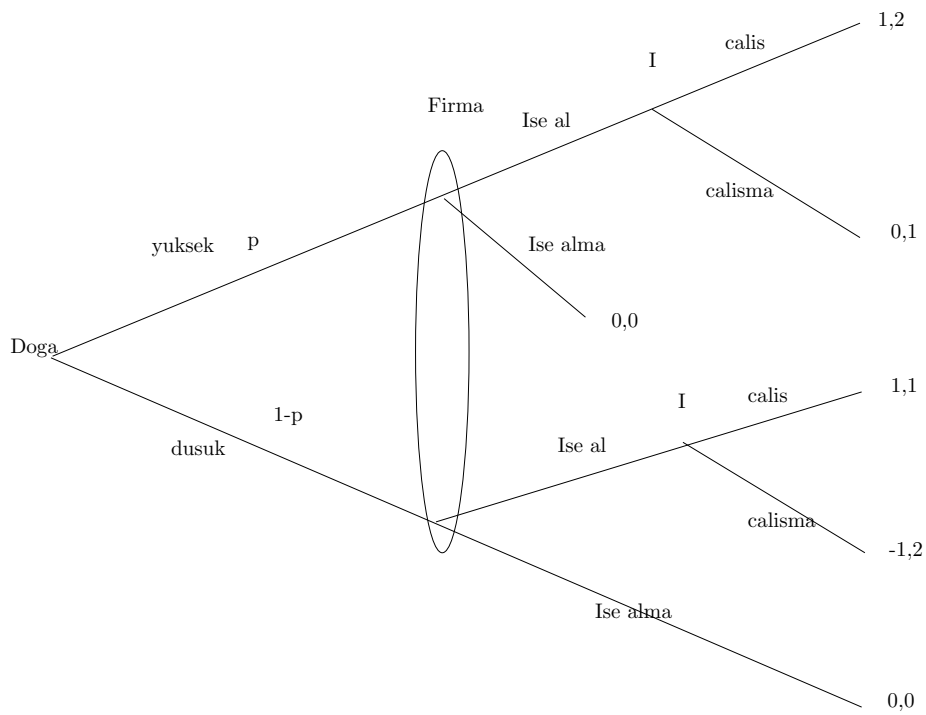
Yol haritası

1. Çifte İhale
2. Ardaşık Rasyonelite
3. Mükemmel Bayesyen Nash Dengesi
4. Ekonomik Uygulamalar
 - (a) Eksik bilgili ardaşık pazarlık
 - (b) İtibar

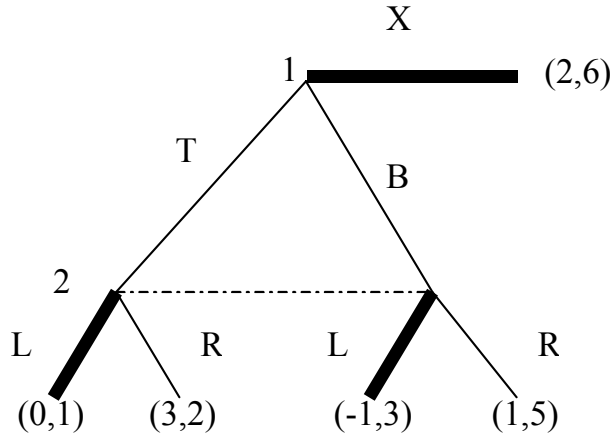
Bir Örnek



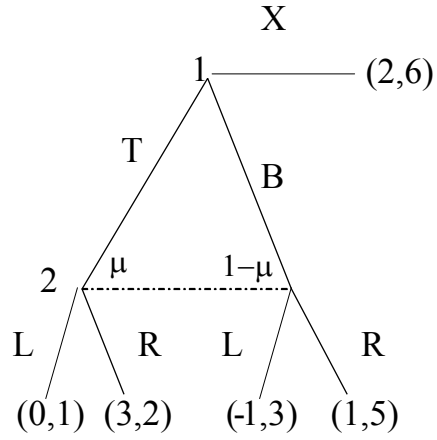
Bu dengedeki sorun nedir?



Bu dengedeki sorun nedir?



İnanışlar

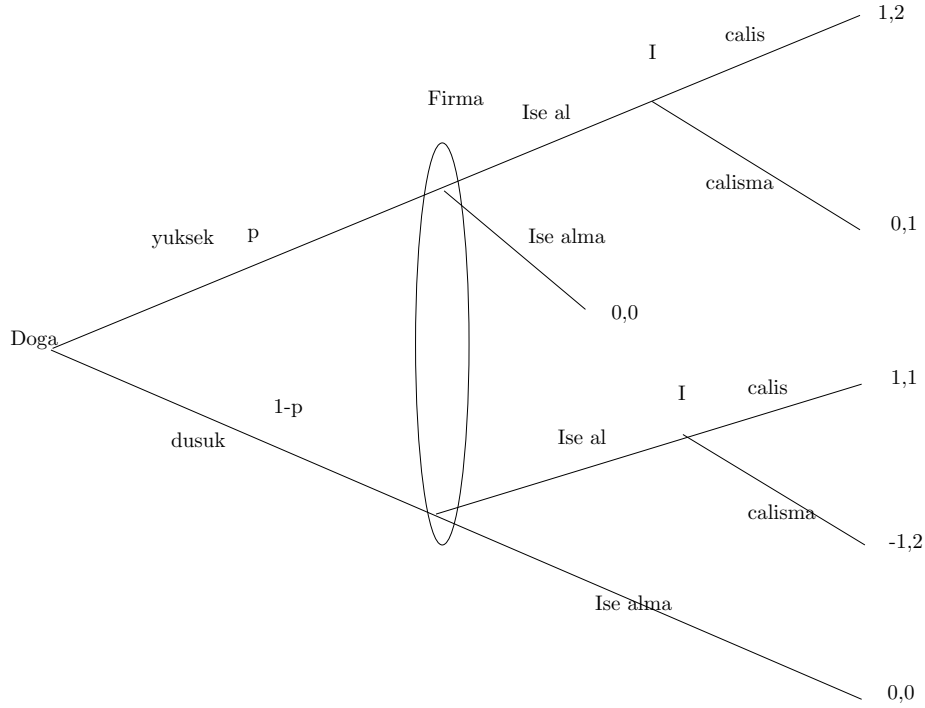


- Bir oyuncunun verili bir bilgi kümesindeki inanışları o bilgi kümesi üzerine bir olasılık dağılımıdır.
- Her bilgi kümesi için o kümede oynayacak olan oyuncu için olasılıkları belirtmeliyiz.

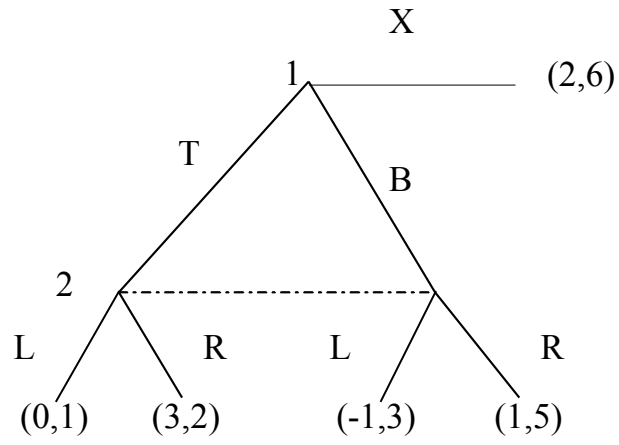
Ardaşık Rasyonelite

Bir oyuncu **ardaşık rasyonel**dir ancak ve ancak, oynayacağı her bilgi kümesinde, bu kümede olduğu veriliyken, bu kümede verili inanışları doğrultusunda beklenen faydasını maksimize eder

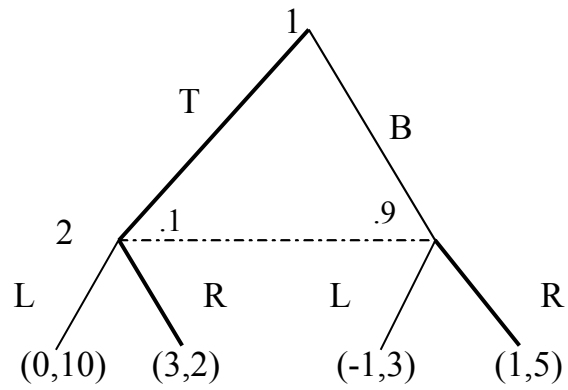
Bir Örnek



Başka bir Örnek



Örnek

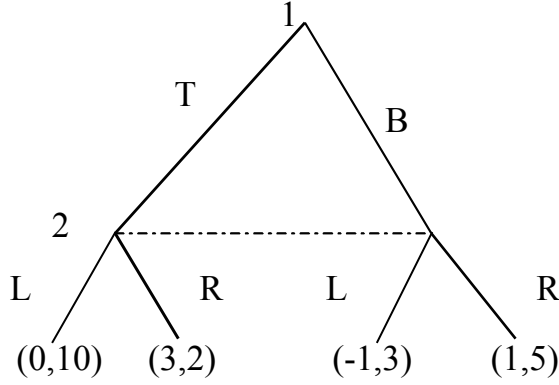


Tutarlılık

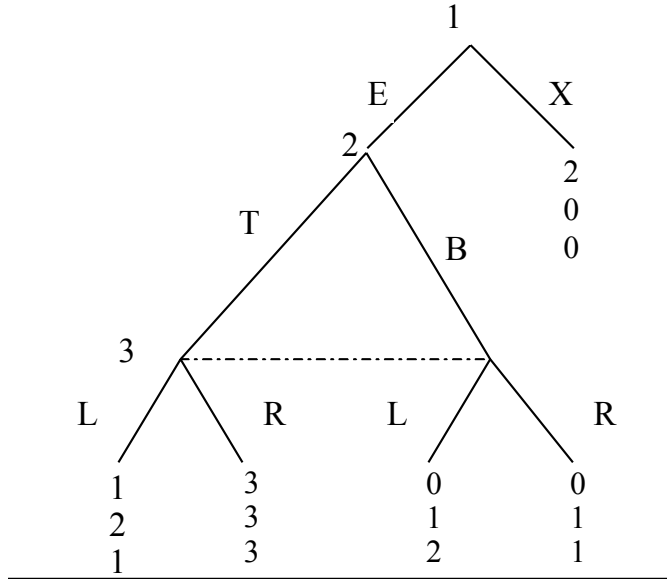
Tanım: Herhangi bir strateji vektörü s (karma olabilir) için, bir bilgi kümesi **oyun yolu üzerindedir** ancak ve ancak bilgi kümesine, oyuncular s 'e sadıkalırlarsa, pozitif olasılıkla ulaşılır.

Tanım: Herhangi bir strateji vektörü s için ve herhangi bir oyun yolu üzerinde bir I bilgi kümesi için, bir oyuncunun I 'daki inanışları s ile **tutarlı**'dır ancak ve ancak inanışlar Bayes kuralı ve s 'i kullanarak çıkarılmıştır.

Örnek



Örnek

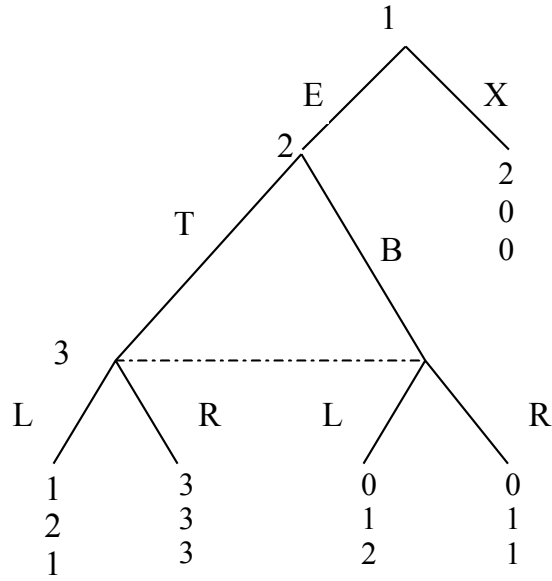


Tutarlılık

s ve I bilgi kümesi veriliyken, I oyun yolu üzerinde olmasa bile, inanışlar 'mümkün olan' her yerde Bayes kuralı ve s kullanılarak bulunmalı.

yani, eğer oyuncuların elleri çok düşük bir olasılıkla titrese ve bu yüzden I oyun yolu üzerinde olsa, inanışlar Bayes kuralı ve s'i kullanılarak bulunanlara çok yakın olmalı.

Örnek



Ardaşık Rasyonellik

Bir strateji vektörü **ardaşık rasyonel**dir ancak ve ancak, her bilgi kümesinde, oynayacak olan oyuncu

1. bilgi kümesindeki inanışları veriliyken
2. oyunun geri kalanında diğer oyuncular strateji vektörüne göre oynayacakları veriliyken (kendisinin de bu bilgi kümesinde olduğu veriliyken)

beklenen faydasını maksimize eder.

Mükemmel Bayesyen Nash Dengesi

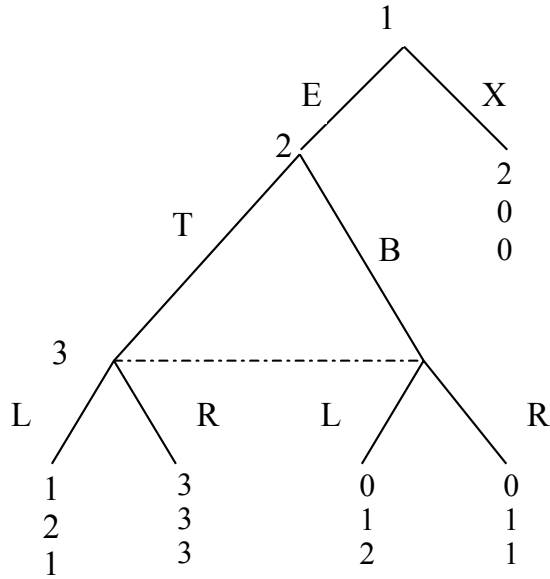
Bir Mükemmel Bayesyen Nash Dengesi bir (s,b) strateji vektörü ve inanışlar ikilisidir, öyle ki,

1. strateji vektörü, s , inanışlar, b , veriliyken ardışık rasyoneldir ve
2. inanışlar, b , s ile tutarlıdır.

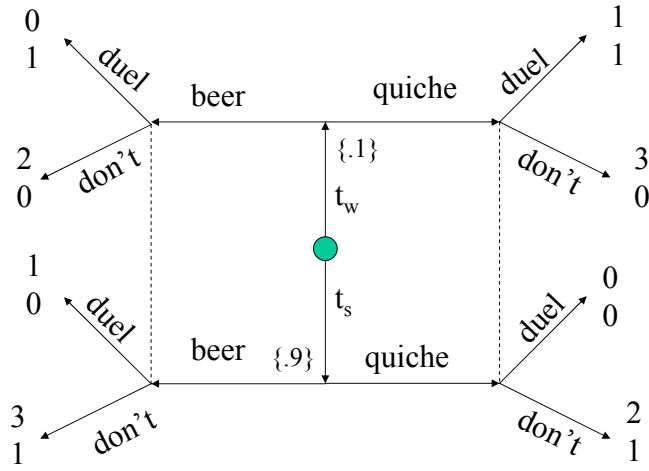
Nash $\longrightarrow$ Alt-oyun mükemmel

Bayesyen Nash $\longrightarrow$ Mükemmel Bayesyen

Örnek

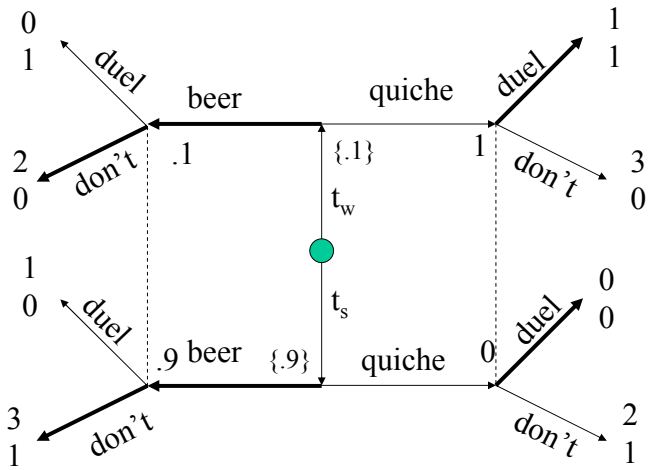


Bira-Börek



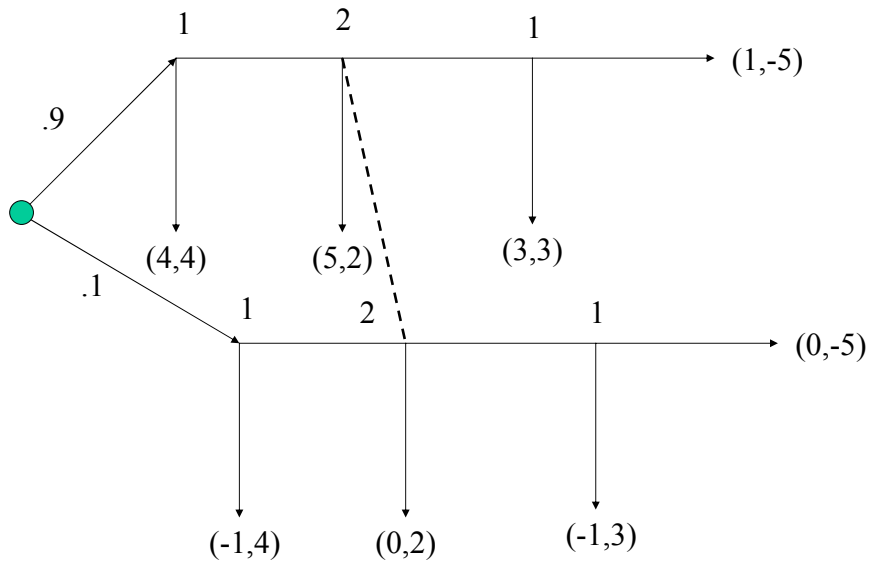
Beer: Bira, Quiche: Börek, Don't: yapma, Duel: duello anlamındadır.

Bira-Börek, Bir Denge

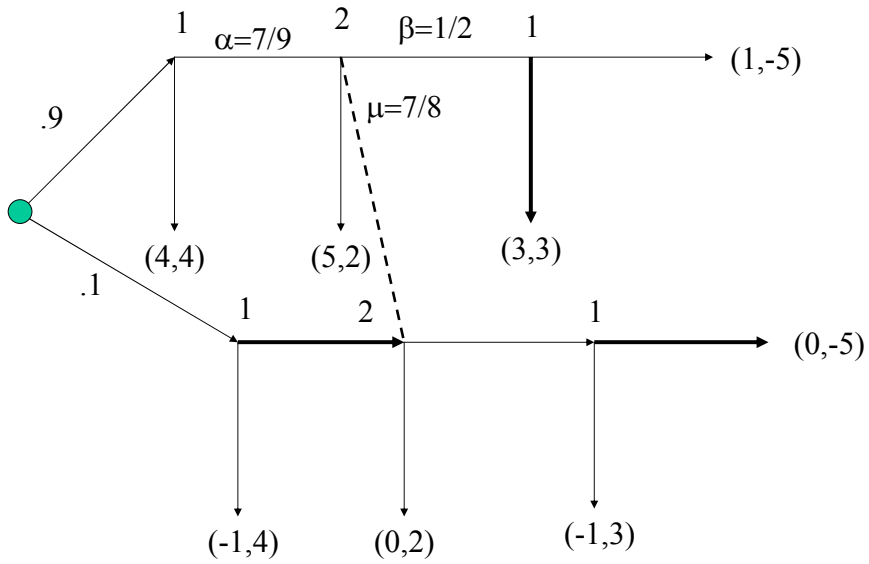


Beer: Bira, Quiche: Börek, Don't: yapma, Duel: duello anlamındadır.

Örnek



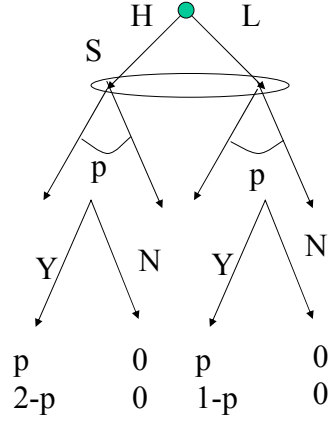
Örnek - Çözüm



Ardaşık Pazarlık

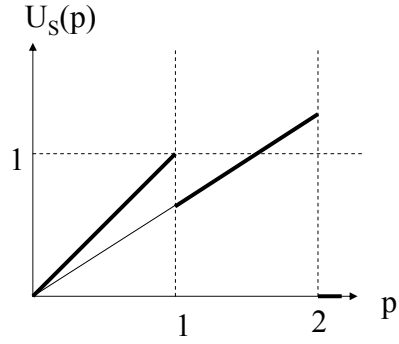
1. 1 periyotluk pazarlık - 2 tip
2. 2 periyotluk pazarlık - 2 tip
3. 1 periyotluk pazarlık - sürekli
4. 2 periyotluk pazarlık - sürekli

Ardaşık Pazarlık 1-periyot



- Bir satıcı S, değeri 0
- Bir alıcı B, değeri v ;
 - B v 'yi biliyor, S bilmiyor
 - $v=2$, π olasılıkla
 - $v=1$, $1 - \pi$ olasılıkla
- S fiyat bildirir $p \geq 0$;
- B
 - ya satın alır, $(p, v-p)$ kazanır
 - ya da satın almaz, ve $(0,0)$ kazanır

Çözüm



1. B satın alır ancak ve ancak $v \geq p$;

(a) Eğer $p \leq 1$, her iki tip satın alır, S p kazanır.

(b) Eğer $1 < p \leq 2$, sadece H tipi satın alır, S πp kazanır.

(c) Eğer $p > 2$, hiçbir tip satın almaz.

2. S

- 1 eğer $\pi < 1/2$

- 2 eğer $\pi > 1/2$

teklifinde bulunur

Ardaşık Pazarlık 2-periyot

- Bir satıcıS, değeri 0
 - Bir alıcı B, değeri v ;
 - B v 'yi biliyor, S bilmiyor
 - $v=2$, π olasılıkla
 - $v=1$, $1 - \pi$ olasılıkla
1. $t=0$ 'da S fiyat belirler, $p_0 \geq 0$
 2. B
 - ya satın alır, $(p_0, v - p_0)$ kazançları doğar
 - ya da almaz, o zaman
 3. $t=1$ 'de, S başka bir fiyat belirler, $p_1 \geq 0$
 4. B
 - ya satın alır, $(\delta p_1, \delta(v - p_1))$ kazançları doğar
 - ya da almaz, $(0,0)$ kazançları doğar

Çözüm, 2-periyot

1. Let $\mu = Pr(v = 2|t = 1 \text{ gecmisinde})$.
2. $t=1$ 'de, satın al ancak ve ancak $v \geq p$;
3. Eğer $\mu > 1/2$, $p_1 = 2$
4. Eğer $\mu > 1/2$, $p_1 = 1$
5. Eğer $\mu = 1/2$, 1 ve 2 arasında karma yap
6. B için $v=1$ ise, eğer $p_0 \leq 1$ ise, $t=0$ 'da satın alır.
7. Eğer $p_0 > 1$ ise, $\mu = Pr(v = 2|p_0, t = 1) \leq \pi$.

Çözüm, devamı $\pi < 1/2$

1. $\mu = Pr(v = 2|p_0, t = 1) \leq \pi < 1/2$.
2. $t=1$ anında, satın al ancak ve ancak $v \geq p$
3. $p_1 = 1$
4. $v=2$ 'li B $t=0$ 'da satın alır eğer

$$(2-p_0) \geq \delta(2-1) = \delta \Leftrightarrow p_0 \leq 2-\delta.$$

5. $p_0 = 1$:

$$\pi(2-\delta) + (1-\pi)\delta = 2\pi(1-\delta) + \delta < 1-\delta+\delta = 1.$$

Çözüm, devamı $\pi > 1/2$

- Eğer $v=2$, $p_0 > 2 - \delta$ 'da alıyorsa, o zaman

- $\mu = Pr(v = 2 | p_0 > 2 - \delta, t = 1) = 0$

- $p_1 = 1$

- $v=2$, $p_0 > 2 - \delta$ 'da almamalı.

- Eğer $v=2$, $2 > p_0 > 2 - \delta$ 'da almıyorsa, o zaman

- $\mu = Pr(v = 2 | p_0 > 2 - \delta, t = 1) = \pi > 1/2;$

- $p_1 = 2$

- $v=2$, $2 > p_0 > 2 - \delta$ 'da almalı.

- Saf strateji dengesi yoktur.

Karma strateji dengesi, $\pi > 1/2$

1. $p_0 > 2 - \delta$ için, $\mu(p_0) = 1/2$;
2. $\beta(p_0) = 1 - Pr(v = 2, p'_0 \text{ daalir})$

$$\mu = \frac{\beta(p_0)\pi}{\beta(p_0)\pi + (1-\pi)} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow \beta(p_0)\pi = 1 - \pi \Leftrightarrow \beta(p_0) = \frac{1-\pi}{\pi}.$$

3. $v=2$, p_0 'da almak konusunda kayıtsızdır:

$$2 - p_0 = \delta\gamma(p_0) \Leftrightarrow \gamma(p_0) = (2 - p_0)/\delta$$

öyle ki,

$$\gamma(p_0) = Pr(p_1=1|p_0).$$

Ardaşık Pazarlık $v \in [0, 1]$

1 periyot

- B, p 'de alır ancak ve ancak $v \geq p$;
- S, $U(p) = pPr(v \geq p)$ kazanır;
- $v \in [0, a] \Rightarrow U(p) = p(a - p)/a$;
- $p = a/2$.

Ardaşık Pazarlık $v \in [0, 1]$

2 periyot: (p_0, p_1)

- $t=0$ 'da, B, p 'de alır ancak ve ancak $v \geq a(p_0)$;
- $p_1 = a(p_0)/2$
- $a(p_0)$ tipi kayıtsızdır:

$$\begin{aligned} a(p_0) - p_0 &= \delta(a(p_0) - p_1) = \delta a(p_0)/2 \\ \Leftrightarrow a(p_0) &= p_0/(1-\delta/2) \end{aligned}$$

- S

$$\left(1 - \frac{p_0}{1-\delta/2}\right)p_0 + \delta\left(\frac{p_0}{2-\delta}\right)^2$$

kazanır.

- birinci derece türevden gelen koşul:

$$1 - \frac{2p_0}{1-\delta/2} + \frac{2\delta p_0}{2-\delta} = 0 \Rightarrow p_0 = \frac{(1-\delta/2)^2}{2(1-3\delta/4)}$$