

Teoría de la negociación

MIT 14.126 Teoría de juegos

Sergei Izmalkov

Muhamet Yildiz

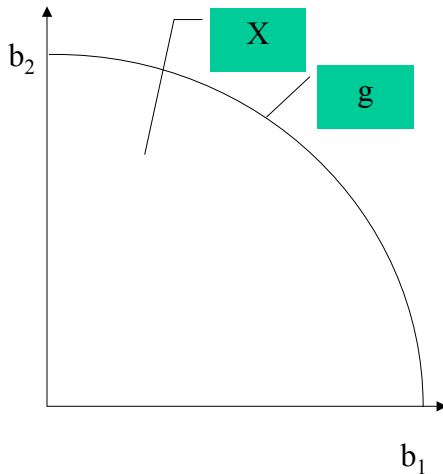
1

Teoría de la negociación

- Cooperativa (Axiomática)
 - Edgeworth
 - Negociación Nash
 - Variaciones de Nash
 - Valor Shapley
- No cooperativa
 - **Rubinstein-Stahl (*)** (info. completa)
 - Info. asimétrica
 - Rubinstein, Admati-Perry, Crampton, **Gul**, **Sonenchein**, **Wilson**; **Abreu y Gul**
 - Valoraciones a priori no comunes
 - Posner, Bazerman, **Yildiz (*)**

2

Modelo Rubinstein-Stahl



- $N = \{1,2\}$
- $X =$ pares de utilidad esperada factibles ($x, y \in X$)
- $U_i(x, t) = \delta_i^t x_i$
- $D = (0,0) \in X$ ajustes de desacuerdos
- g es concava, continua y decreciente.

3

Progresión

$$T = \{0, 1, \dots, t, \dots\}$$

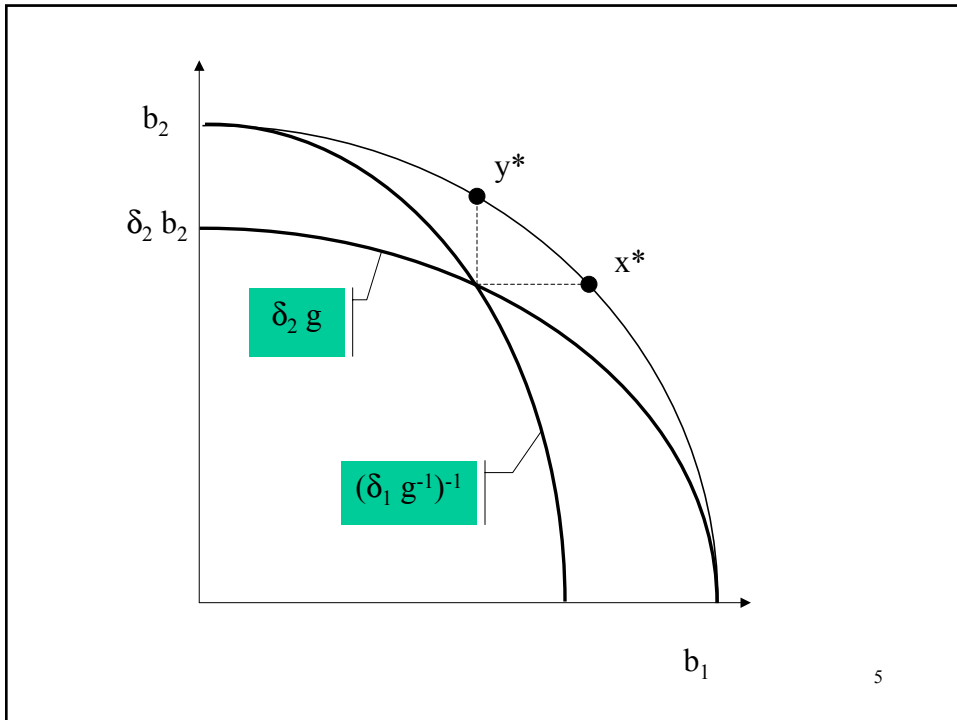
En cada t , si t es par,

- Jugador 1 ofrece x
- Jugador 2 acepta o rechaza la oferta
- Si la oferta es aceptada, el juego termina con resultado x
- De otro modo, pasamos a $t + 1$

si t es impar,

- Jugador 2 ofrece y
- Jugador 2 acepta o rechaza la oferta
- Si la oferta es aceptada, el juego termina con resultado y
- De otro modo, pasamos a $t + 1$

4



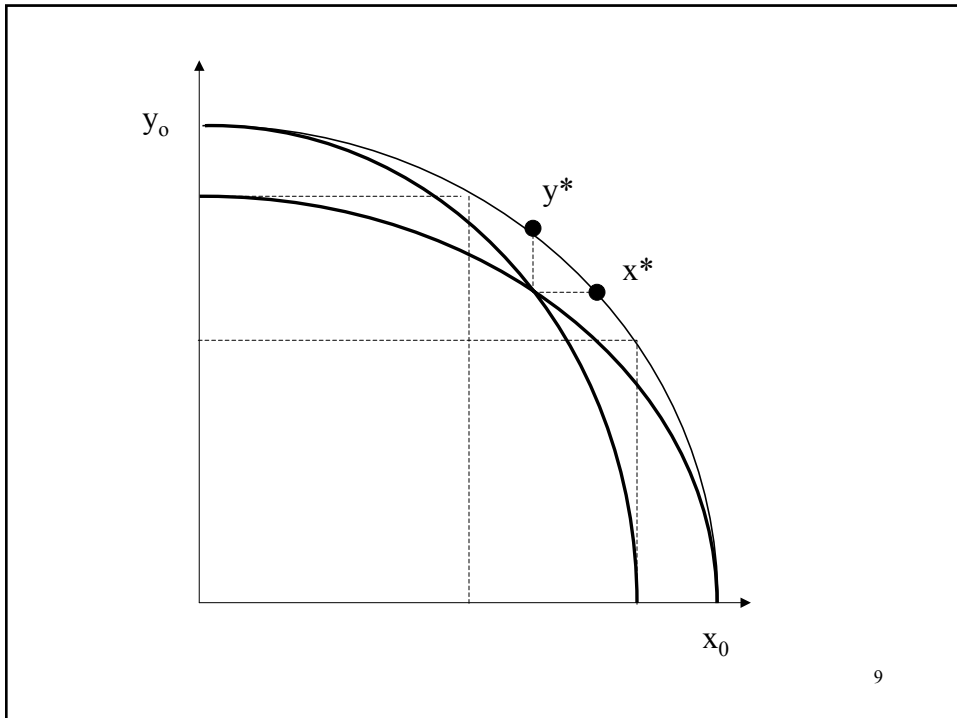
5

Teorema [OR 122.1]

Éste es el único equilibrio subjuego perfecto (ESP):

- jugador 1 siempre ofrece x^* ;
- jugador 2 acepta una oferta x si y sólo si $x_2 \geq x_2^*$;
- jugador 2 siempre ofrece y^* ;
- jugador 1 acepta una oferta y si y sólo si $y_1 \geq y_1^*$;

6



9

Generalización habitual del modelo de Rubinstein

En cualquier t ,

1. A un jugador i se le reconoce probabilidad p_t^i ;
2. El jugador i ofrece alguna x ;
3. El otro jugador
 1. Acepta, y la negociación acaba con pagos $\delta^t x$, o
 2. Rechaza la oferta, y entonces pasamos a $t+1$.

[También puede haber un plazo \underline{t} , en el que el juego finaliza automáticamente, dando como resultado $(0,0)$.]

10

ESP

Tome $X = \{(x^1, x^2) | x^1 + x^2 \leq 1\}$. La eliminación iterada de estrategias dominadas condicionalmente arroja un solo vector V_t de valores de continuación en cada t donde

$$V_t^i = (1 - \delta) \sum_{s \geq t} p_t^i.$$

Todo ESP equivale, en términos de beneficios, al siguiente. En cualquier t , el jugador reconocido i da δV_{t+1}^j al otro jugador j y se queda con $1 - \delta V_{t+1}^j$ para él, y la oferta es apenas aceptada.

11

Prueba

- Escriba S^* para las estrategias que sobreviven al IECDS. Escriba \bar{V}_t^i y \underline{V}_t^i para el máx. y el mín. beneficio de i en t sobre S^* , y $\Delta_t = \max\{\bar{V}_t^1 - \underline{V}_t^1, \bar{V}_t^2 - \underline{V}_t^2\}$

- Así,
$$\begin{aligned} \bar{V}_t^i &\leq p_t^i (1 - \delta \underline{V}_{t+1}^j) + (1 - p_t^i) \delta \bar{V}_{t+1}^i \\ \underline{V}_t^i &\geq p_t^i (1 - \delta \bar{V}_{t+1}^j) + (1 - p_t^i) \delta \underline{V}_{t+1}^i \\ \bar{V}_t^i - \underline{V}_t^i &\leq p_t^i \delta (\bar{V}_{t+1}^j - \underline{V}_{t+1}^j) + (1 - p_t^i) \delta (\bar{V}_{t+1}^i - \underline{V}_{t+1}^i) \\ &\leq p_t^i \delta \Delta_{t+1} + (1 - p_t^i) \delta \Delta_{t+1} = \delta \Delta_{t+1}. \end{aligned}$$

$$\Delta_t \leq \delta \Delta_{t+1}$$

12

Prueba, continuación

- Si hay un plazo límite en \underline{t} , entonces $\Delta_{\underline{t}} = 0$, y así $\Delta_t = 0$ para todo t . Con horizonte infinito, $\Delta_t \leq \delta^n$ para todo n , de ahí que $\Delta_t = 0$.
- Escriba $S_t = V_t^1 + V_t^2$.
- $V_t^i = p_t^i(1 - \delta V_{t+1}^j) + (1 - p_t^i)\delta V_{t+1}^i = p_t^i(1 - \delta S_{t+1}) + \delta V_{t+1}^i$
- $S_t = 1 - \delta S_{t+1} + \delta S_{t+1} = 1$.
- $V_t^i = p_t^i(1 - \delta) + \delta V_{t+1}^i$
- $$V_t^i = (1 - \delta) \sum_{s \geq t} p_t^i$$

13

Generalización habitual del modelo de Rubinstein

En cualquier t ,

1. A un jugador i se le reconoce probabilidad p_t^i ;
2. El jugador i ofrece alguna x ;
3. El otro jugador
 1. Acepta, y la negociación acaba con pagos $\delta^t x$, o
 2. Rechaza la oferta, y entonces pasamos a $t+1$.

[También puede haber un plazo \underline{t} , en el que el juego finaliza automáticamente, dando como resultado $(0,0)$.]

14

Componentes de la información completa

	CPA	No CPA
CK	Rubinstein, Stahl	
No CK	Rubinstein 85, Admati-Perry, Gul- Sonnenchein-Wilson y muchos otros	

15

Sin un común previo

En cualquier t ,

1. A un jugador i se le reconoce por Naturaleza;
2. El jugador i ofrece alguna x ;
3. El otro jugador
 1. Acepta, y la negociación acaba con pagos $\delta^t x$, o
 2. Rechaza la oferta, y entonces pasamos a $t+1$.

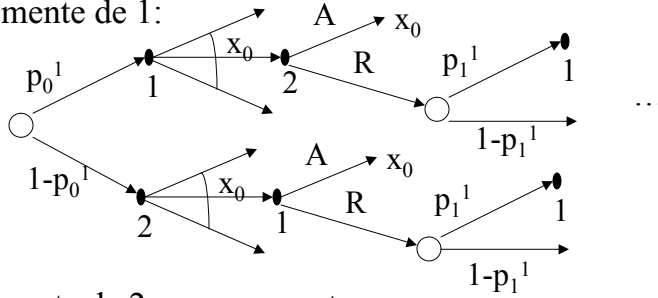
[También puede haber un plazo \underline{t} , en el que el juego finaliza automáticamente, dando como resultado $(0,0)$.]

Cada i cree que será reconocido en t con probabilidad p_t^i .

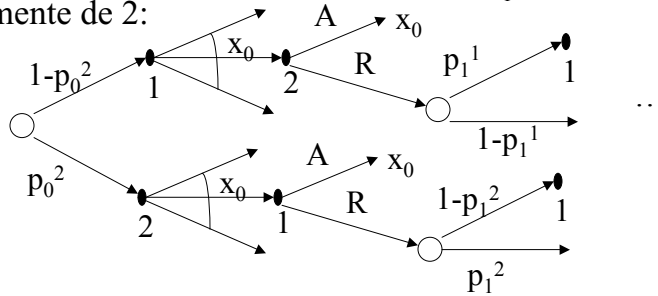
16

Árbol de juego

En la mente de 1:

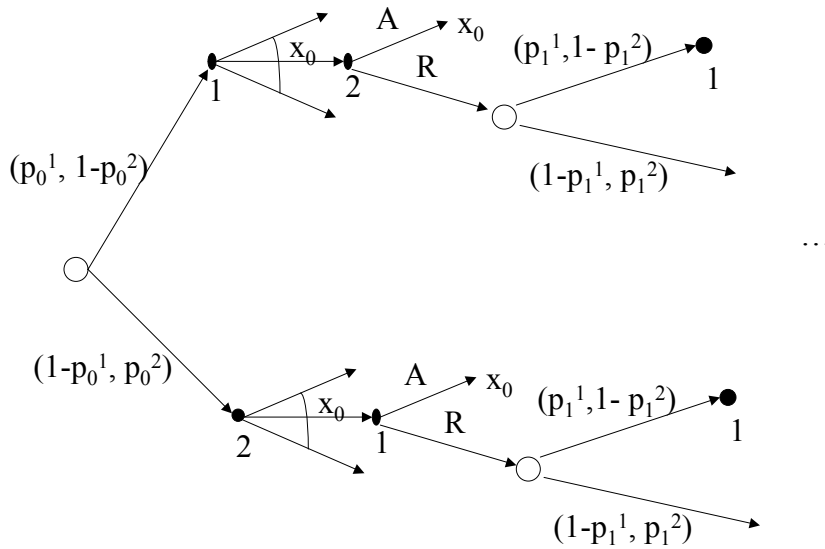


En la mente de 2:



17

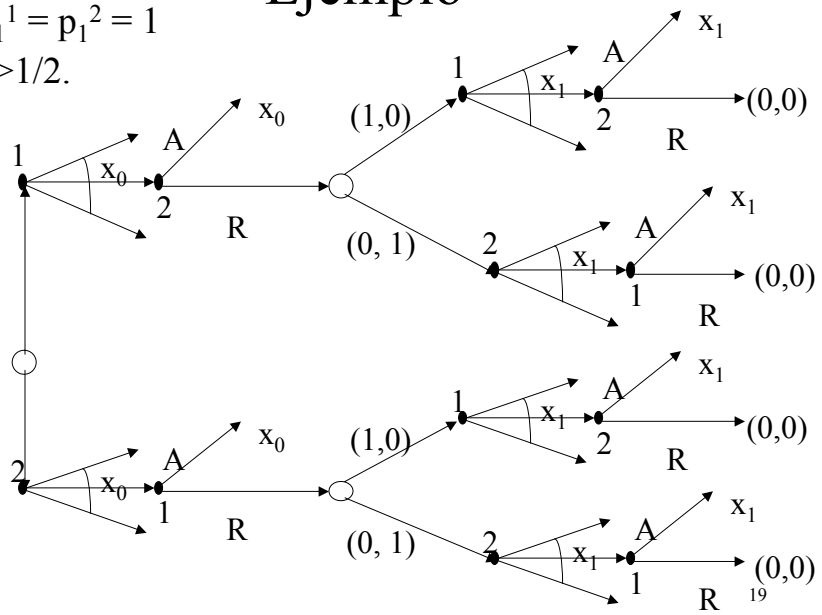
Árbol de juego



18

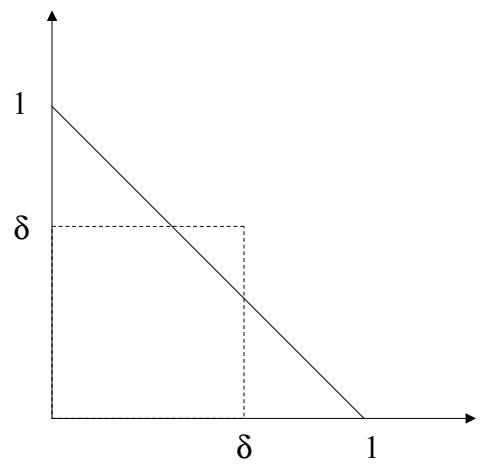
- $\underline{t} = 2$.
- $p_1^1 = p_1^2 = 1$
- $\delta > 1/2$.

Ejemplo



Ejemplo, continuación

- $V_1 = (1, 1)$
- $S_1 = 2$.



Optimismo, acuerdo-Desacuerdo

- El nivel de optimismo para t: $y_t = p_t^1 + p_t^2 - 1$.
- Hay un **régimen de desacuerdo** en t sólo si $\delta S_{t+1} > 1$.
 - No acuerdo; $V_t = \delta V_{t+1}$; $S_t = \delta S_{t+1}$.
- Hay un **régimen de acuerdo** en t sólo si $\delta S_{t+1} \leq 1$.
 - Están de acuerdo;
 - El reconocido i obtiene $1 - \delta V_{t+1}^j$, el otro j, δV_{t+1}^j ;
 - $V_t^i = p_t^i(1 - \delta V_{t+1}^j) + (1 - p_t^i)\delta V_{t+1}^i = p_t^i(1 - \delta S_{t+1}) + \delta V_{t+1}^i$
 - $S_t = (1 + y_t)(1 - \delta S_{t+1}) + \delta S_{t+1} = 1 + y_t(1 - \delta S_{t+1})$.

21

Lema

Si $S_{t+1} \in [1, 1/\delta]$, entonces $S_t \in [0, 2 - \delta] \subset [1, 1/\delta]$.

Prueba:

- $1 - \delta S_{t+1} \in [0, 1 - \delta]$ y $y_t \in [0, 1]$.
- $S_t = 1 + y_t(1 - \delta S_{t+1}) \in [0, 1 + 1 - \delta] = [0, 2 - \delta]$.

22

Acuerdo inmediato

Definición: $1 < 2^{L(\delta)} \leq 1/\delta$.

Teorema: Dada cualquier t^* , asuma que $y_t \geq 0$ para cada $t \leq t^*$. Entonces, hay un régimen de acuerdo en cada $t < t^* - L(\delta) - 1$.