ENECO 610
Microeconomía I
PROFESOR: FELIPE ANDRÉS AVILÉS LUCERO

EXAMEN

1. 2 amigos deben decidir si van a salir de casa con un paraguas o no. Saben que hay una probabilidad de 50-50 de que llueva. Los pagos de cada jugador son iguales: si llueve y no lleva paraguas es -5, si llueve y lleva paraguas es -2, si no llueve y lleva paraguas es -1 y si no llueve y no lleva paraguas es de 1. Uno de los amigos, llamémoslo Pedro, sabe si va a llover o no antes de salir de la casa; el otro amigo, llamémosla Laura, no sabe si va a llover o no pero si observa a Pedro salir de su casa con o sin paraguas antes de salir de la suya.
   (a) De la forma extensiva de este juego. (Recomendación: incluya a la Naturaleza como jugador).
   (b) De la forma estratégica de este juego.
   (c) Encuentre las acciones de equilibrio.

2. Considere el siguiente problema de negocación donde dos agentes que son neutrales al riesgo tratan de dividir un queque, el cual no pueden comer hasta que lleguen a un acuerdo. Los agentes no descuentan el futuro pero, al final de cada negociación en la cual no hay acuerdo, esta se puede acabar con probabilidad $(1-\delta) \in (0, 1)$ y si esto ocurre ambos no comen queque y sus pagos son 0.
   (a) Considere la siguiente negociación: El jugador 1 realiza una oferta $(x, 1-x)$ donde x es el porcentaje de queque que el jugador 1 se lleva. Entonces, el jugador 2 debe aceptar o rechazar la oferta. Si acepta, el jugador 2 se lleva $(1-x)$% del queque. Si la rechaza, entonces la negociación se termina con probabilidad $(1-\delta)$ y ambos se llevan 0. Con probabilidad δ la negociación sigue y el jugador 1 hace nuevamente una oferta, la que puede ser aceptada o rechazada por el jugador 2 tal como la vez anterior. Si la oferta es rechazada y la negociación no termina, el agente 2 puede hacer una contraoferta, la cual puede ser aceptada o rechazada por el agente 1. Si la oferta es rechazada, entonces la negociación se termina y ambos se llevan 0 del queque. Encuentre el equilibrio perfecto en subjuegos. Calcule los pagos esperados para cada jugador en el inicio del juego.
   (b) Calcule el equilibrio perfecto en subjuegos si el juego anterior se repite 2 veces. (La probabilidad de que la negociación se interrumpa y acabe es $1-\delta$ después de cada rechazo, excepto para el último período).

3. Esta pregunta es la historia de una policía y un ladrón. El ladrón ha robado un objeto; el objeto lo puede esconder dentro de su auto o en el maletero del auto. La policía detiene al ladrón y puede revisar dentro del auto o el maletero, pero no ambos (tampoco puede dejar ir al ladrón sin revisar el auto). Si la policía escoge revisar el lugar donde el ladrón escondió el objeto, este se va preso recibiendo un pago de -1 y la policía de 1; por otro lado, si ella no encuentra el objeto, el ladrón se va libre obteniendo un pago de 1 y ella de -1.
   (a) Calcule el(los) equilibrio(s) de Nash.
   (b) Imagine ahora que hay 100 ladrones y 100 policías, indexados por $i = 1, \ldots, 100$ y $j = 1, \ldots, 100$, respectivamente. Adicionalmente a los pagos anteriores, cada ladrón i recibe un pago extra b_i por esconder el objeto en el maletero y cada policía j recibe un pago extra por chequear el maletero d_j, donde se tiene lo siguiente:

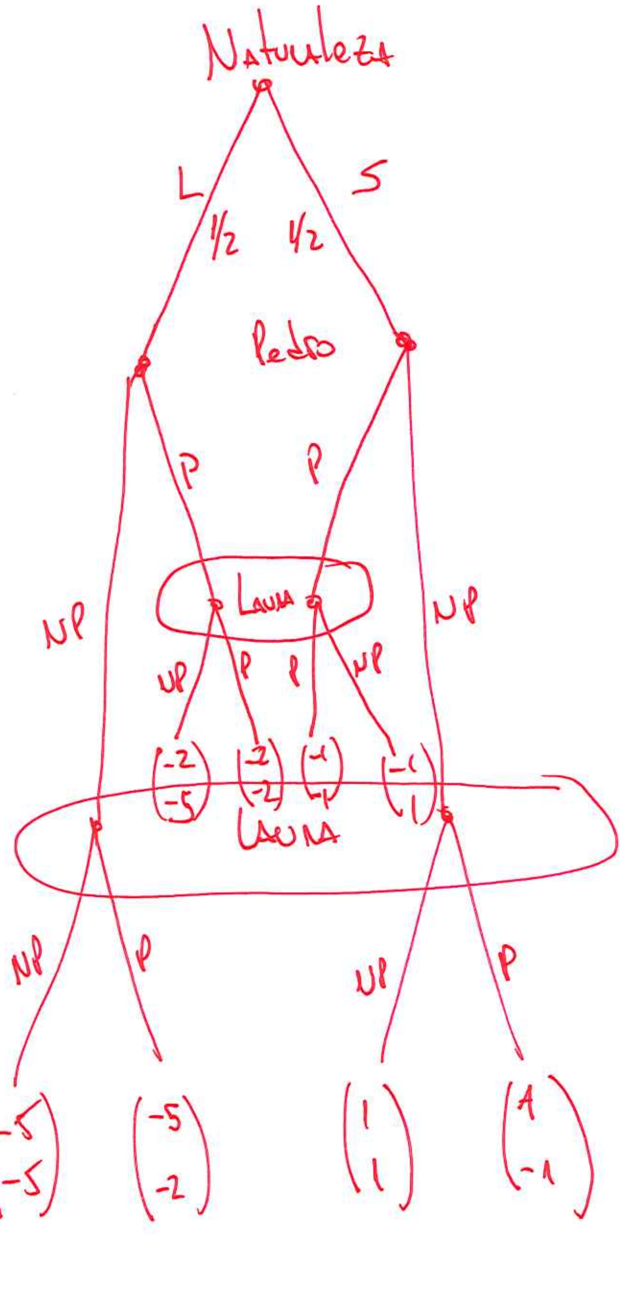
$$b_1 < b_2 < \cdots < b_{50} < 0 < b_{51} < \cdots < b_{100},$$
$$d_1 < d_2 < \cdots < d_{50} < 0 < d_{51} < \cdots < d_{100}.$$

   Tanto las policías como los ladrones no pueden distinguir de qué tipo es su contraparte. Cada ladrón ha robado un objeto y lo ha escondido en el maletero o dentro del auto. Luego, cada uno es emparejado

Pauta Examen

1

a) Sea L = llueve P : toma paraguas
S = No llueve NP : no toma paraguas



(b)

- Pedro tiene 4 estrategias (P, P), (P, NP), (NP, P), (NP, NP)

ej,

llueve no llueve

- Laura tiene 4 estrategias también

(P, P), (P, NP), (NP, P), (NP, NP)

Pedro lleva paraguas

Pedro no lleva paraguas

Pedro \ Laura	(P, P)	(P, NP)	(NP, P)	(NP, NP)
(P, P)	(-1.5, -1.5)	(-1.5, -1.5)	(-1.5, -2)	(-1.5, -2)
(P, NP)	(-3, -1.5)	(-3, -3)	(-3, -0.5)	(-3, -2)
(NP, P)	(-0.5, -1.5)	(-0.5, -0.5)	(-0.5, -3)	(-0.5, -2)
(NP, NP)	(-2, -1.5)	(-2, -2)	(-2, -1.5)	(-2, -2)

- Para Pedro (P, NP) es dominante.

- Para Laura (P, NP) " " .

P2

a) - En el último día, jugador 1 acepta ~~[illegible]~~ cualquier oferta.

- Entonces, el jugador 2 ofrece $(0, 1)$.

- $\therefore$, el jugador ~~2~~ 2 acepta cualquier oferta el día previo que le de al menos δ

- Entonces, el día previo al último el jugador 1 ofrece $(1-\delta, \delta)$ y es aceptada

- Por lo tanto, en el primer día, el jugador 2 acepta si le dan a lo menos δ^2.

- Finalmente, en el primer día, el jugador 1 ofrece $(1-\delta^2, \delta^2)$

- Los pagos esperados son $(1-\delta^2, \delta^2)$

P2

b) - El último período es igual que la pregunta anterior

- Ahora en el primer "período":
  - En el último día del primer período, el jugador 1 acepta la oferta si esta es a lo menos $\delta(1-\delta^2)$
  - Por lo tanto, el jugador 2 ofrece $(\delta(1-\delta^2), 1-\delta(1-\delta^2))$
  - El día anterior, el jugador 2 acepta si la oferta es a lo menos $\delta(1-\delta(1-\delta^2))$. Por lo tanto, el jugador 1 ofrece

$$\left(1-\delta(1-\delta(1-\delta^2)),\ \delta(1-\delta(1-\delta^2))\right)$$

  y el jugador 2 acepta

  - Entonces, en el primer día del primer período, el jugador 2 acepta oferta si es a lo menos

$$\delta^2(1-\delta(1-\delta^2))$$

  - Finalmente, el jugador 1 ofrece al comienzo del juego

P3

a) Este juego es exactamente igual al de cara-sello visto en clases

		Ladrón	
		Auto	Maletero
Policía	Auto	1, -1	-1, 1
	Maletero	-1, 1	1, -1

Equilibrio de Nash es en estrategias mixtas, P(Auto) = P(Maletero) = 1/2 para ambos.

b) - Para el ladrón, la estrategia

Esconder en auto si $b_i < 0$

Esconder en maletero si $b_i > 0$

- Para la policía, la estrategia

Revisar el auto si $d_j < 0$

" " maletero si $d_j > 0$

Es equilibrio de Nash Bayesiano, dado que el match es aleatorio y ambos "tipos" ($b_i > 0$ a $b_i > 0$) o ($d_j > 0$ a $d_j < 0$) tienen la misma probabilidad.

4]

- Buscamos un equilibrio simétrico donde el jugador entra si $\theta_i \le \theta^*_i$

- Este es un equilibrio si el agente θ^* está indiferente entre entrar o no entrar. La indiferencia ocurre cuando:

$$\underbrace{(\Pi^u-\theta^*)\underbrace{(1-P(\theta^*))}_{\text{Prob. de entrar}} + (\Pi^d-\theta^*)\underbrace{P(\theta^*)}_{\text{Prob de no entrar}}}_{\text{Beneficios esperados firma } i} = \underbrace{0}_{\text{utilidad de no entrar}}$$

- Resolviendo para $P(\theta^*)$ obtenemos:

$$P(\theta^*) = \frac{\Pi^u-\theta^*}{\Pi^u-\Pi^d} \quad \text{con} \quad \cancel{P(\Pi^u)=0} \quad \cancel{P(}$$

- El equilibrio simétrico es de la forma:

Firma i entra si $\theta_i \le \theta^*_i$

Para un equilibrio, necesitamos

$$P(\theta_1) = \frac{\Pi^u-\theta_2^*}{\Pi^u-\Pi^d}$$

$$P(\theta_2^*) = \frac{\Pi^u-\theta_1}{\Pi^u-\Pi^d}$$

5)

- Queremos demostrar que

$$b_i(v_i) = \frac{(N-1)\,v_i}{N} \qquad \forall i \quad \text{es eq. Bayesiano}$$

donde v_i son las valoraciones

- ~~As~~ Usando el argumento de simetría, basta revisar si conviene desviarse cuando todos juegan $b_j(v_j)$.

- Agente i gana cuando

$$b_i \geq \frac{N-1}{N} v_j \qquad \forall j \neq i$$

que es lo mismo que
$$v_j \leq \frac{N}{N-1} b_i \quad \forall j \neq i$$

- Dado que $v_j \sim U[0,1]$
$$\Pr\left(v_j \leq \frac{N}{N-1} b_i\right) = \frac{N}{N-1} b_i$$

- Entonces, agente i gana si y solo si
$$b_i \geq b_j \quad \forall j \neq i \iff \Pr(\text{ganar}) = \left(\frac{N b_i}{N-1}\right)^{N-1}$$

6)

How I want a drink, alcoholic of course, after the ~~heavy~~ heavy
3 1 4 1 5 9 2 6 5 3 5

lectures involving quantum mechanics
8 9 7 9

Son las 15 primeras cifras de π