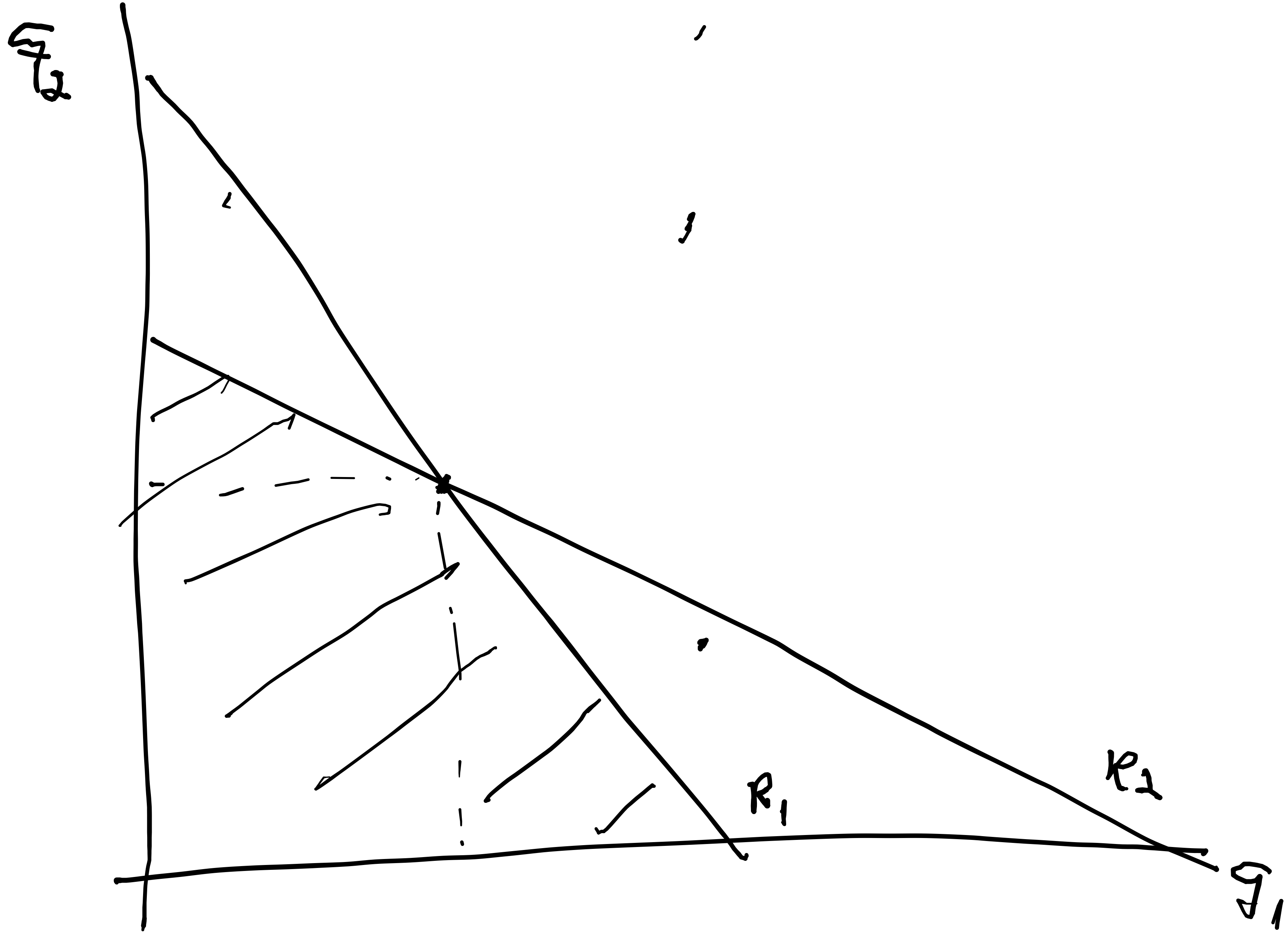
Kreps & Scheinkman (cont.)

- Jogo em 2 estágios: capacidade e depois preço.

Quando $\bar{q}_1 \leq R_1(\bar{q}_2)$ e $\bar{q}_2 \leq R_2(\bar{q}_1)$

$$\rightarrow \quad P_1 = P_2 = P(\bar{q}_1 + \bar{q}_2)$$



q_2
R_1
R_2
q_1

Quando a capacidade excede esses limites, somente há equilíbrio em estratégia mista.

Mostrar que investir em capacidade além da área de estratégia pura não é vantajoso para nenhuma das firmas.

$$\bar{q}_i > R_i(\hat{\bar{q}}_j)$$

<u>Lema 3</u>: Na região de estratégia mista, a firma com maior capacidade tem lucro de 'firma seguidora' no jogo de Stackelberg.

Que é menor que o lucro de Cournot.

(1) Jogo de Capacidade

Seja q^c a quantidade ótima de Cournot com custo de capacidade c_0.

q^c maximiza $q\left[P(q+q^c) - c_0\right]$

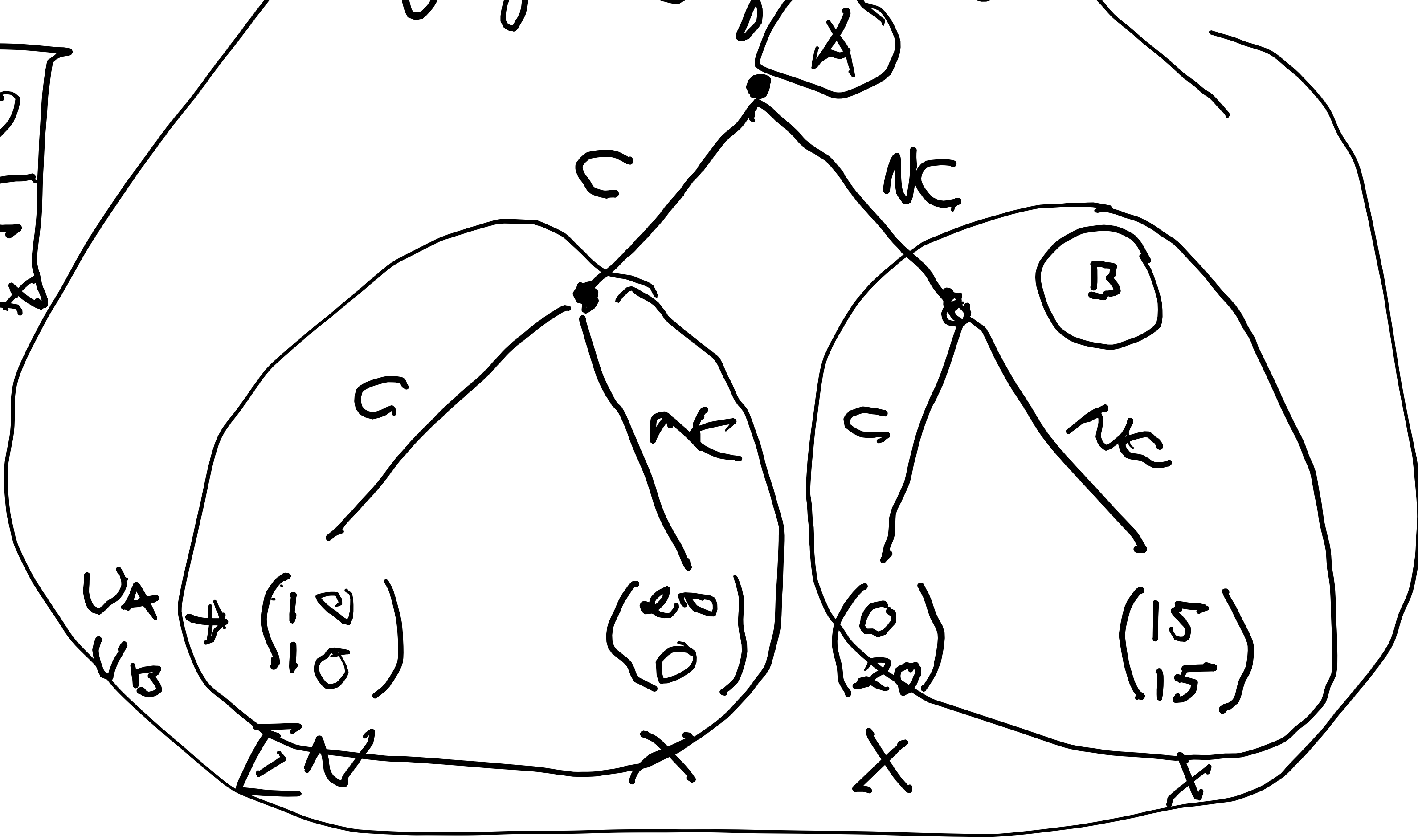
Logo, $\bar{q}_1 = \bar{q}_2 = q^c$ e $p^* = P(2q^c)$

Esse equilíbrio é único. $\blacksquare$

Jogos na Forma Extensiva

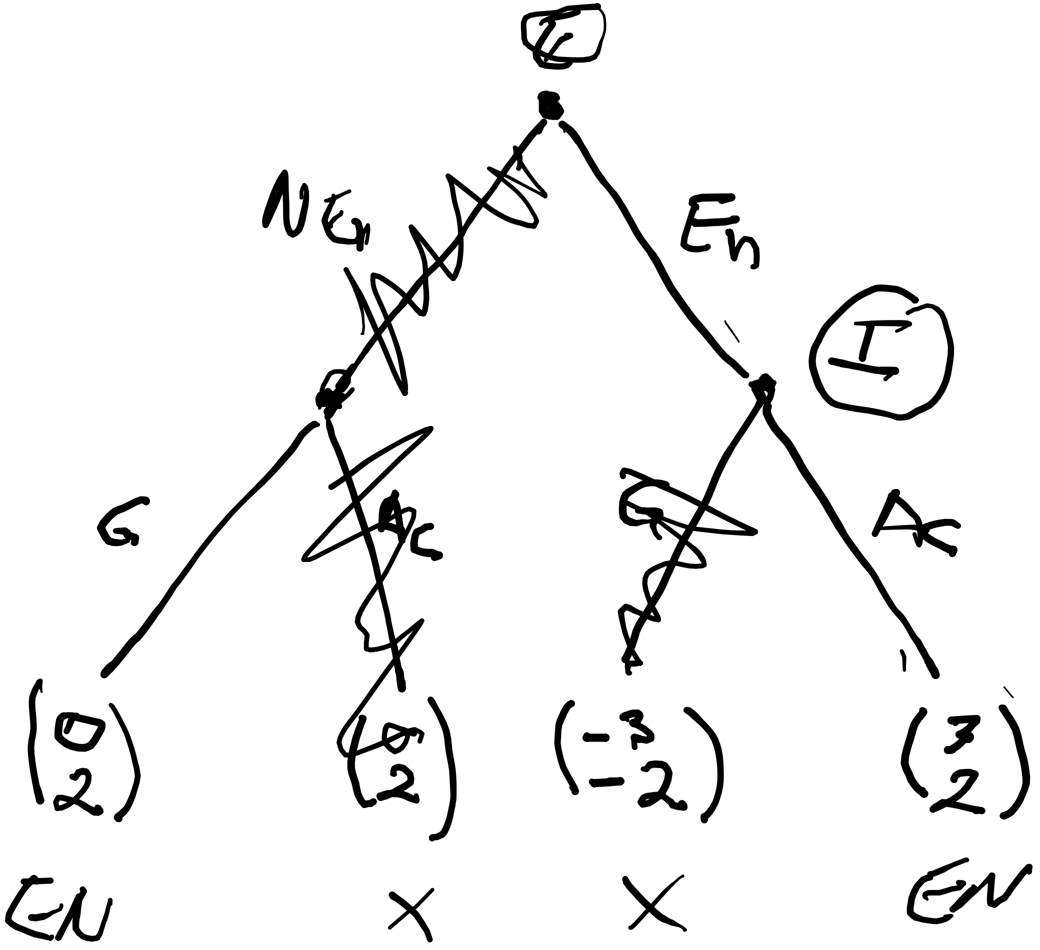
A \ B	C	NC
C	10, 10	20, 0
NC	0, 20	15, 15

Jogo sequencial



3 subjogos

Jogo do Monopolista e do Entrante



I

E	G	Ac
NE	0, 2	0, 2
En	-3, -2	3, 2

Indução Retroativa

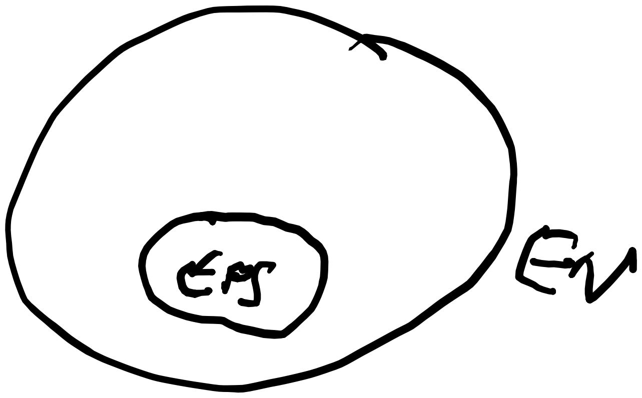
EPS: {E entra, I acomoda}

Equilíbrio Perfeito de Subjogo (EPS)

Definição: um subjogo é uma porção de um jogo maior que inclui todas as ações futuras a partir de um nó.

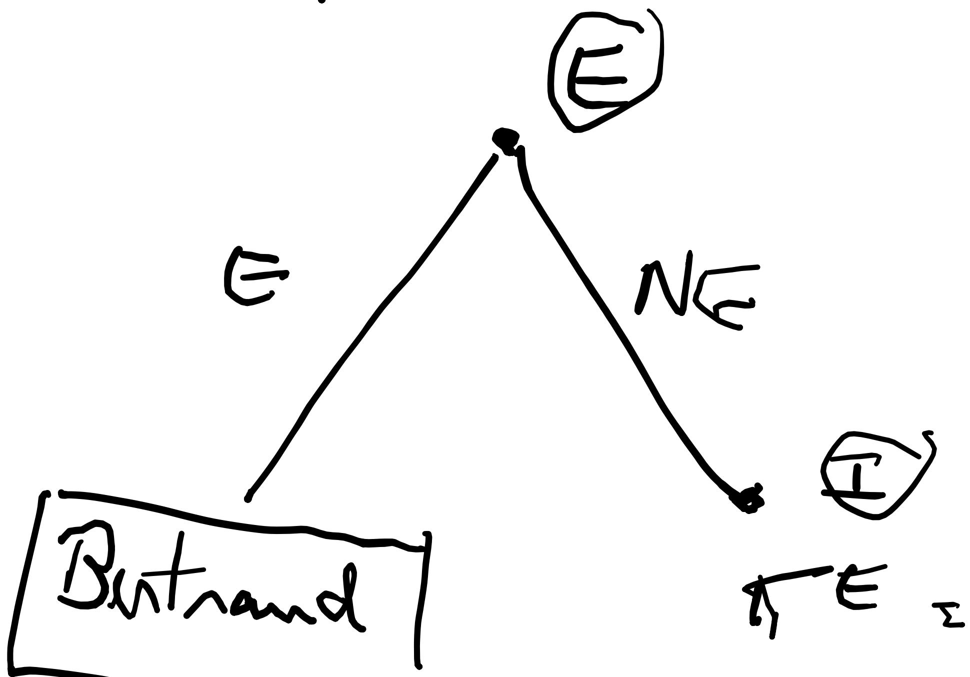
<u>EPS</u>: as estratégias de equilíbrio em um Eq. Perfeito de subjogo devem ser um equilíbrio de Nash em todos os subjogos do jogo.

Todo EPS é um EN, mas
nem todo EN é um EPS.



Jogo de Entrada com custo irrecuperável

Custo irrecuperável para entrar no mercado: ε.



$\pi^E = \pi^I = -\varepsilon < 0$ $\qquad$ $\pi^E = 0$

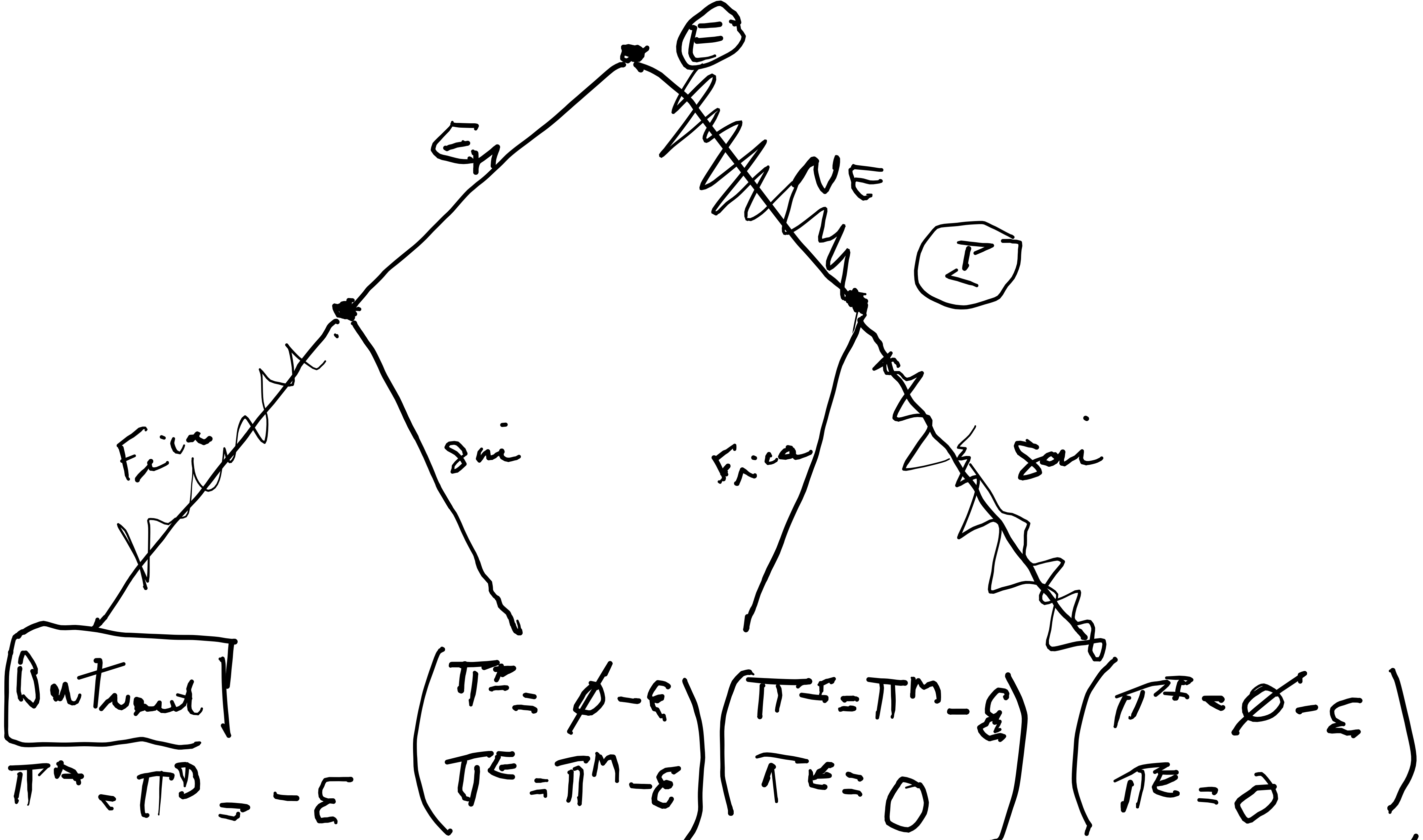
$\pi^I = \pi^M - \varepsilon > 0$

$EPS = \{E \;\; NE\} \rightarrow$ Ninguém entra

Considera que a firma recebe

$\phi > 0$ se sair do mercado.

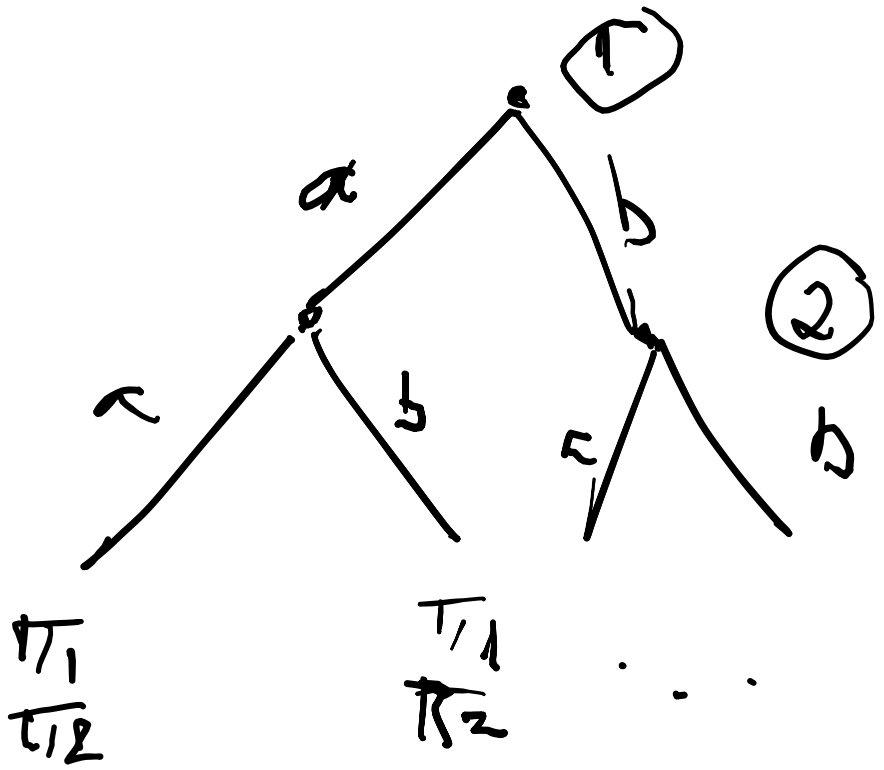
$\phi \leq E$ (valor da sucata < custo de entrada)



EPS = { E Entra, I sai }   sempre há entrada

Modelo de Stackelberg

É um jogo de firma líder (1) e seguidora (2). A firma 1 escolhe a quantidade produzida antes da firma 2.



Equilíbrio Perf. de subjogo via indução retroativa.
Resolve o problema da firma 2 e então o da firma 1.

- Assume custo marginal idêntico: $c_1 = c_2 = c$.
- $C_i(q_i) = c\, q_i$
- $i = 1, 2$
- Demanda: $P = a - bQ$
- $Q = q_1 + q_2$

Exercício: Acha a quantidade de equilíbrio de Cournot desse duopólio.

Firma 2

$$\max_{q_2} \left(a - b(q_1 + q_2)\right) q_2 - c q_2$$

$$\pi_2' = a - b q_1 - 2b q_2 - c = 0$$

$$q_2 = \frac{a - c - b q_1}{2b} = R_2(q_1)$$

Eq simétrico: $q_1^c = q_2^c = q^c$

$$q^c = \frac{a-c}{2b} - \frac{q^c}{2} \Rightarrow \frac{3 q^c}{\cancel{2}} = \frac{a-c}{\cancel{2} b}$$

$$q^c = \frac{a-c}{3b}$$

1º) Resolver o problema da seguidora

2º) Substituir a função de resposta ótima da firma 2 no problema de maximização da firma 1.

1°) $\max\limits_{q_2} \left(a - b(q_1 + q_2)\right) q_2 - c\, q_2$

$$\Rightarrow \quad q_2 = \frac{a - c - b q_1}{2b} = R_2(q_1)$$

2°) $\max\limits_{q_1} \left(a - b\left(q_1 + R_2(q_1)\right)\right) q_2 - c\, q_2$

$$\max_{q_1} \left(a - b\left(q_1 + \frac{a-c-bq_1}{2b}\right)\right) q_1 - c\, q_1$$

$$\Pi_1' = a - 2bq_1 - \frac{a-c}{2} + \frac{b\cancel{2}q_1}{\cancel{2b}} - c = 0$$

$$a - c - \frac{a-c}{2} = 2b\,q_1 - b\,q_1$$

$$\frac{a-c}{2} = b\,q_1 \Rightarrow q_1^S = \frac{a-c}{2b}$$

$$q_2 = \frac{a-c}{2b} - \frac{1}{2}\frac{a-c}{2b} = \frac{a-c}{2b} - \frac{a-c}{4b}$$

$$q_2^s = \frac{a-c}{4b}$$

$$q_1^s > q^c > q_2^s$$

$$\frac{a-c}{2b} > \frac{a-c}{3b} > \frac{a-c}{4b}$$

$$P^s = a - b\left(\frac{a-c}{2b} + \frac{a-c}{4b}\right)$$

$$P^s = \frac{a+3c}{4} < P^c$$