



Estratégia empresarial de TI

Aula 5— Teoria dos jogos (4)

Material baseado no Coursera:
Game Theory, Extensive Games
Stanford&British Columbia

Prof. E. A. Schmitz



Jogos extensivos

Representação na forma normal:

- não descreve ações executadas em sequencia
- não existe tempo

Forma extensive incorpora ações que são executadas dentro de uma estrutura temporal.

Variantes são jogos de:

- informação perfeita
- informação imperfeita



Formalização

Um jogo de informação perfeita na forma extensiva é definido pela tupla:
 $G=(N,A,H,Z,\chi,\rho,\sigma,u)$, onde:

- Jogadores: N
- Ações: A
- Nós de decisão: H
- Função de ação: $\chi : H \rightarrow 2^A$
- Função de jogador: $\rho : H \rightarrow N$
- Nós terminais: Z
- Função de sucessor: $\sigma : H \times A \rightarrow H \cup Z$
- Função de utilidade: $u = (u_1, \dots, u_n)$; $u_i : Z \rightarrow \mathbb{R}$



Estratégias puras

Uma estratégia pura para um jogador é uma especificação completa para cada uma das ações a serem tomadas em cada um dos nós pertencentes ao agente.

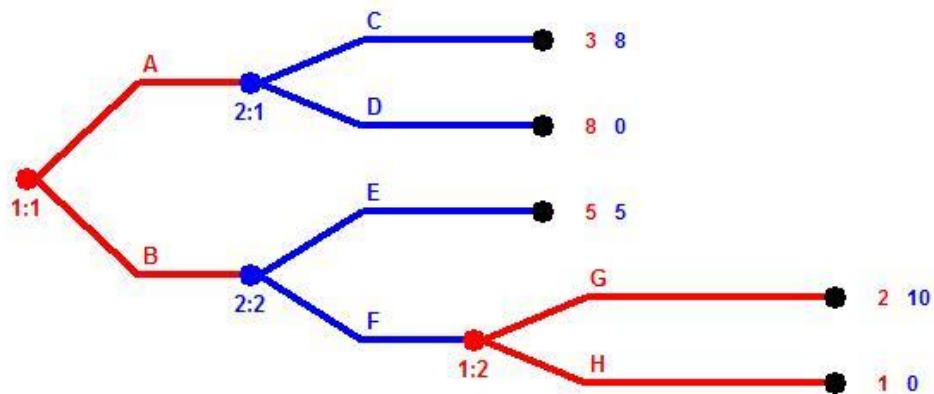
Formalmente:

Let $G=(N,A,H,Z,\chi,\rho,\sigma,u)$

As estratégias puras para o agente i consiste do produto cruzado:

$\prod \chi(h) \mid h \text{ pertence a } i$

Exemplo



Estratégias puras para 2 $S_2 = \{(C; E); (C; F); (D; E); (D; F)\}$

Estratégias puras para 2 1? $S_1 = \{(A; G); (A; H); (B; G); (B; H)\}$



Equilíbrio de Nash

Usando a nova definição de estratégias puras podemos reutilizar as definições de:

Estratégia mistas

Melhor resposta

Equilíbrio de Nash



Versão estratégica do exemplo

	11	12	21	22
1*	3 8	3 8	8 3	8 3
21	5 5	2 10	5 5	2 10
22	5 5	1 0	5 5	1 0



Subgame perfection

Definições:

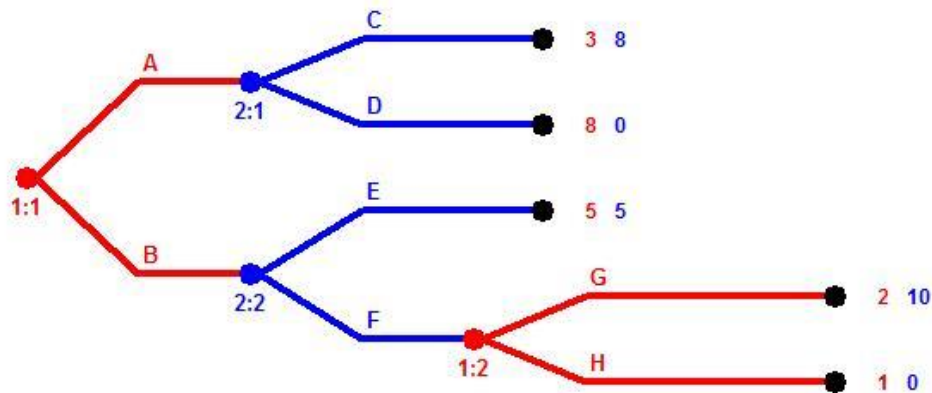
- 1-Um subgame de G com raiz em h é a restrição de G aos descendentes de h .*
- 2-O conjunto de subgames de G é definido pelos subgames de G com raiz em todos os nós de G .*
- 3- s é chamado de "Subgame Perfect Equilibrium" (SPE) de G :
sse para todo subgame G' de G , s é um NE de G'*

Como G é um subgame de si mesmo, every SPE também é um NE.

Esta definição elimina os "ameaças não-credíveis"

.

Exemplo de SPE



Quais equilíbrios são sub-game perfect?
BI sempre calcula um sub-game perfect (1)



Jogo do Ultimato

Jogador 1 faz uma oferta de $\$x$ in $\{0..10\}$ para o Jogador 2

Jogador 2 pode aceitar ou não.

Se aceita ele recebe x e jogador 1 recebe $(10-x)$

Se rejeita ambos recebem 0

Qual o resultado do jogo?

Resultado é realista?



Jogos de conhecimento imperfeito

Informação perfeita:

*jogadores sabem onde estão no jogo
portanto conhecem todas as jogadas do passado (incluindo os
outros jogadores).*

Informação imperfeita:

*os nós dos jogadores são particionados em "information sets"
jogadores não conseguem distinguir nós do mesmo info set.*



Informação imperfeita - formalização

Um jogo de informação imperfeita na forma extensiva é uma tupla:

$G=(N,A,H,Z,\chi,\rho,\sigma,u,I)$, onde

$G'=(N,A,H,Z,\chi,\rho,\sigma,u)$ é um jogo de informação perfeita e

$I =$ é um conjunto das partições de H com as seguintes características:

são consequências do mesmo conjunto de nós
resultam no mesmo conjunto de nós

Exemplo

Quais são as classes de equivalencia para cada jogador?

Estratégias puras para cada jogador: escolha de uma ação em cada classe de equivalencia

