

Tópicos em Teoria da Computação - MC918A/MO829A
Teoria dos Jogos Algorítmica - 1º Semestre 2017
Instituto de Computação - UNICAMP
Primeira Lista de Exercícios

Entregue **apenas** os exercícios 2, 4 e 6 na aula de 28/03/2017

1. Dê um exemplo de uma situação do seu cotidiano relacionada a jogos. Identifique os jogadores, as estratégias disponíveis e as utilidades dos jogadores. Comente também se existem estratégias dominantes e o impacto (positivo ou negativo) do comportamento estratégico dos jogadores nesse jogo.

2. Variantes do Dilema do Prisioneiro:

a) Considere a variante do Dilema do Prisioneiro onde trocamos o custo do jogador 2 quando ambos os jogadores confessam para $a \in \mathbb{R}^+$ (o custo do jogador 1 continua 4). Para cada valor de a , responda justificando a sua resposta:

- (a) Qual é a resposta ótima do jogador 2 quando o jogador 1 escolhe Confessar?
- (b) Qual é a resposta ótima do jogador 2 quando o jogador 1 escolhe Silenciar?
- (c) O jogador 2 tem uma estratégia dominante?
- (d) Quais são os equilíbrios puros desse jogo?

b) Considere a variante do Dilema do Prisioneiro (original, não a variante do item anterior) onde trocamos o custo para os dois jogadores quando ambos decidem não confessar para $b \in \mathbb{R}^+$. Para cada valor de b , responda justificando a sua resposta:

- (a) Qual é a resposta ótima do jogador 1 quando o jogador 2 escolhe Confessar?
- (b) Qual é a resposta ótima do jogador 1 quando o jogador 2 escolhe Silenciar?
- (c) O jogador 1 tem uma estratégia dominante? E o jogador 2?
- (d) Quais são os equilíbrios puros desse jogo?

3. (Do livro Networks, Crowds and Markets) Diga se a seguinte afirmação é verdadeira ou falsa e dê uma pequena explicação (1-3 frases) da sua resposta.

Afirmação: Se o jogador 1 em um jogo de duas pessoas tem uma estratégia dominante s_1 , então existe um equilíbrio puro de Nash onde o jogador 1 joga s_1 e o jogador 2 joga uma resposta ótima para s_1 .

4. (Do livro Networks, Crowds and Markets) Duas firmas idênticas - a firma 1 e a firma 2 - precisam decidir simultaneamente e independentemente se irão entrar no mercado ou não e qual produto produzirão se decidirem entrar no mercado. Cada firma, se entrar no mercado, pode desenvolver e produzir ou o produto A ou o produto B . Se ambas as firmas entram no mercado e ambas produzem o produto A cada uma perde dez milhões de reais. Se ambas as firmas entram no mercado e ambas produzem o produto B , cada uma lucra cinco milhões de reais. Se ambas as firmas entram no mercado e uma produz A enquanto a outra produz B , então cada uma lucra dez milhões de reais. Qualquer firma que não entre no mercado obtém lucro zero. Finalmente, se uma firma não entra no mercado e a outra firma entra no mercado e produz o produto A a outra firma lucra 15 milhões de reais e, se ela produz o produto B , ela lucra 30 milhões de reais.

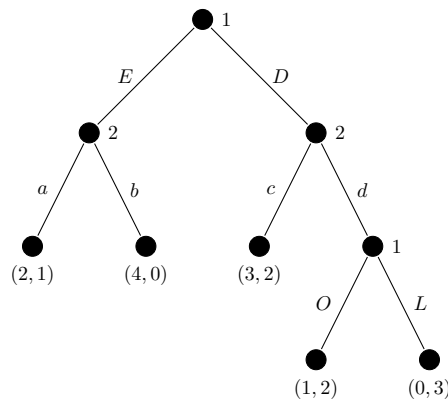
Você é o CEO da firma 1 e precisa escolher a estratégia da sua firma.

- Formule essa situação como um jogo de dois jogadores (firma 1 e firma 2) com três estratégias para cada firma: produzir A , produzir B e não entrar no mercado.
- Um dos seus funcionários argumenta que você deve entrar no mercado (apesar de que ele não está certo de qual produto você deva produzir) porque, não importa o que a firma 2 faça, entrar no mercado e produzir B é melhor do que não entrar. Analise esse argumento.
- Outro funcionário concorda com a pessoa da parte (b) e argumenta que como a estratégia A poderia resultar em uma perda (se a outra firma também produzir A) você deveria entrar e produzir B . Se ambas as firmas pensarem desse jeito e, portanto, entrarem e produzirem B , suas estratégias formaram um equilíbrio de Nash? Explique.
- Encontre todos os equilíbrios puros de Nash desse jogo.
- Outro funcionário da sua firma sugere fundir as duas firmas e decidir de forma cooperativa nas estratégias com o objetivo de maximizar a soma dos lucros. Ignorando se essa fusão seria permitida ou não por agências reguladoras, você acha que essa é uma boa ideia? Explique.

5. Modele o jogo Split or Steal (<http://bit.ly/split-or-steal>) como um jogo de dois jogadores e responda as seguintes perguntas (justificando suas respostas):

- Esse jogo tem uma estratégia dominante?
- Quais são os equilíbrios puros desse jogo?

6. Considere o jogo de informação perfeita dado na forma extensiva pela árvore abaixo.



- Encontre dois equilíbrios perfeitos de subjogo usando indução retrógrada.
- Apresente esse jogo na sua forma normal (usando a representação matricial).
- O jogador 1 tem uma estratégia dominante? Justifique.
- O jogador 2 tem uma estratégia dominante? Justifique.
- Quais são os equilíbrios puros? Justifique.