

TEORIA DOS JOGOS

ALGORITMOS PROBABILÍSTICOS



O QUE APRENDEMOS EM MQE

- Vocês já foram aprovados em MQE, então entendem de **probabilidade** e **incerteza**.
- No entanto, na Teoria dos Jogos, mudamos o foco:
 - **Estatística:** Lida com incerteza da **natureza** (clima, falha de hardware).
 - **Teoria dos Jogos:** Lida com incerteza de **agentes racionais** (o que o outro programador/concorrente/sistema fará).
- O princípio básico que usaremos é o **Conhecimento Comum da Racionalidade (CCR)**:
- **Todo jogador é racional e sabe que os outros também são racionais**



ESTRATÉGIAS DOMINANTES (A ESCOLHA ÓBvia)

- Começamos com o método mais simples para encontrar a solução de um **jogo simultâneo** (onde todos decidem ao mesmo tempo).
- Uma **Estratégia Dominante** ocorre quando a escolha de um jogador leva ao **melhor resultado possível** para ele, **independentemente** da decisão dos outros jogadores.
- Quando não há uma única Estratégia Dominante óbvia, podemos usar a **Eliminação Iterativa de Estratégias Estritamente Dominadas**



ESTRATÉGIAS ESTRITAMENTE DOMINADAS

- **Estratégia Dominada:**

- É aquela que sempre resulta em uma recompensa estritamente **pior** do que outra estratégia, não importa o que o adversário faça.

- **O Processo:**

- Eliminamos iterativamente a estratégia dominada de um jogador, e depois reavaliamos a matriz reduzida para ver se isso criou uma estratégia dominada para o outro jogador, e assim por diante.

- **Resultado:**

- Se o processo EIEED resultar em apenas uma estratégia para cada jogador, o jogo é **solucionável por dominância**.

TEORIA DOS JOGOS

- O objetivo da **Teoria dos Jogos** não é prever o resultado aleatório, mas sim **anticipar a decisão racional** dos agentes em um cenário de interdependência estratégica. O método da (Eliminação Iterativa de Estratégias Estritamente Dominadas) **EIEED** nos permite remover as escolhas que um jogador racional *jamais* faria.



ANÁLISE DOMINANTE NA COMPETIÇÃO DE MERCADO (EI EED)

- Cenário Base: Competição Automotiva
- Duas empresas, **Auto Azul (AA)** e **Auto Branco (AB)**, competem no mercado. A **AB** já tem um utilitário de sucesso, e a **AA** (Entrante Potencial) está avaliando como responder.
- Assumimos o princípio do **Conhecimento Comum da Racionalidade (CCR)**: Cada empresa é racional (busca o melhor resultado para si) e sabe que a outra também é racional



A MATRIZ REPRESENTA OS GANHOS (AA,AB).

AA (Linha)	AB: Lançar Nova Versão	AB: Manter Preço	AB: Reduzir Preço
P1: Produzir Nacionalmente	(1, 4)	(4, 1)	(1, 3)
P2: Importar da Matriz	(2, 2)	(2, 1)	(2, 3)
P3: Não Competir com AB	(1, 1)	(0, 6)	(1, 0)

ELIMINAÇÃO PARA O JOGADOR AA (ENTRANTE)

- Analisamos as estratégias da **AA** (linhas) para ver se alguma é **estritamente dominada** (ou seja, sempre oferece um resultado pior do que outra estratégia, independentemente da escolha de **AB**).
- **Comparando P3 (Não Competir) com P2 (Importar da Matriz):**
 - Se AB escolher "**Lançar Nova Versão**": (P3: 1) vs. (P2: 2). P2 é melhor.
 - Se AB escolher "**Manter Preço**": (P3: 0) vs. (P2: 2). P2 é melhor.
 - Se AB escolher "**Reduzir Preço**": (P3: 1) vs. (P2: 2). P2 é melhor.
- **Conclusão I:** A estratégia **P3 (Não Competir com AB)** é estritamente dominada pela estratégia **P2 (Importar da Matriz)**, pois a Importação sempre gera um ganho estritamente maior para a AA, independentemente da ação de AB.

ELIMINAÇÃO PARA O JOGADOR AB (DOMINANTE)

- Com a eliminação de P3, a matriz fica reduzida. Agora, analisamos as estratégias da **AB** (colunas) para ver se alguma é estritamente dominada.
- **Analizando a Estratégia "Manter Preço" de AB:**
 - Se AA escolher "**Producir Nacionalmente**": (Manter: 1) vs. (Lançar: 4) vs. (Reducir: 3). "Manter Preço" é a pior escolha.
 - Se AA escolher "**Importar da Matriz**": (Manter: 1) vs. (Lançar: 2) vs. (Reducir: 3). "Manter Preço" é a pior escolha.
- **Conclusão 2:** A estratégia "**Manter Preço**" é estritamente dominada tanto por "Lançar Nova Versão" quanto por "Reducir Preço". A racionalidade mútua dita que **AB** jamais optará por esta coluna

ELIMINAÇÃO FINAL PARA O JOGADOR AA (ITERAÇÃO)

- A matriz é reduzida novamente, sobrando apenas duas estratégias para cada jogador.

AA (Linha)	AB: Lançar Nova Versão	AB: Reduzir Preço
P1: Produzir Nacionalmente	(1, 4)	(1, 3)
P2: Importar da Matriz	(2, 2)	(2, 3)

- **Comparando P1 (Produzir Nacionalmente) com P2 (Importar da Matriz):**
 - Se AB escolher "**Lançar Nova Versão**": (P1: 1) vs. (P2: 2). P2 é melhor.
 - Se AB escolher "**Reducir Preço**": (P1: 1) vs. (P2: 2). P2 é melhor.
- **Conclusão 3:** A estratégia **P1 (Produzir Nacionalmente)** é estritamente dominada pela estratégia **P2 (Importar da Matriz)**.