

Jogos com movimentos sequenciais

Roberto Guena de Oliveira

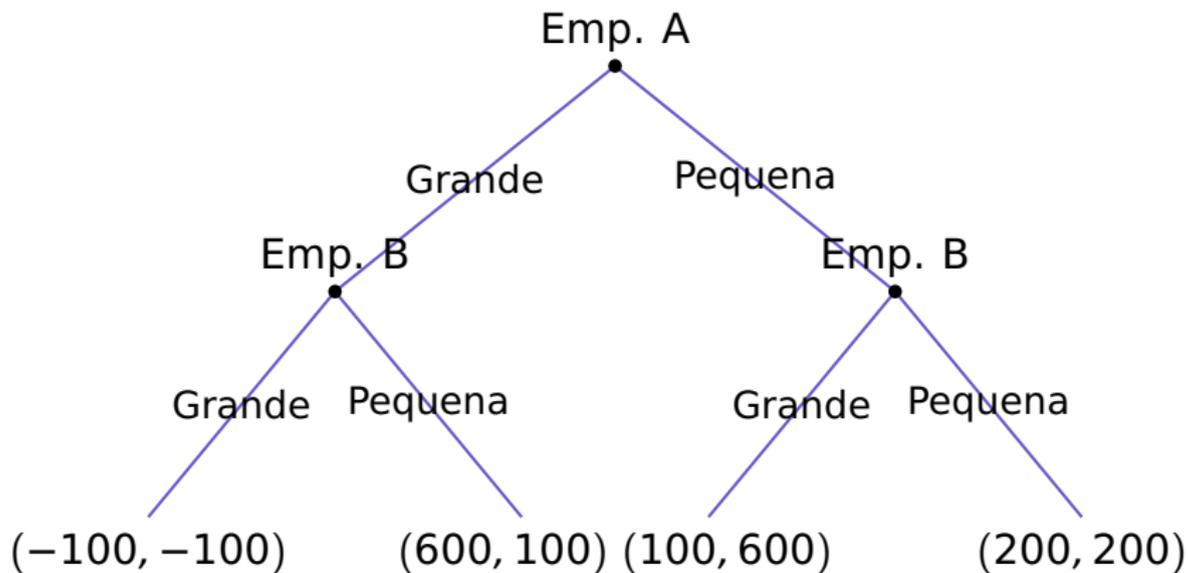
USP

19 de agosto de 2011

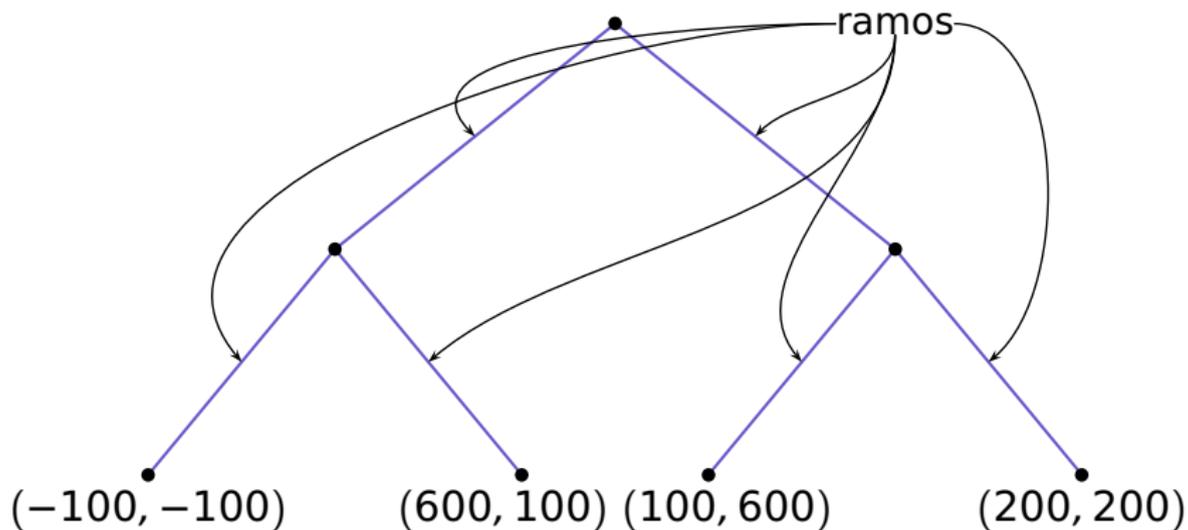
Exemplo: o jogo da escolha da capacidade

Duas empresas rivais, *A* e *B*, irão dividir o mesmo mercado e devem escolher o tamanho de sua capacidade produtiva entre duas alternativas: planta grande e planta pequena. Caso as duas empresas escolham planta grande, as duas terão prejuízo de R\$ 100 milhões. Caso as duas escolham planta pequena, ambas terão lucro de R\$ 200 milhões. Caso uma escolha planta grande e outra escolha planta pequena, a que escolheu planta grande tem lucro de R\$ 600 milhões e, a que escolheu planta pequena, lucro de R\$ 100 milhões. A empresa *A* faz sua escolha primeiro.

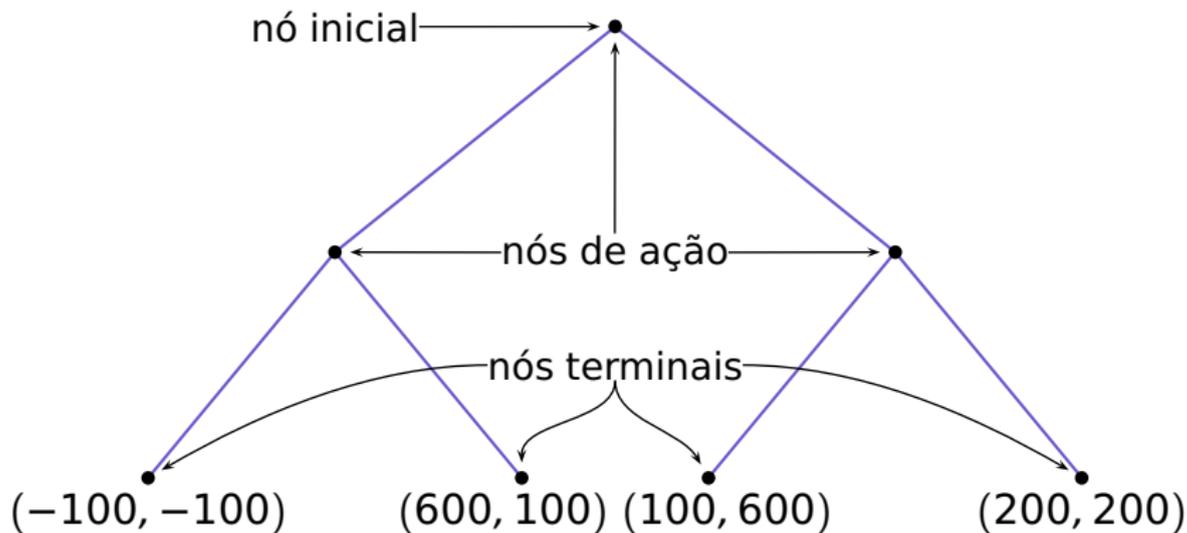
Representação na forma extensiva



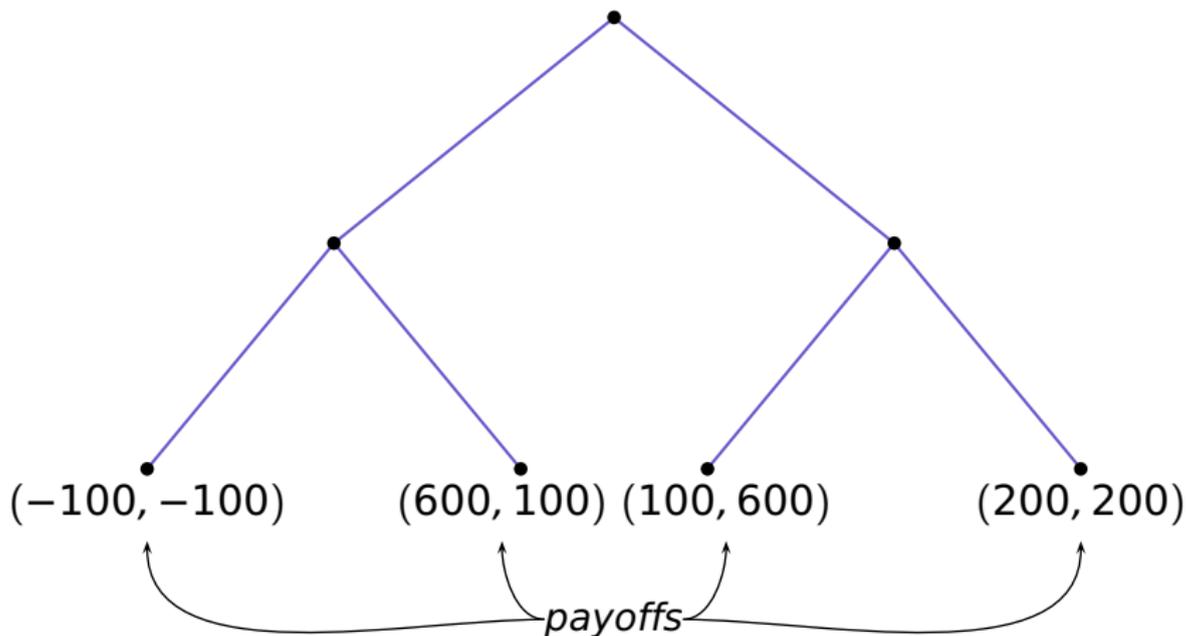
Elementos da representação do jogo na forma extensiva



Elementos da representação do jogo na forma extensiva



Elementos da representação do jogo na forma extensiva



Estratégias

Uma estratégia pura é uma regra que diz a cada jogador que ação realizar em cada um de seus possíveis nós de decisão.

O jogo da escolha de capacidade

Estratégias da empresa A

O jogo da escolha de capacidade

Estratégias da empresa A

G: Escolher grande.

O jogo da escolha de capacidade

Estratégias da empresa A

G: Escolher grande.

P: Escolher pequena.

O jogo da escolha de capacidade

Estratégias da empresa A

G: Escolher grande.

P: Escolher pequena.

Estratégias da empresa B

GG: Escolher grande caso a empresa A escolha G e grande caso a empresa A escolha P.

O jogo da escolha de capacidade

Estratégias da empresa A

G: Escolher grande.

P: Escolher pequena.

Estratégias da empresa B

GG: Escolher grande caso a empresa A escolha G e grande caso a empresa A escolha P.

GP: Escolher grande caso a empresa A escolha G e pequena caso a empresa A escolha P.

O jogo da escolha de capacidade

Estratégias da empresa A

G: Escolher grande.

P: Escolher pequena.

Estratégias da empresa B

GG: Escolher grande caso a empresa A escolha G e grande caso a empresa A escolha P.

PG: Escolher pequena caso a empresa A escolha G e pequena caso a empresa A escolha P.

GP: Escolher grande caso a empresa A escolha G e pequena caso a empresa A escolha P.

O jogo da escolha de capacidade

Estratégias da empresa A

G: Escolher grande.

P: Escolher pequena.

Estratégias da empresa B

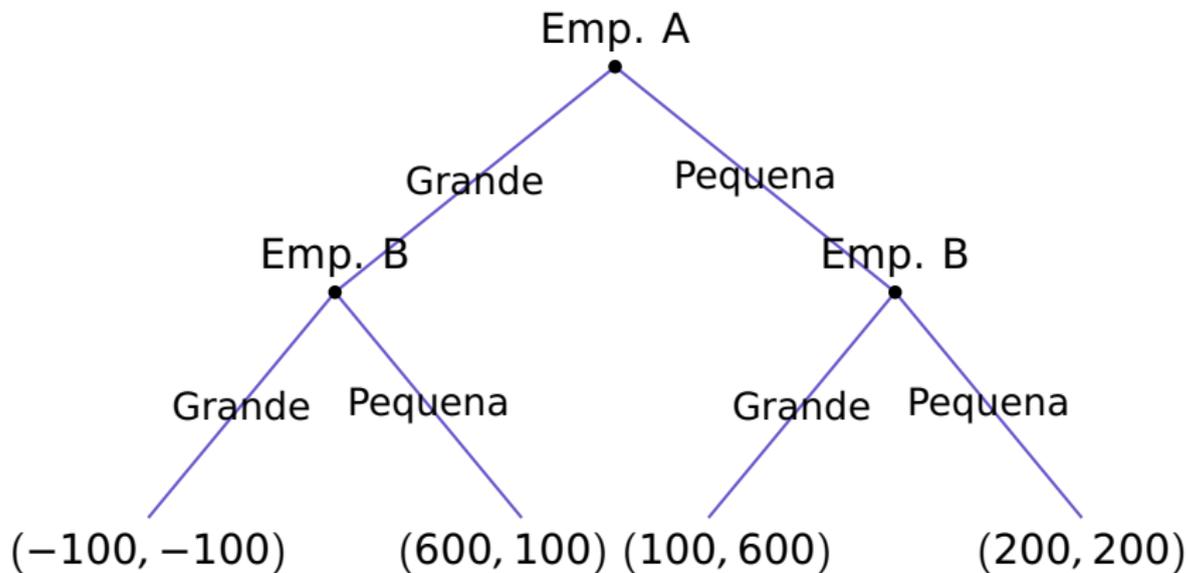
GG: Escolher grande caso a empresa A escolha G e grande caso a empresa A escolha P.

PG: Escolher pequena caso a empresa A escolha G e pequena caso a empresa A escolha P.

GP: Escolher grande caso a empresa A escolha G e pequena caso a empresa A escolha P.

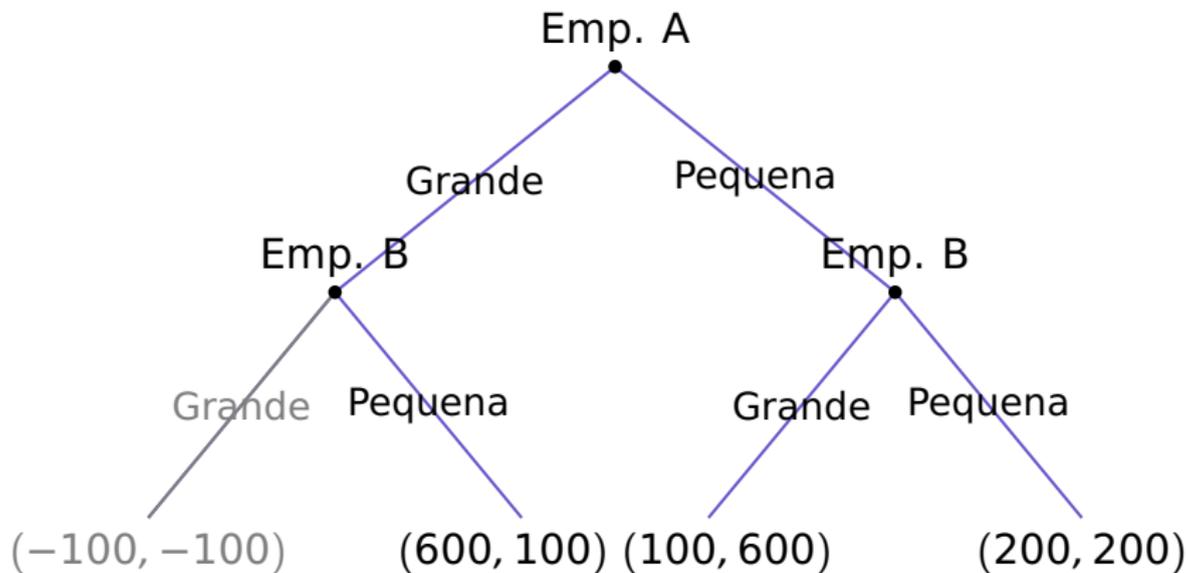
PP: Escolher pequena caso a empresa A escolha G e grande caso a empresa A escolha P.

Equilíbrio por reversão (*rollback equilibrium*)



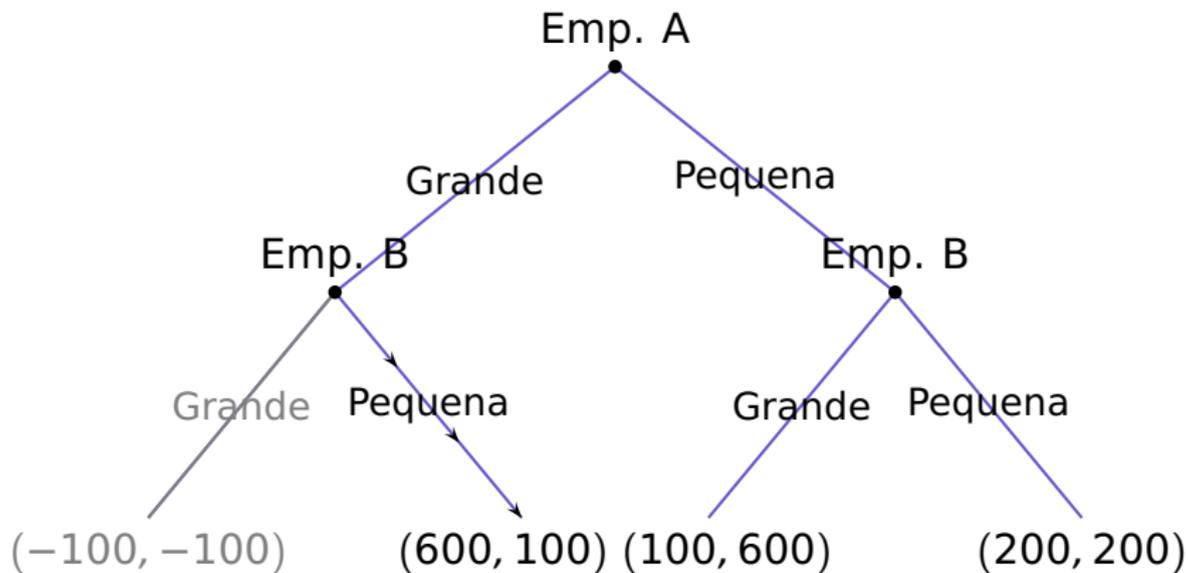
Equilíbrio: $\{ \{ , \}, \}$

Equilíbrio por reversão (*rollback equilibrium*)



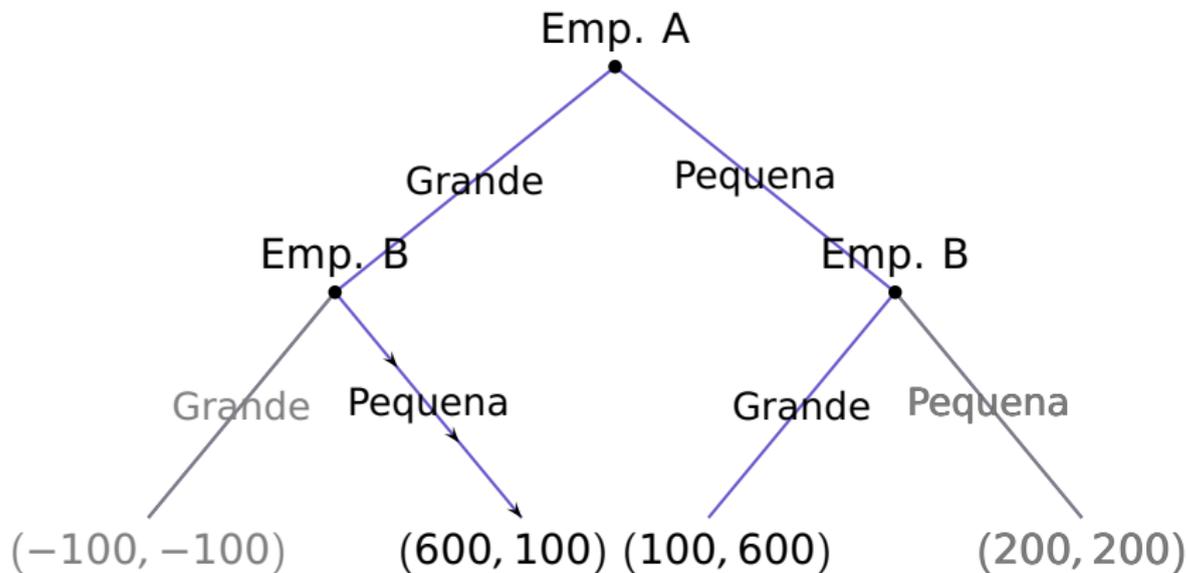
Equilíbrio: $\{ \{ , \}, \}$

Equilíbrio por reversão (*rollback equilibrium*)



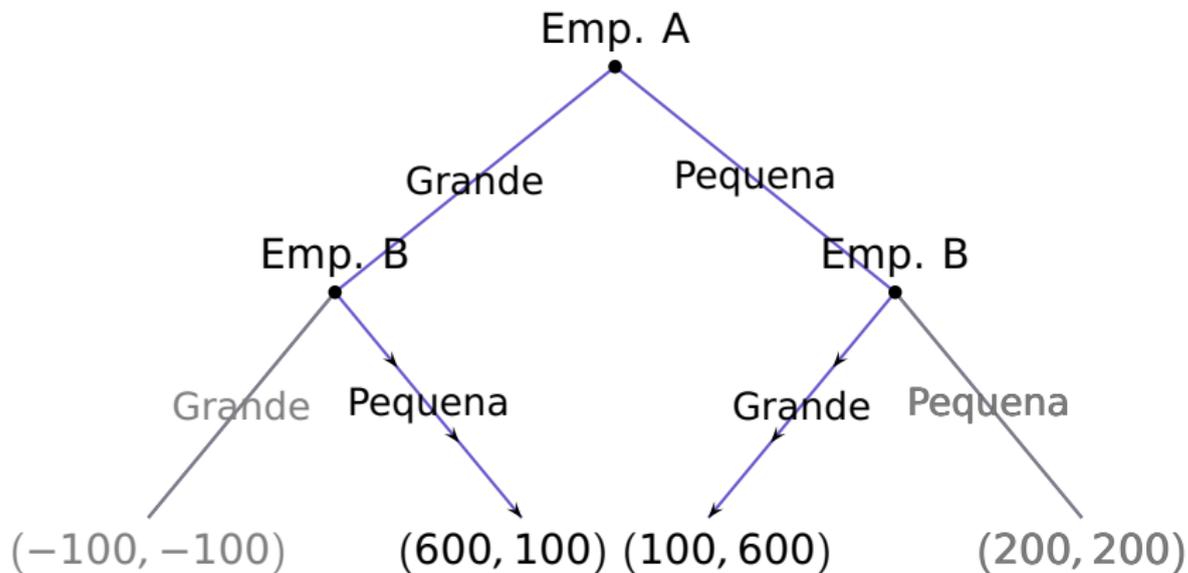
Equilíbrio: $\{P, \}, \}$

Equilíbrio por reversão (*rollback equilibrium*)



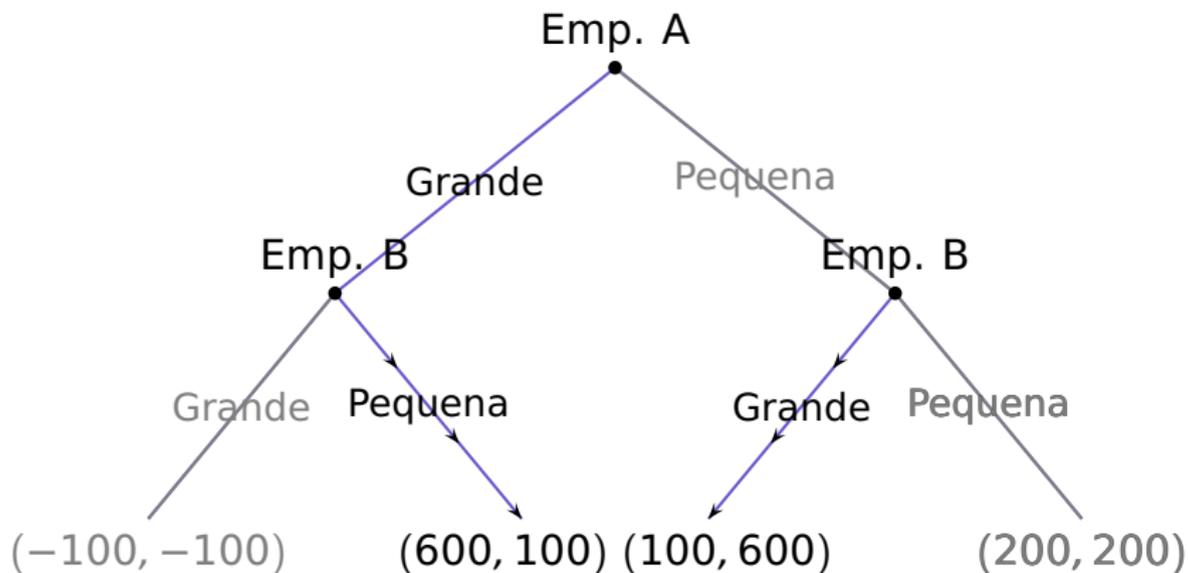
Equilíbrio: $\{P, \}, \}$

Equilíbrio por reversão (*rollback equilibrium*)



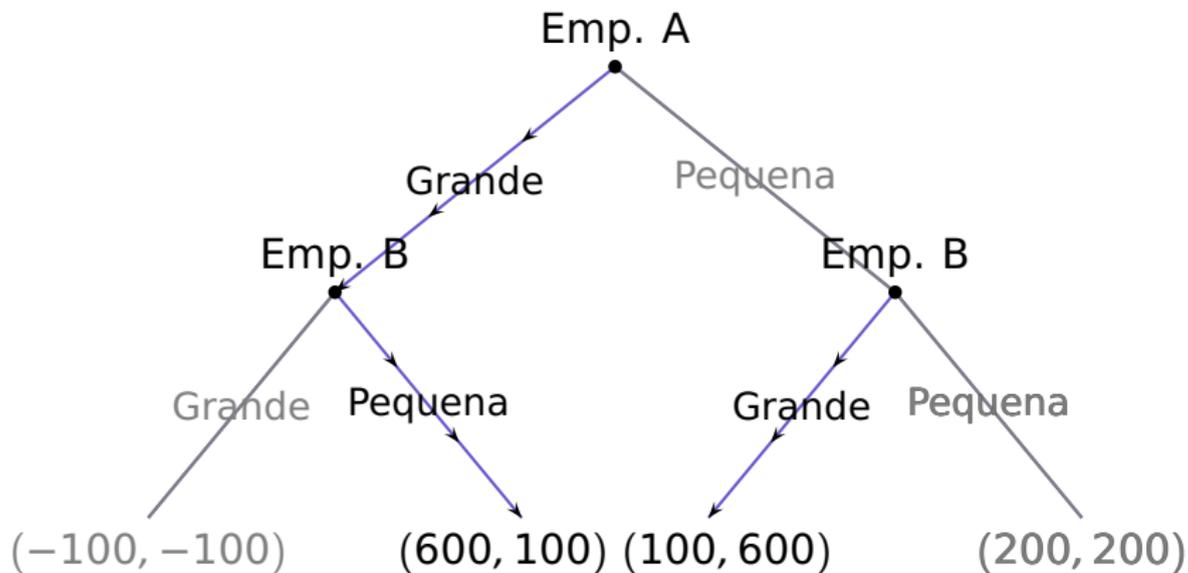
Equilíbrio: $\{ \{P,G\}, \}$

Equilíbrio por reversão (*rollback equilibrium*)



Equilíbrio: $\{ \{P,G\}, \}$

Equilíbrio por reversão (*rollback equilibrium*)

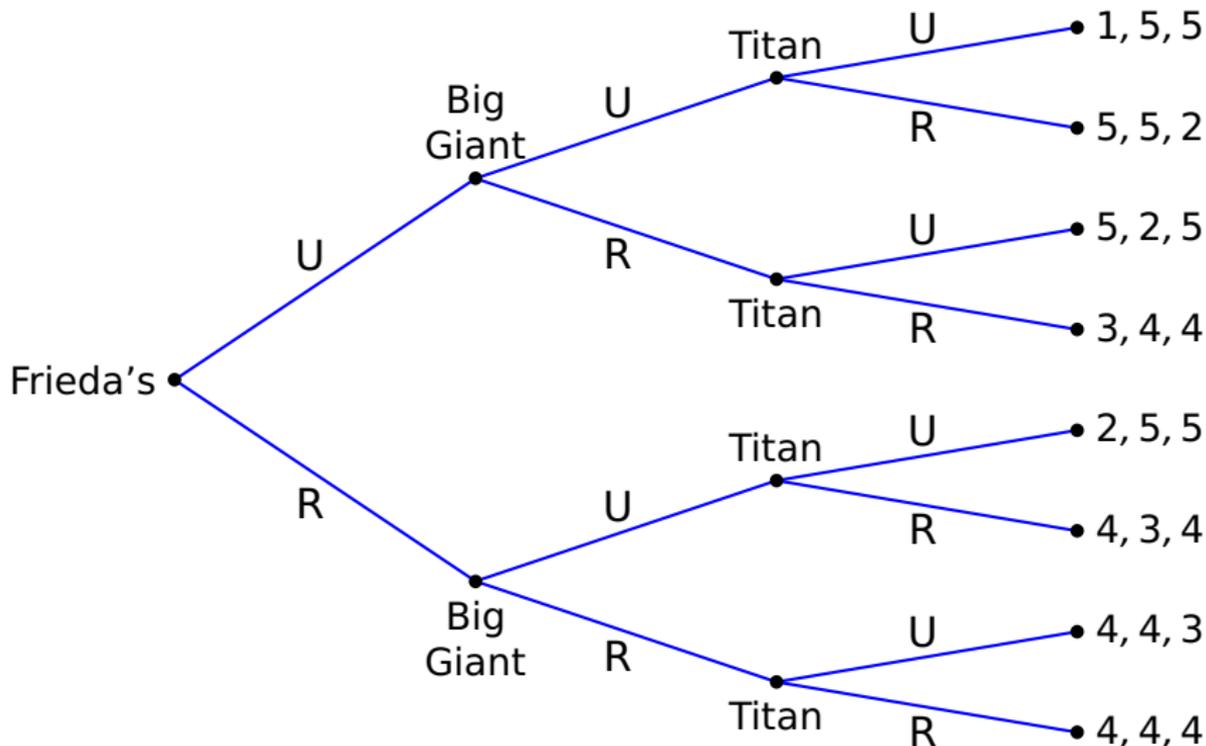


Equilíbrio: $\{\{P,G\},G\}$

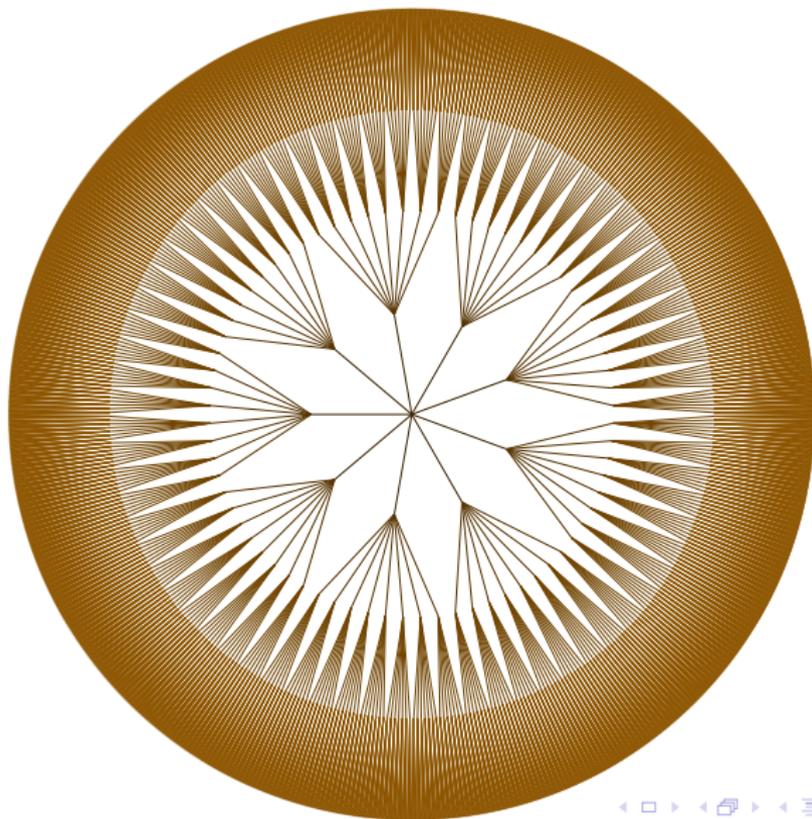
Vantagens de ordem

No exemplo que demos, a empresa que se move primeiro tem vantagem. Isso não ocorre em todos os jogos. Você é capaz de pensar um jogo em que o segundo a se mover tem vantagem?

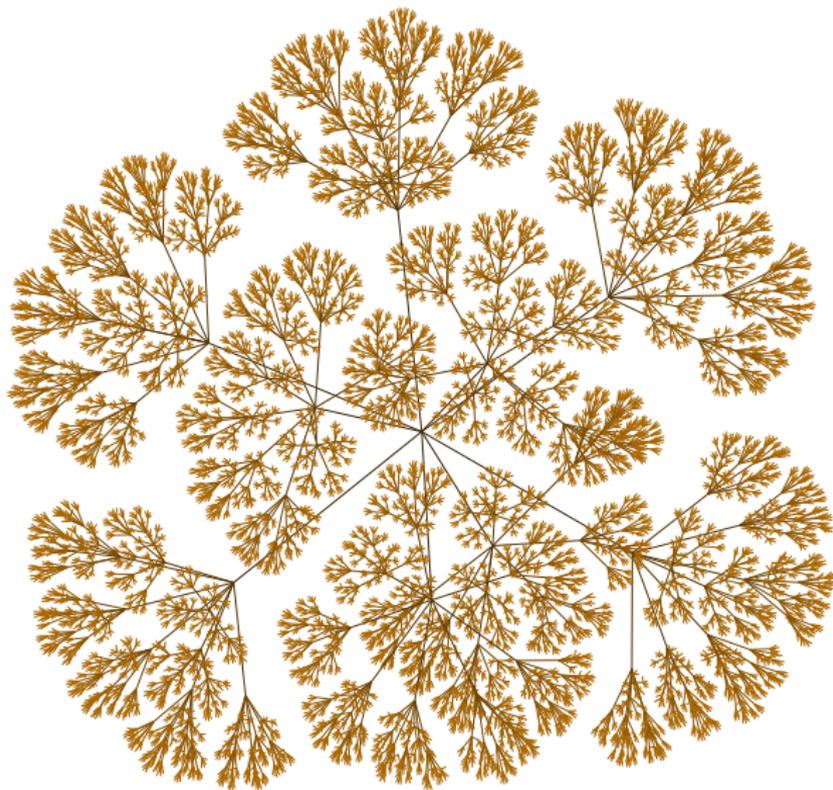
Jogos com mais jogadores – exemplo



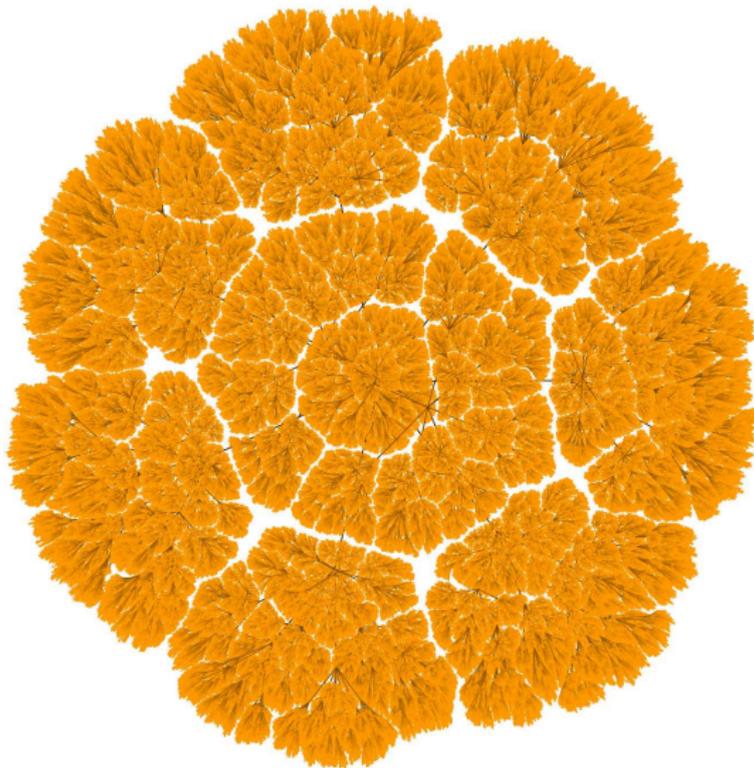
O jogo da velha até a 3ª rodada



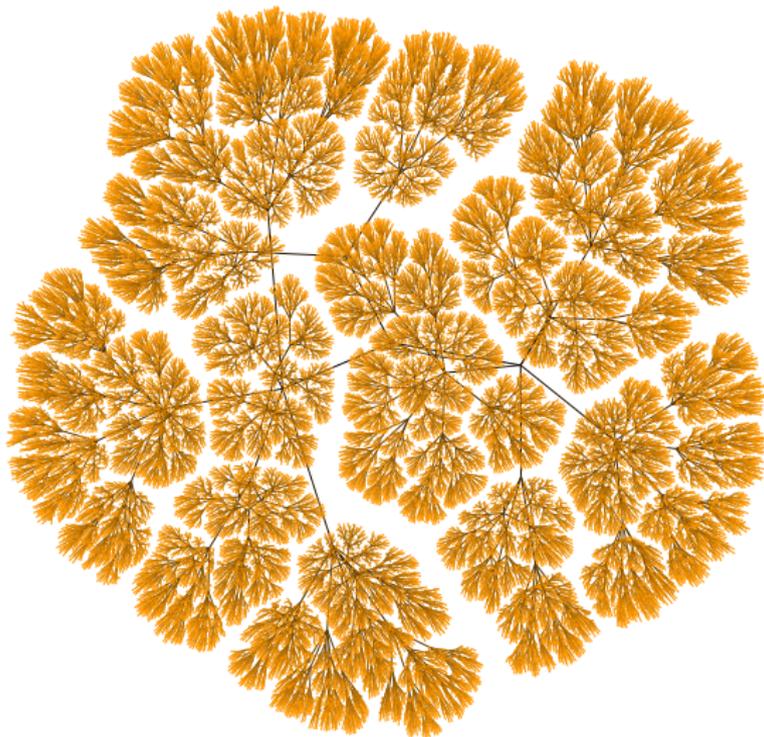
O jogo da velha até a 4^a rodada



O jogo da velha



O jogo da velha eliminando simetrias



Paradoxo 1: O jogo do ultimato

R\$ 1.000,00 reais devem ser divididos entre dois jogadores. A regra para a divisão é a seguinte. Um primeiro jogador propõe uma divisão (ex. R\$ 900,00 para mim e R\$ 100 para você). O segundo jogador deve aceitar ou não essa divisão. Caso ele aceite, a divisão do dinheiro é feita conforme propôs o jogador 1. Caso ele não aceite nenhum jogador recebe dinheiro algum.

Qual a solução para esse jogo pelo princípio da indução retroativa? O que deve realmente ocorrer quando esse jogo é jogado?

Paradoxo 2: O jogo da Centopéia

O jogo começa com o jogador 1 com R\$1,00 e o jogador 2 com nada. O jogador 1 pode decidir parar o jogo, caso no qual ele fica com seu R\$1,00 ou pagar R\$1,00 para que o jogo continue. Caso ele pague, a banca adiciona R\$1,00 ao R\$ do jogador 1 e passa os R\$2,00 para o jogador 2. Este deve decidir encerrar o jogo ou pagar para que o jogo continue. Após a 100^a, o jogo é encerrado compulsoriamente.

