

# Jogos com movimentos sequenciais

Roberto Guena de Oliveira

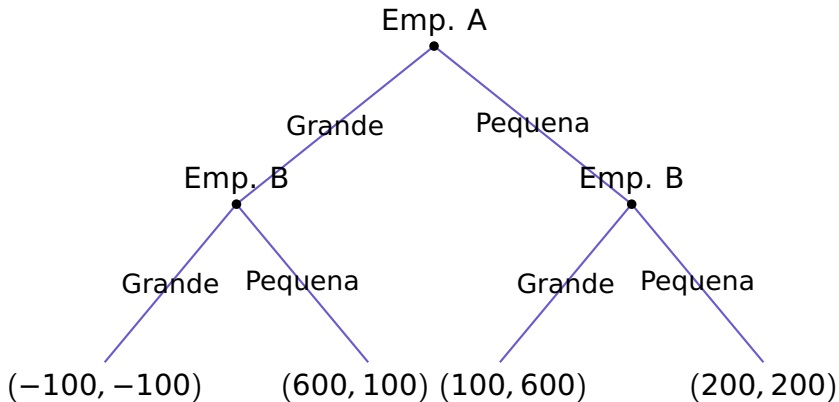
USP

19 de agosto de 2011

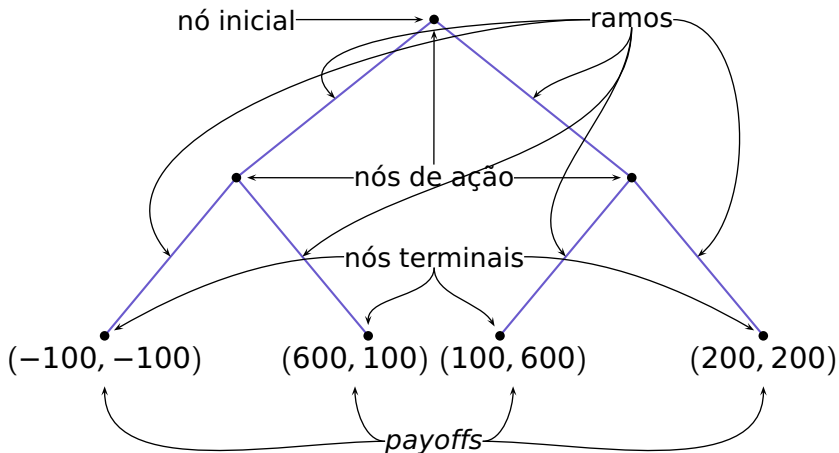
## Exemplo: o jogo da escolha da capacidade

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



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

**G:** Escolher grande.

**P:** Escolher pequena.

## Estratégias da empresa B

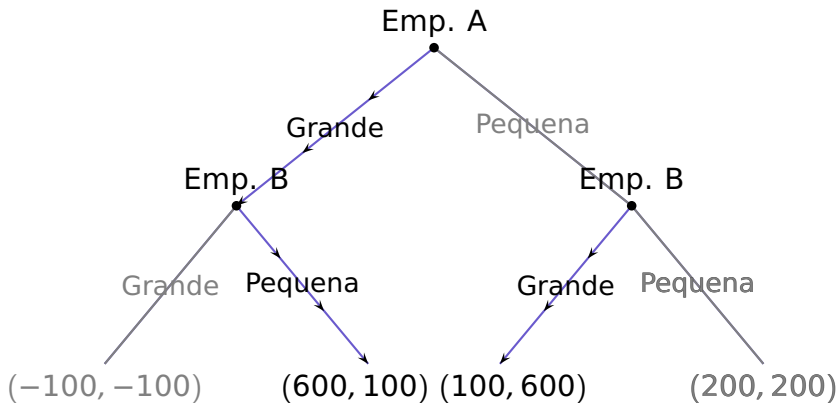
**GG:** Escolher grande caso a empresa A escolha G e grande caso a empresa A escolha P.

**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*)



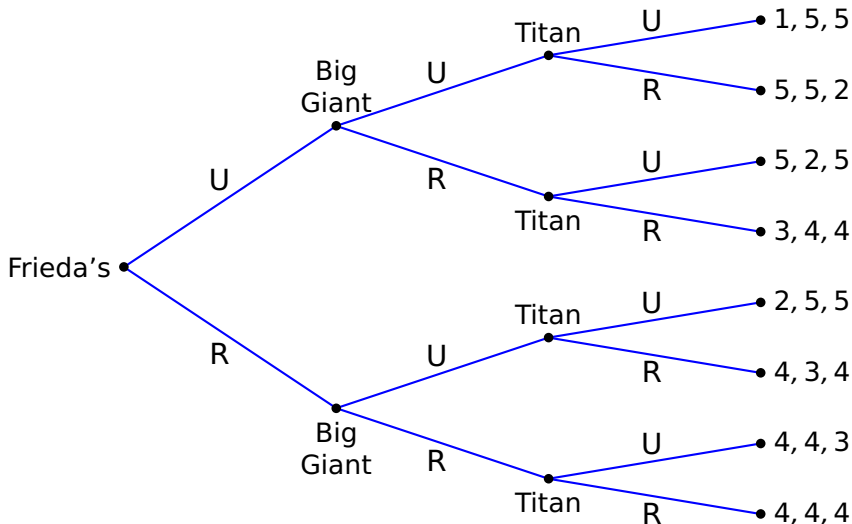
Equilíbrio:  $\{\{P,G\},G\}$

# Vantagens de ordem

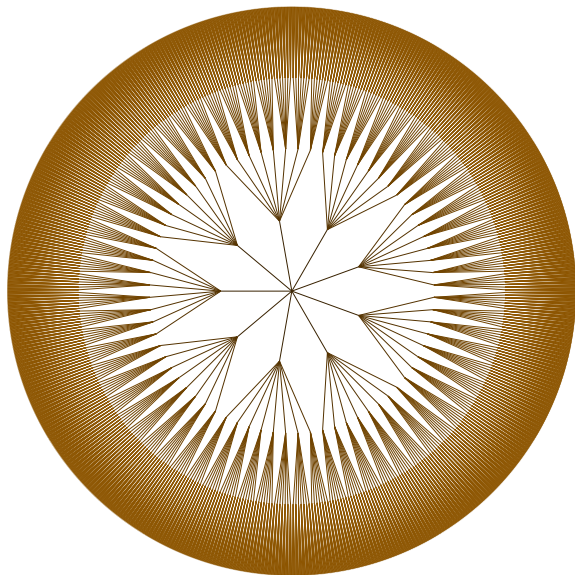
No exemplo que demos, a empresa que se move primeiro tem vantagem. Isso não ocorre em todos os jogos. Você é capaz de pensar um jogo em que o segundo a se mover tem vantagem?



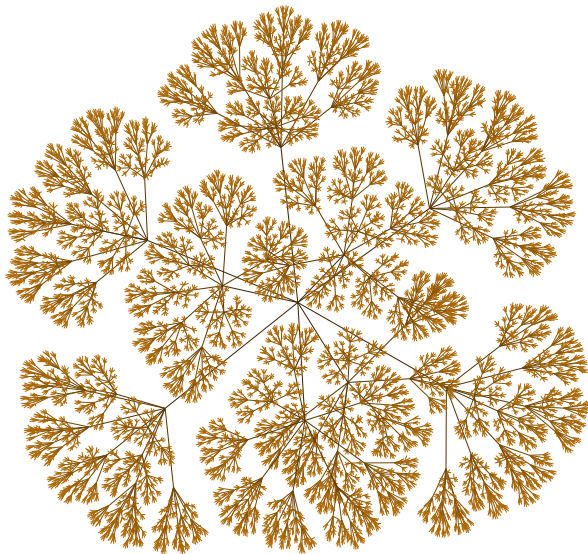
# Jogos com mais jogadores – exemplo



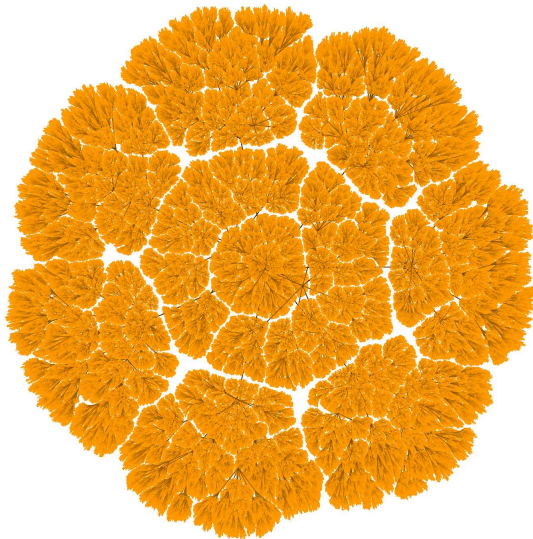
# O jogo da velha até a 3<sup>a</sup> rodada



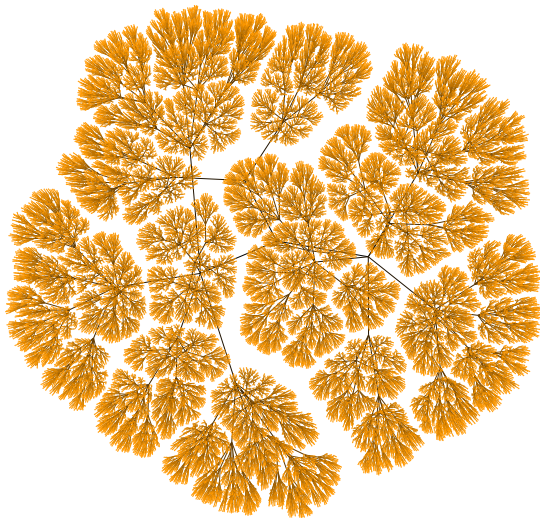
# O jogo da velha até a 4<sup>a</sup> rodada



# 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<sup>a</sup>, o jogo é encerrado compulsoriamente.

