

## Ficha de Trabalho 0: Introdução

### - Resolução -

**Objetivo:** Pretende-se promover a aquisição de conhecimentos e desenvolvimento de competências relativas a tópicos introdutórios da Inteligência Artificial.

- 1) Apresente uma definição de Inteligência Artificial (IA). (T)
- 2) Qual é o maior tributo de Alan Turing para a IA? (T)
- 3) O que advoga a IA Forte versus a IA Fraca? (T)
- 4) Em que consiste a singularidade de Raymond Kurzweil? (T)
- 5) De que forma modificaria o teste de Turing para o aplicar agora? (T)
- 6) Enumere algumas das sub-áreas da IA? (T)

**R:** 1) a 6) ver diapositivos ou notas da UC e outros elementos de estudo.

- 7) Considere o problema **dos Jarros de Água**:

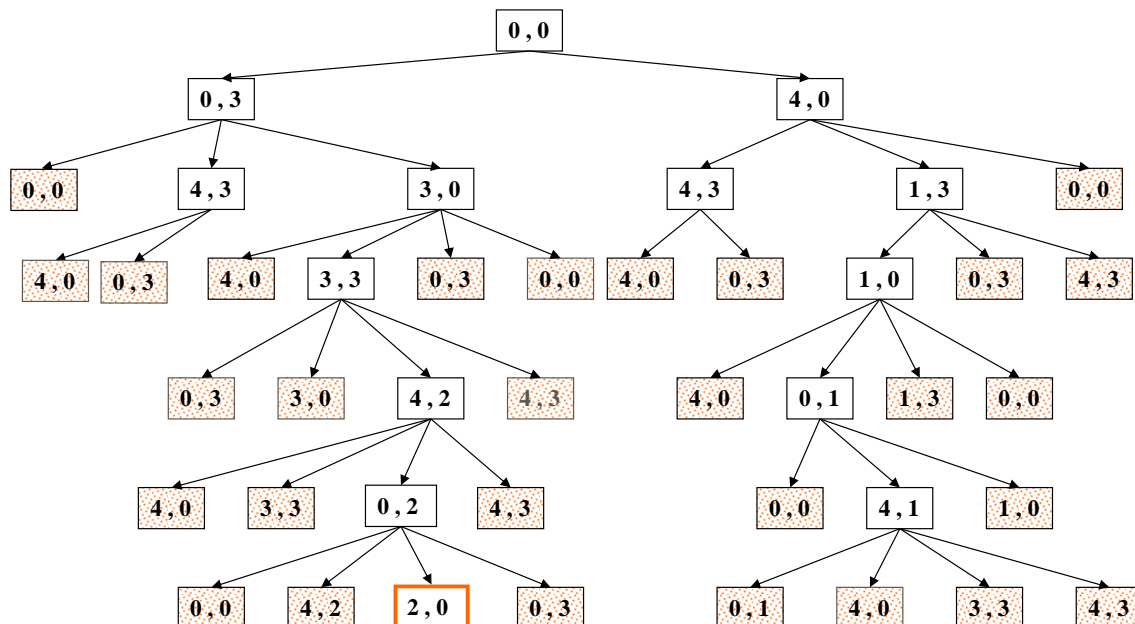
Considere dois jarros de água: um (J1) com capacidade para 3 litros e o outro (J2) com capacidade para 4 litros. Não há marcas nos jarros. Os jarros podem ser despejados num dreno ou cheios numa torneira e despejados entre si.

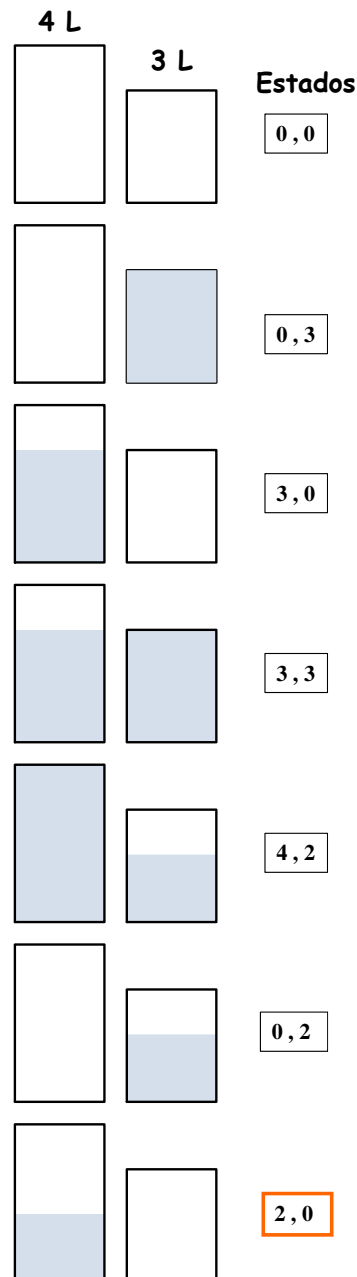
**Como obter 2 litros no jarro de 4 litros?**

- i) Considerando que um estado pode ser representado por  $(x,y)$ , em que  $x$  representa o número de litros em (J1,J2), quais os estados iniciais e o(s) objetivo?

**R:** (2,0), (2,1), (2,2) e (2,3)

- ii) Encontre uma solução para este problema esboçando a árvore de estados. (T)





8) Considere o problema do **Agricultor, raposa, ganso e milho**:

*Um agricultor quer atravessar um rio, levando uma raposa, um ganso e um cesto de milho. Para o efeito dispõe de um barco que só lhe permite transportar um item de cada vez.*

*O dilema que o agricultor tem é o seguinte:*

- não pode deixar o cesto de milho com o ganso, pois este come o milho,
- não pode deixar a raposa com o ganso, pois esta come-o.

***Como pode o agricultor atravessar o rio sem danos patrimoniais?***

- i) Considerando que um estado pode ser representado por  $(A, R, G, M, B)$ , em A, R, G, M e B representam: o agricultor, a raposa, o ganso, o milho e o barco, quais os estados iniciais e o objetivo? (T)

ii) Encontre uma solução para este problema esboçando a árvore de estados. ( $T$ )

Diagram illustrating a game tree structure for a 5-player game, showing the sequence of actions and the resulting payoffs.

**Players:** Margem Esquerda (Left Margin), Margem Direita (Right Margin), and RIO.

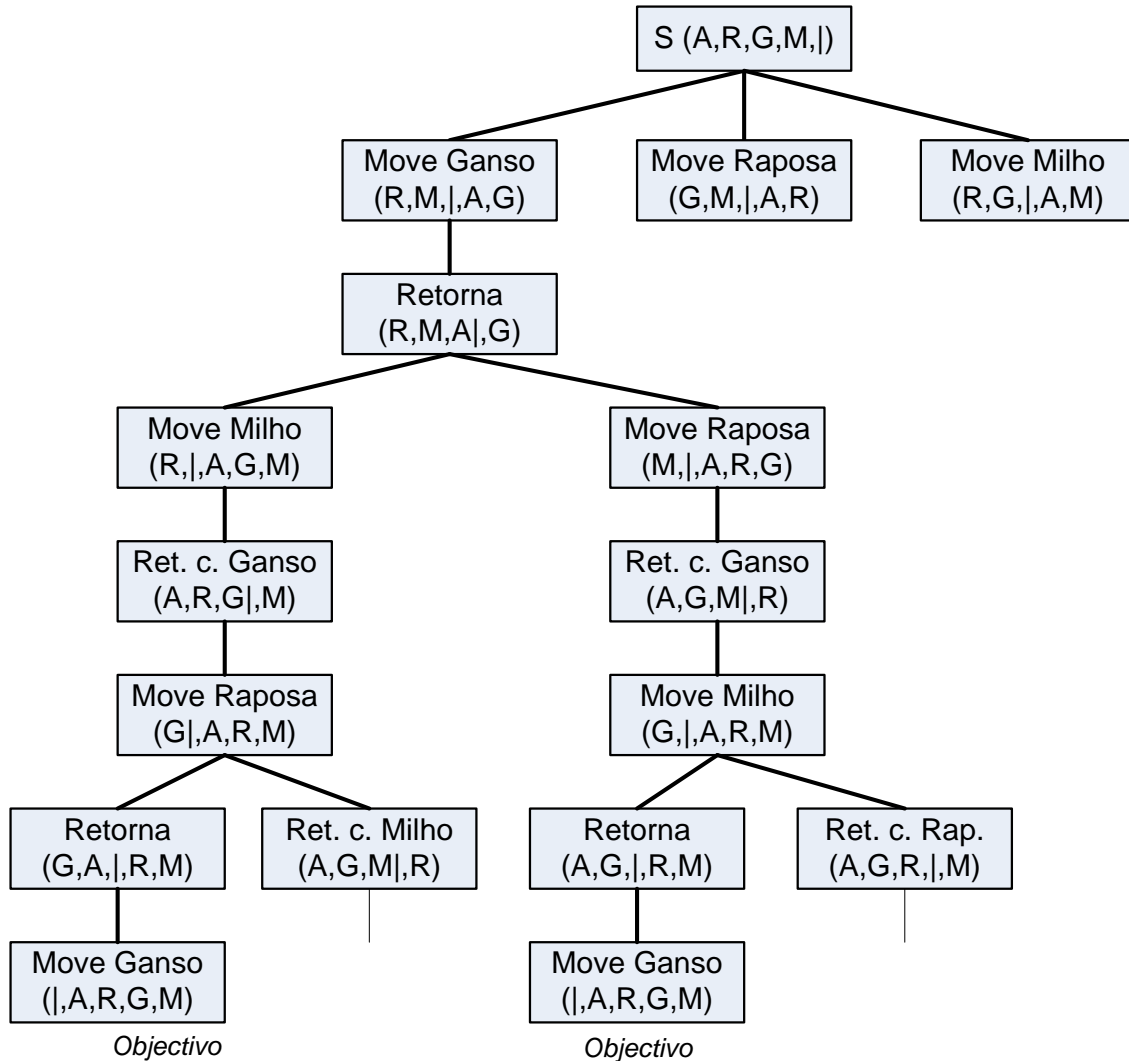
**Game Tree Structure:**

- Root Node (RIO):**
  - Action **A** leads to a node where Margem Esquerda chooses between **M** and **R**.
    - Action **M** leads to a terminal node with payoffs  $(0, 1, 0, 1, 0)$ .
    - Action **R** leads to a node where Margem Direita chooses between **G** and **B**.
      - Action **G** leads to a terminal node with payoffs  $(1, 0, 1, 1, 1)$ .
      - Action **B** leads to a terminal node with payoffs  $(1, 0, 1, 0, 1)$ .
  - Action **G** leads to a node where Margem Esquerda chooses between **A** and **M**.
    - Action **A** leads to a node where Margem Direita chooses between **R** and **M**.
      - Action **R** leads to a terminal node with payoffs  $(0, 0, 1, 0, 0)$ .
      - Action **M** leads to a terminal node with payoffs  $(1, 1, 0, 1, 1)$ .
    - Action **M** leads to a node where Margem Direita chooses between **A** and **G**.
      - Action **A** leads to a terminal node with payoffs  $(0, 0, 0, 1, 0)$ .
      - Action **G** leads to a terminal node with payoffs  $(1, 1, 1, 1, 1)$ .

**Terminal Nodes and Payoffs:**

- $(A, R, G, M, B)$ :  $(1, 1, 1, 1, 1)$
- $(R, M)$ :  $(0, 1, 0, 1, 0)$
- $(A, R, M, B)$ :  $(1, 1, 0, 1, 1)$
- $(A, R, M, B)$ :  $(0, 0, 0, 1, 0)$
- $(A, G, M, B)$ :  $(1, 0, 1, 1, 1)$
- $(A, G, M, B)$ :  $(0, 0, 1, 0, 0)$
- $(A, G, B)$ :  $(1, 0, 1, 0, 1)$
- $(0, 0, 0, 0, 0)$

**Objective:** The diagram shows the game tree structure, with the terminal nodes and their corresponding payoffs.



9) Considere o problema dos **Missionários e dos Canibais**:

*Três missionários e três canibais encontram-se do mesmo lado de um rio. Precisam de passar para a outra margem. O único barco disponível só leva dois passageiros de cada vez.*

*O dilema é o seguinte: o número de canibais não deve ser superior ao dos missionários em nenhuma das margem, pois caso contrário, comem os missionários*

***Como podem todos atravessar o rio em segurança?***

- iii) Considerando que um estado pode ser representado por  $(x,y,z)$  com  $0 \leq x,y \leq 3$ ,  $0 \leq z \leq 1$  em que  $x$ ,  $y$  e  $z$  representam os missionários, canibais e barco na margem inicial, qual os estados inicial e objetivo? (**T**)

Encontre uma solução para este problema esboçando a árvore de estados. (**T**)

Missionários (M) e Canibais (C)

