



# INF 1005 – Programação I

## Aula 01 – Resolução de Problemas Lógicos

Edirlei Soares de Lima  
<elima@inf.puc-rio.br>

# Desafio 1

- Um senhor está em uma das margens de um rio com **uma raposa, uma galinha e um saco de milho**.
- Ele pretende atravessar o rio com suas cargas em um barco que só comporta ele e uma das cargas.
- Ele não pode deixar em uma das margens sozinho, a raposa e a galinha, nem a galinha e o milho.



# Desafio 1 - Solução



# Desafio 1 - Solução



# Desafio 1 - Solução



# Desafio 1 - Solução



# Desafio 1 - Solução



# Desafio 1 - Solução





# Desafio 1 - Solução



# Desafio 1 - Solução

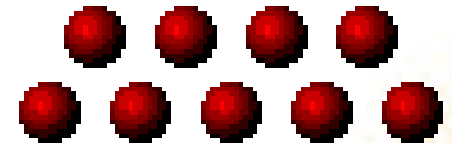


# Desafio 1 - Solução

- (1) Atravessar a galinha.
- (2) Retornar sozinho.
- (3) Atravessar a raposa.
- (4) Retornar com a galinha.
- (5) Atravessar o milho.
- (6) Retornar sozinho.
- (7) Atravessar a galinha.

# Desafio 2

- **Considere o seguinte ambiente:**
  - **1 balança** (como a do desenho ao lado)
  - **9 bolas** - sendo que uma é mais leve do que as demais.
  
- **Objetivo:** Descobrir qual é a bola mais leve com o menor número possível de pesagens.



# Desafio 2 – Solução 1

- **1ª pesagem:**

- 1ª possibilidade: pesos iguais - **bola extra é a mais leve!**

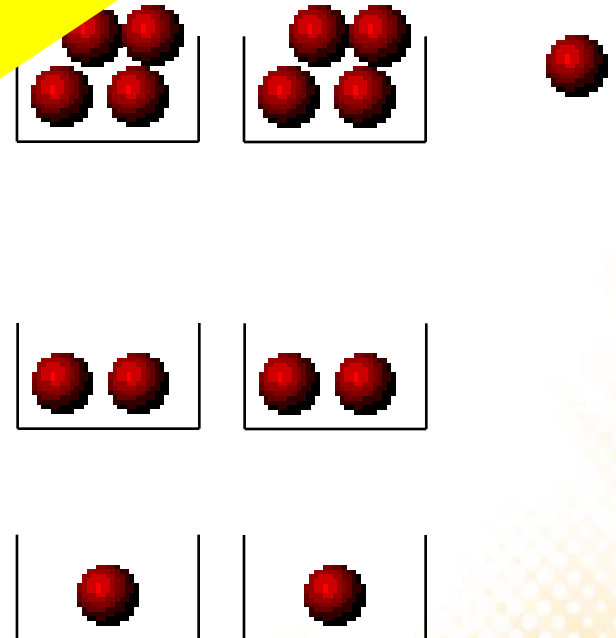
- 2ª possibilidade: a bola mais leve está no grupo mais leve - descarta-se o grupo mais leve e o grupo mais pesado e realiza-se nova pesagem.

- **2ª pesagem:**

- descarta-se o grupo mais pesado e realiza-se nova pesagem.

- **3ª pesagem:**

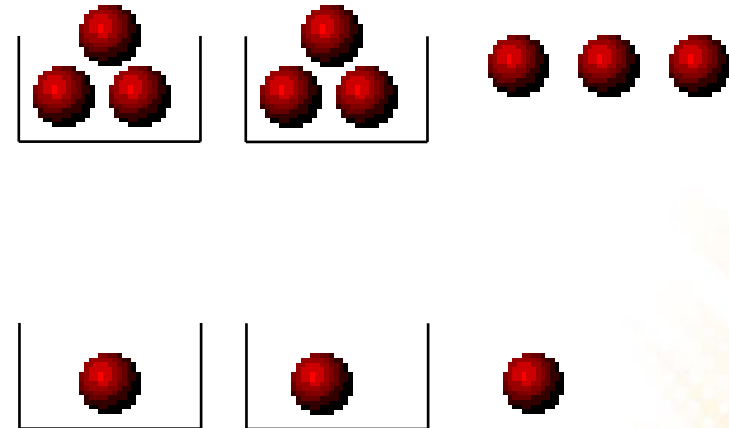
- **Determina-se a bola mais leve!**



**Não é a melhor solução...**

# Desafio 2 – Solução 2

- **1ª pesagem:**
  - 1ª possibilidade: pesos iguais - a bola está no grupo extra - 6 bolas são descartadas e realiza-se nova pesagem.
  - 2ª possibilidade: pesos diferentes - bola mais leve está no grupo mais leve - 6 bolas são descartadas e realiza-se nova pesagem
- **2ª pesagem:**
  - **Determina-se a bola mais leve!**



# Desafio 2 – Solução

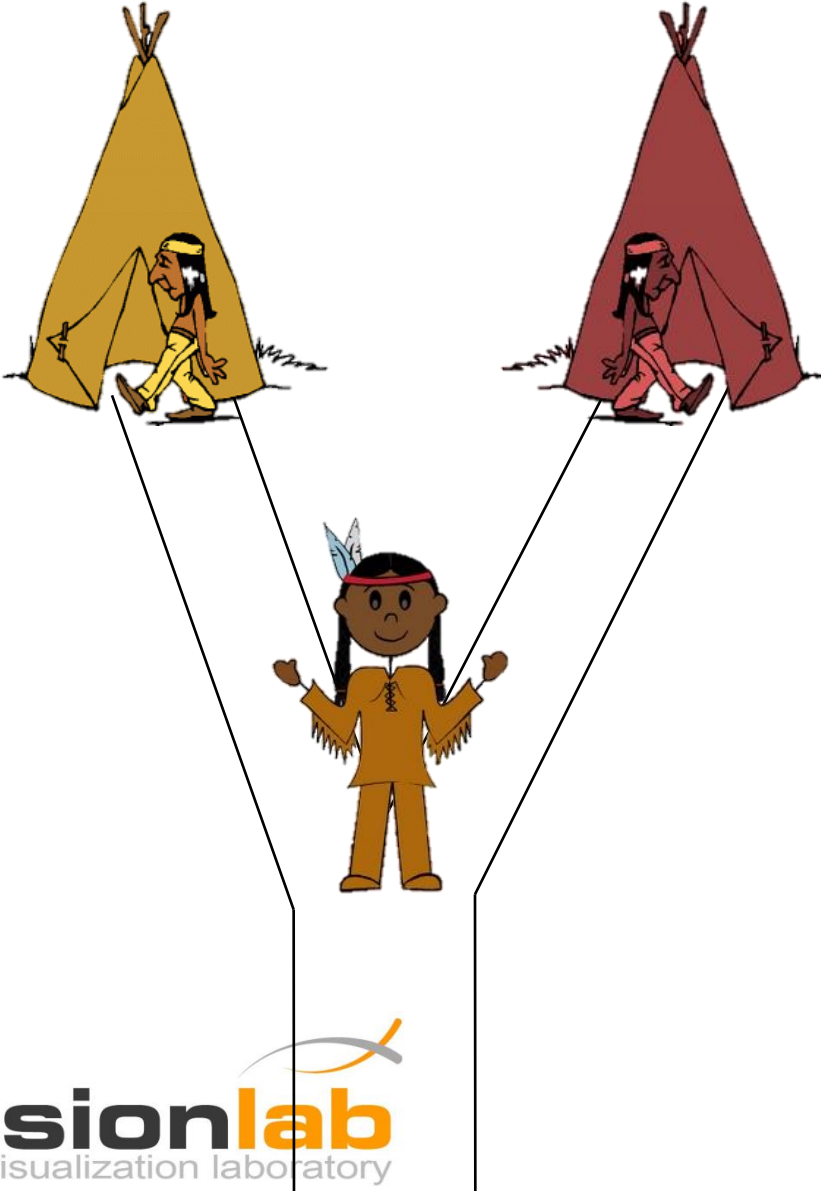
- **Como descrever passo a passo a solução do Desafio 2?**
  - 1) Divida as bolas em 3 grupos;
  - 2) Escolha dois grupos para pesar e reserve o grupo extra;
  - 3) Coloque-os cada um em um lado da balança;
  - 4) Se os pesos forem iguais, descarte ambos os grupos;
  - 5) Senão, descarte o grupo mais pesado e o grupo extra;
  - 6) Divida as bolas em 3 grupos;
  - 7) Escolha dois grupos para pesar e reserve o grupo extra;
  - 8) Coloque-os cada um em um lado da balança;
  - 9) Se os pesos forem iguais descarte ambos os grupos;
  - 10) Senão, descarte o grupo mais pesado e o grupo extra;
  - 11) A bola que restou é a mais leve;

# Desafio 2 – Solução

- **Como descrever passo a passo a solução do Desafio 2?**
  - 1) Divida as bolas em 3 grupos;
  - 2) Escolha dois grupos para pesar e reserve o grupo extra;
  - 3) Coloque-os cada um em um lado da balança;
  - 4) Se os pesos forem iguais, descarte ambos os grupos;
  - 5) Senão, descarte o grupo mais pesado e o grupo extra;
  - 6) Repita os passos 1 a 5 até que reste apenas uma bola;
  - 7) A bola que restou é a mais leve;

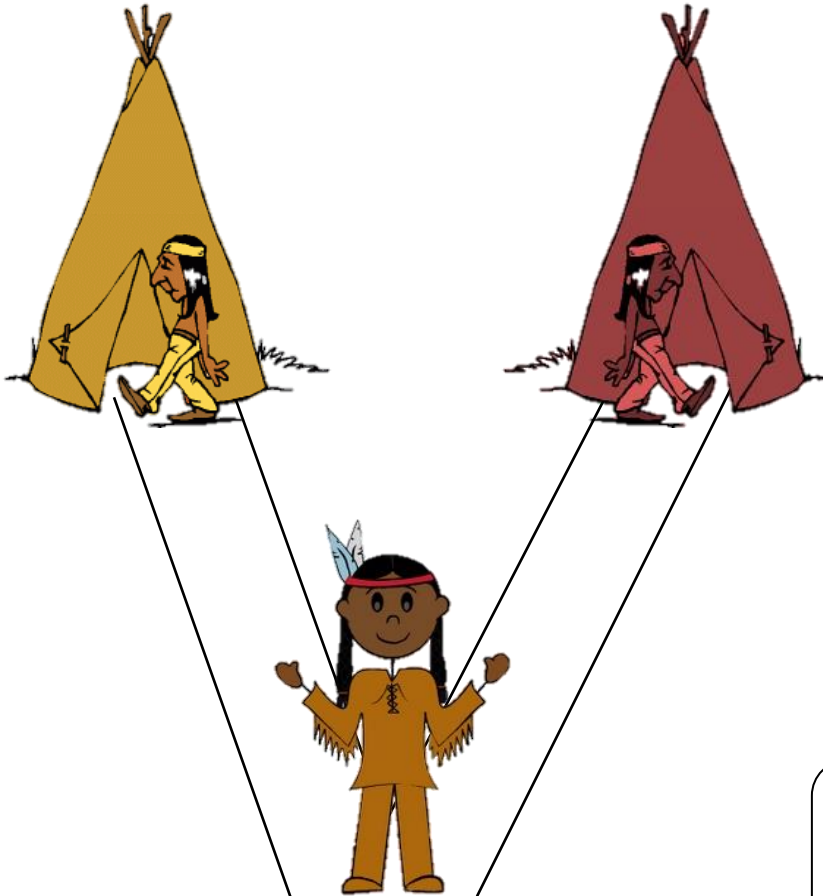


# Desafio 3



- **Premissas:**
  - 2 aldeias de índios:
    - 1 canibal e 1 civilizada
  - O índio civilizado sempre diz a verdade.
  - O índio canibal sempre mente.
- **Objetivo:**
  - Ao chegar na encruzilhada fazer uma única pergunta ao índio para chegar à aldeia dos índios civilizados.

# Desafio 3 - Solução

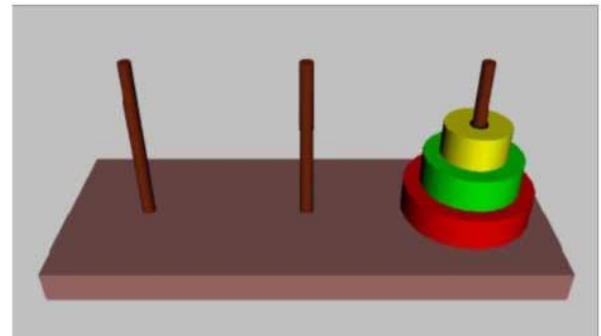
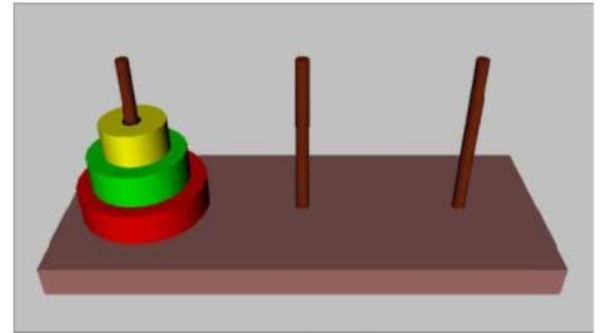


Qual o caminho para a sua aldeia?

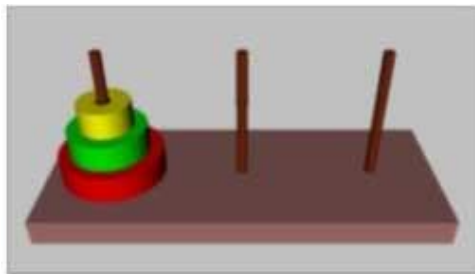
# Desafio 4

- **Torre de Hanói**

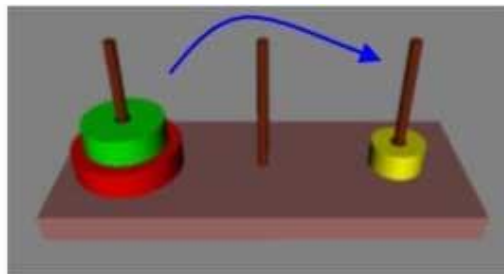
- **Objetivo:** mover os discos da haste A para a haste C.
- **Restrições:** Um disco NÃO pode ficar sobre um disco menor que ele.
- Qual a sequencia lógica para resolver este problema?



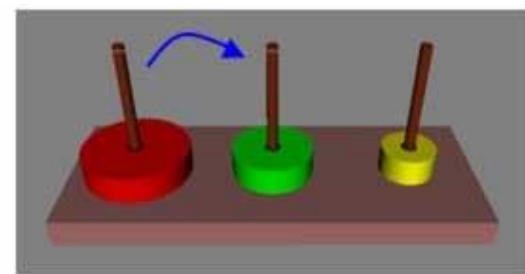
# Desafio 4 – Solução



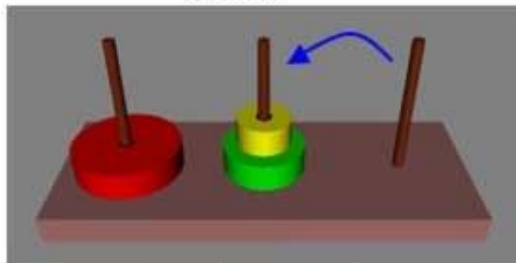
início



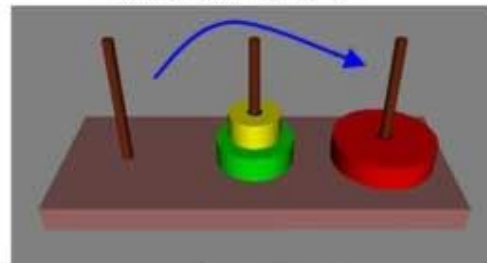
movimento 1



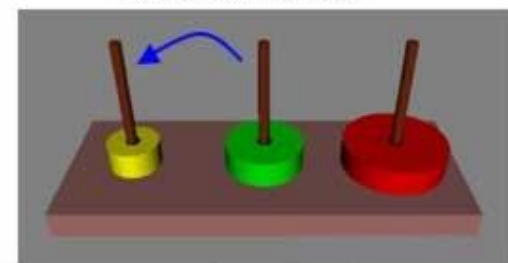
movimento 2



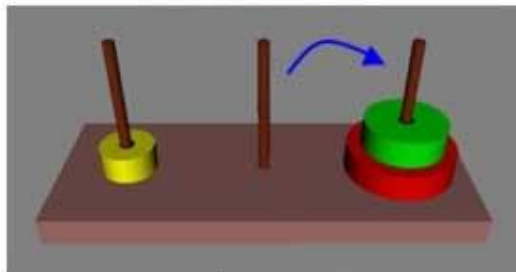
movimento 3



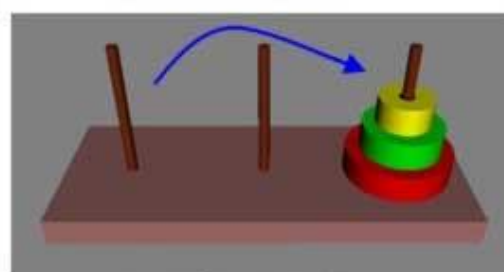
movimento 4



movimento 5



movimento 6



movimento 7

# Desafio 5

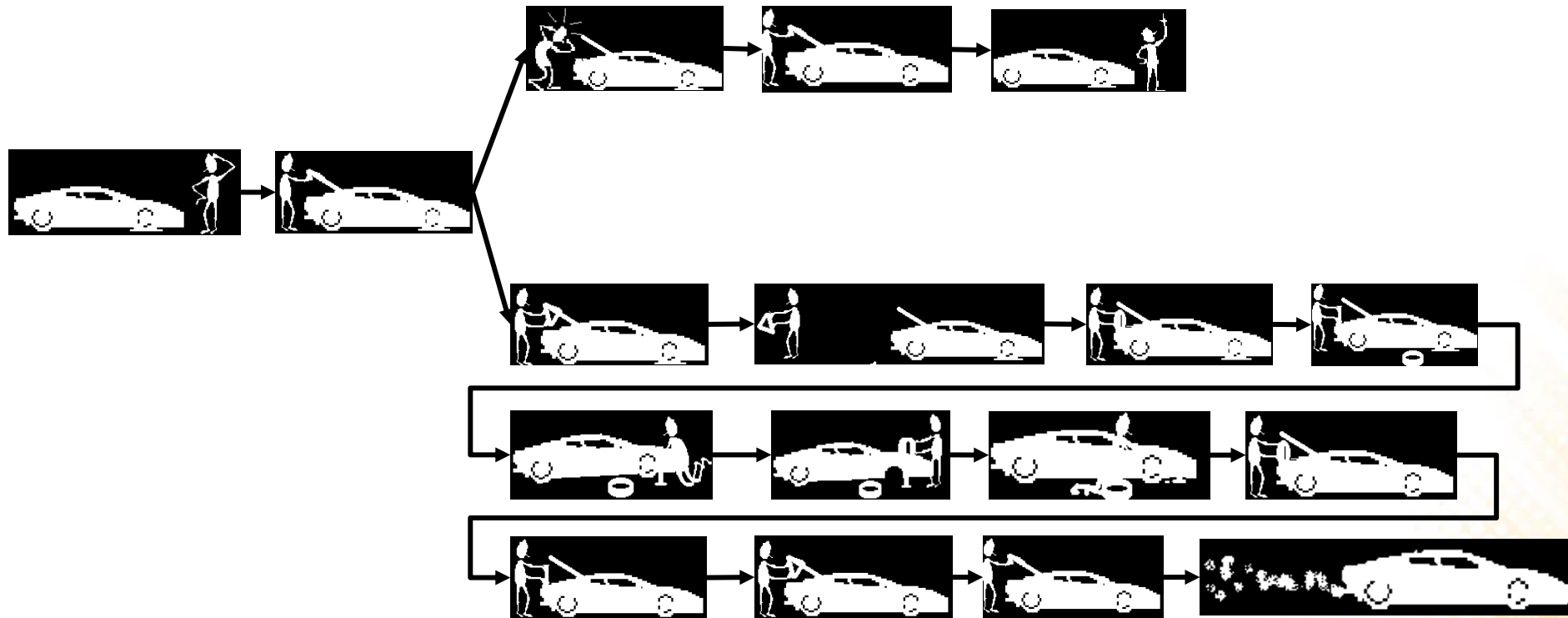
- O pneu do seu carro furou...
- Quais são os passos necessários para trocar o pneu de um carro?

# Desafio 5 - Solução

- **Algoritmo Textual Informal:**
  - “Abra o porta-mala e verifique se todos acessórios estão lá. Em caso negativo, feche o porta-malas e peça carona a alguém. Em caso positivo, retire o triângulo, posicione-o a cerca de 30 m do carro, e, depois, retire o estepe e o macaco. Levante o carro...”

# Desafio 5 - Solução

- Algoritmo Gráfico Informal:



# Desafio 5 - Solução

- **Algoritmo Textual Formal:**

```
Abre(porta_malas)
Se acessorio_ok = FALSO Então
    fecha(porta_malas)
    espera_carona()
Senão
    pega_triangulo()
.
.
.
```



# Desafio 6

- Uma lesma encontra-se no fundo de um poço seco de **10 metros** de profundidade e quer sair de lá. Durante o dia, ela consegue **subir 2 metros** pela parede; mas à noite, enquanto dorme, **escorrega 1 metro**.
- **Depois de quantos dias ela consegue chegar na saída do poço?**

# Desafio 6 - Solução

Dia	Subida (m)	Descida (m)	Posição atual (m)
1º	2	1	1
2º	2	1	2
3º	2	1	3
4º	2	1	4
5º	2	1	5
6º	2	1	6
7º	2	1	7
8º	2	1	8
<b>9º</b>	2	0	<b>10</b>

# Desafio 6 - Solução

Quantidade de dias = 1

Total percorrido = 2

**Enquanto** Total percorrido < 10 metros

    Diminui 1 de Total percorrido (*desceu na noite*)

    Soma 2 em Total percorrido (*subiu no dia*)

    Incrementa 1 na quantidade de dias

**Fim Enquanto**

Mostrar a quantidade de dias

# Exercícios

- 1) Três gatos comem três ratos em três minutos. Cem gatos comem cem ratos em quantos minutos?
  - 3 minutos
- 2) O pai do padre é filho do meu pai. O que eu sou do Padre?
  - Tio
- 3) Se um bezerro pesa 75 kg mais meio bezerro, quanto pesa um bezerro inteiro?
  - 150 kg

# Exercícios

- 4) Qual o próximo número da sequência 7,8,10,13,17,?  
– 22
- 5) Qual o próximo número da sequência 25, 32, 37, 47, 58,?  
– 71
- 6) Um pai de 80kg e suas 2 filhas (40kg cada), precisam sair de uma ilha com um barco. Porém a capacidade do barco é de 80kg. Como farão para sair da ilha?  
– Vão as duas filhas. Uma delas volta. O pai sai. A outra filha volta. As duas filhas saem juntas.