

Introdução à Engenharia

ENG1000

Aula 01 – Resolução de Problemas Lógicos

Prof. Augusto Baffa

< abaffa@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

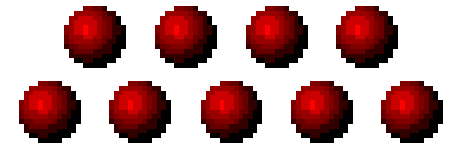


Desafio 1 - Solução

- (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.

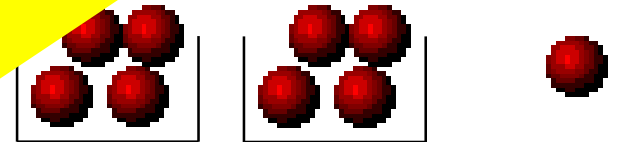


Desafio 2 – Solução 1

- **1ª pesagem:**

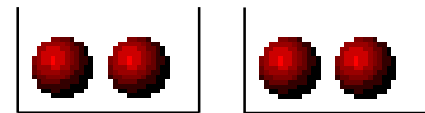
- 1ª possibilidade: pesos iguais - **bola extra é a mais leve!**

- 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:**

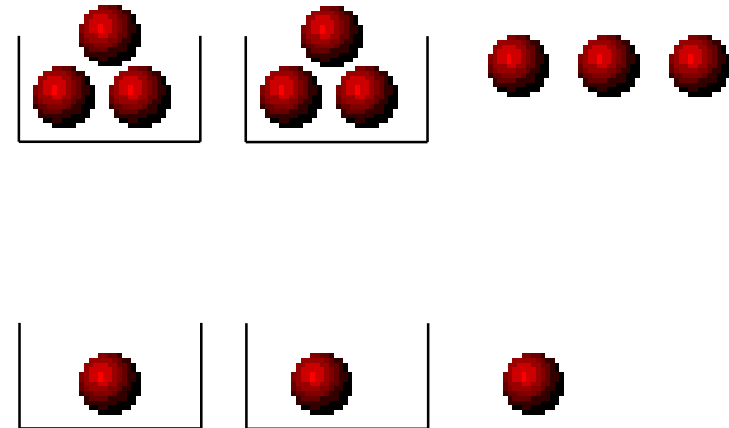
- **Determina-se a bola mais leve!**



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!**



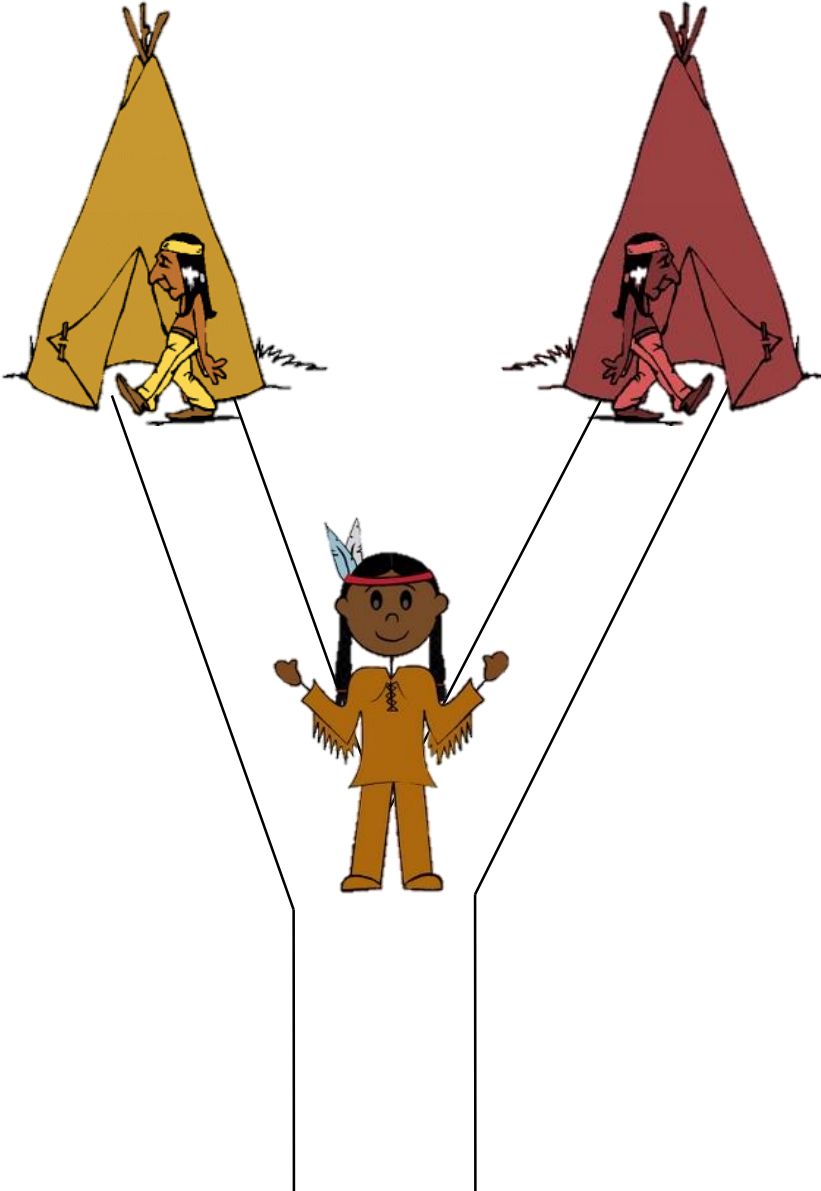
Desafio 2 – Solução

- **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

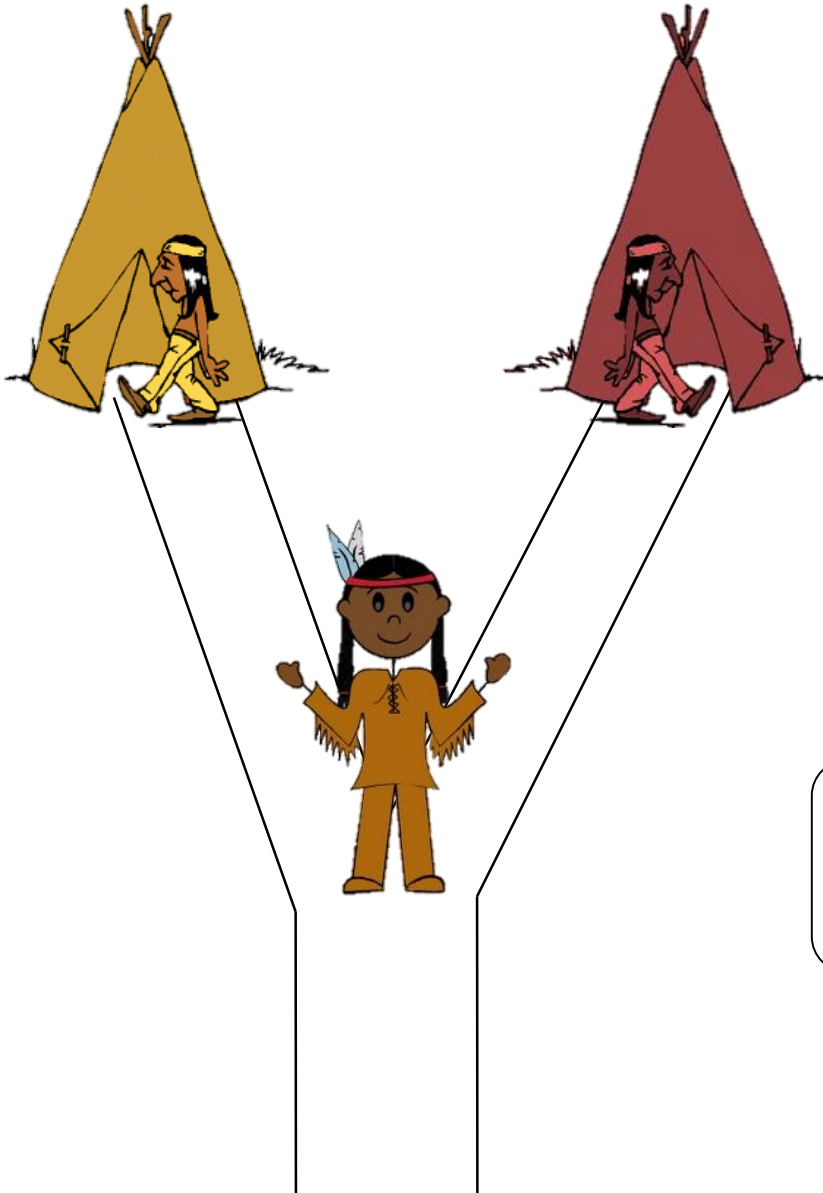
- **Como descrever passo a passo a solução do Desafio 2?**
 - 1) Divida as bolas em 3 grupos;
 - 2) Escolha dois grupos para pesar e reserve o grupo extra;
 - 3) Coloque-os cada um em um lado da balança;
 - 4) Se os pesos forem iguais, descarte ambos os grupos;
 - 5) Senão, descarte o grupo mais pesado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

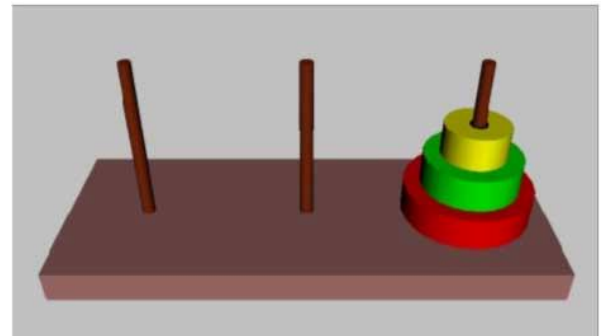
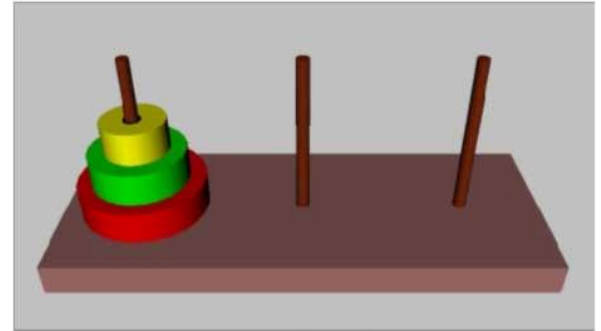


Qual o caminho para a sua aldeia?

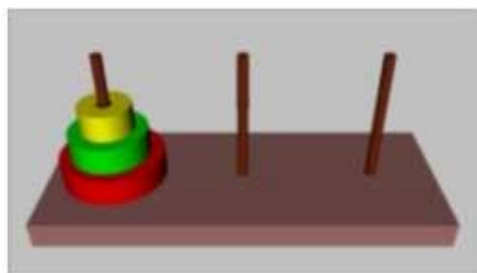
Desafio 4

- **Torre de Hanói**

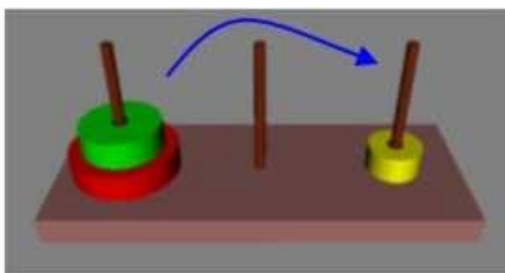
- **Objetivo:** mover os discos da haste A para a haste C.
- **Restrições:** Um disco NÃO pode ficar sobre um disco menor que ele.
- Qual a sequencia lógica para resolver este problema?



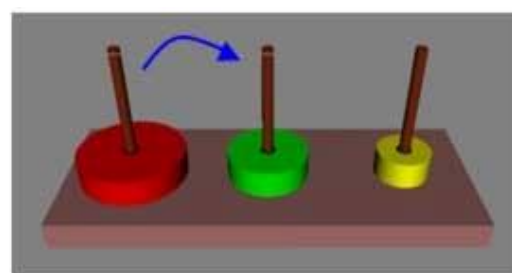
Desafio 4 – Solução



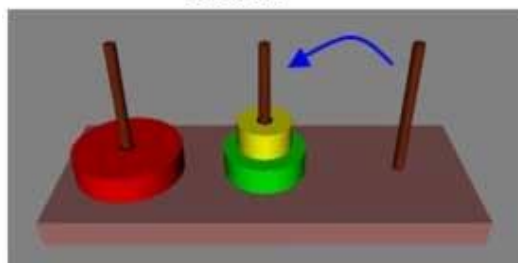
início



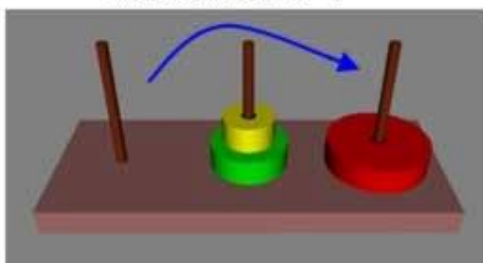
movimento 1



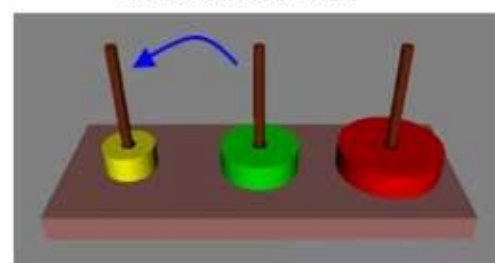
movimento 2



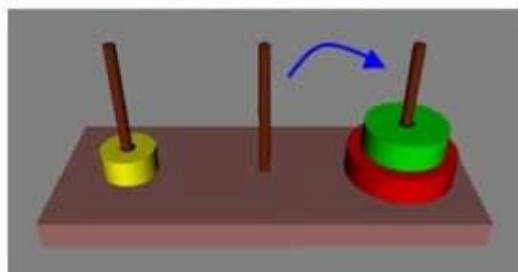
movimento 3



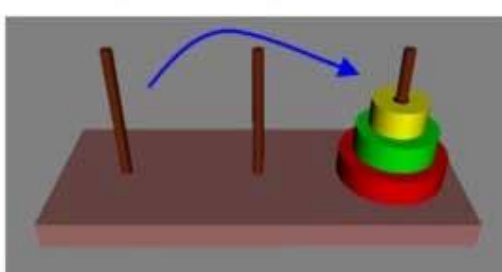
movimento 4



movimento 5



movimento 6



movimento 7

Desafio 5

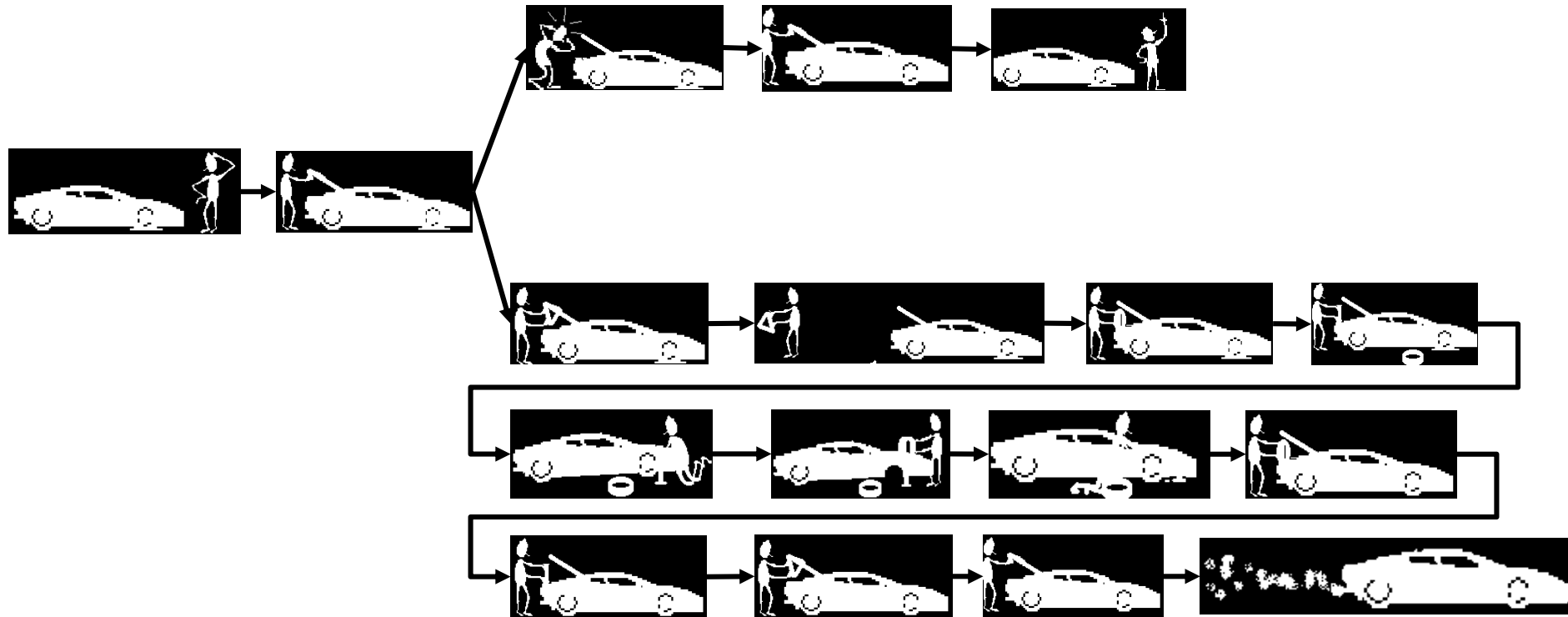
- O pneu do seu carro furou...
- Quais são os passos necessários para trocar o pneu de um carro?

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
9º	2	0	10

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.