 INSTITUTO FEDERAL Brasília	Instituto Federal de Brasília Campus Taguatinga Superior em Computação	NOTA
	Lista de Exercícios 1 Algoritmos e Programação de Computadores Prof. João Victor de A. Oliveira	Data 03 / 03 / 19

Nome: Ellian Aragão Dias

Para os exercícios a seguir, o modo de resolução é livre, ou seja, podem ser feitos usando frases em português, equações matemáticas, fluxogramas, linguagens de programação e etc....

- 1) Descreva como descobrir a moeda falsa em um grupo de cinco moedas, fazendo o uso de uma balança analítica (apenas duas moedas podem ser comparadas por vez), com o menor número de pesagens possível.

RESPOSTA Q1:

Pesa-se 2 moedas e anota-se o valor obtido como conjunto A;
 Pesa-se outras 2 moedas e anota-se o valor obtido como conjunto B;
 Compara-se o valor de A e B ($A=B$)
 Se verdadeiro, a última moeda é a falsa, se falso, pesar a última moeda, denominar como conjunto c, e multiplicar o valor por 2, denominar como conjunto C;
 Comparar o valor de C com A e B ($C=A$), ($C=B$);
 Verificar o valor que não der igual e separar o conjunto, denominá-lo como D;
 Pesar 1 moeda do conjunto D (d_1 e d_2) e comparar com o valor c ($c=d_1$)
 Se verdadeiro, a moeda d_2 é falsa, se falso, a moeda d_1 é falsa

- 2) Generalize o problema anterior, considerando um número X de moedas.

RESPOSTA Q2:

Separar das N moedas 3 conjuntos de 2 denominados X_1 , X_2 , X_3 ;
 Pesar os conjuntos X_1 e X_2 , comparar o valor ($X_1=X_2$);
 Se verdadeiro, guardar o peso de X_1 como X_v , se falso, pesar X_3 e comparar o valor com X_1 ($X_3=X_1$);
 Se verdadeiro, dividir valor de X_1 por 2 e denominar x_v , alterar nome de X_2 para X_f , se falso, dividir o valor de X_3 por 2 e denominar como x_v , alterar nome de X_1 para X_2 ;
 Separar X_f em unidade x_1 e x_2 , comparar valor ($x_v=x_1$);
 Se verdadeiro, x_2 é falso, se falso, x_1 é falso;
 Comparar valor de ($X_1=X_3$)
 Se verdadeiro, guardar valor X_1 como X_v e dividir valor de X_1 por 2 e denominar x_v , se falso, dividir valor de X_1 por 2 e denominar x_v , denominar X_3 como X_f ;
 Separar X_f em unidade x_1 e x_2 , comparar valor ($x_v=x_1$);
 Se verdadeiro, x_2 é falso, se falso, x_1 é falso;
 Descartar conjuntos anteriores fora X_v e x_v e separar outro conjunto X_n de 2 moedas
 Comparar valor de X_v com X_n ($X_v=X_n$)
 Se verdadeiro, voltar 2 linhas, se falso, denominar X_n em X_f e voltar 4 linhas;

- 3) Você está em uma margem de um rio, com três animais: uma galinha, um cachorro e uma raposa. Somente pode atravessar com um animal por vez e nunca deixar a raposa e o cachorro sozinho, nem a raposa e a galinha. Descreva uma forma de conseguir atravessar os três animais, obedecendo a essas condições.

RESPOSTA Q3:

Levar a raposa, pegar a galinha, levar e deixar no outro lado, pegar a raposa e voltar e deixar no ponto inicial, pegar o cachorro e levar pros outro lado do rio, voltar e levar a raposa para os outros animais

- 4) Considere o algoritmo abaixo:

Algoritmo do exercício acima

Início

1. Ler os valores de A e B
2. $C \leftarrow 0$
3. **Enquanto** $A > B$ **faça**
4. Subtraia B de A, coloque o resultado em A e some 1 em C
5. **Fim enquanto**
6. Mostre os valores finais de C e A

Fim

Execute essas instruções para os seguintes pares de números: 20 e 12, 6 e 1, 15 e

30. Qual valor final de C e o valor final de A?

RESPOSTA Q4:

20 e 12: $C=1$; $A=8$

6 e 1: $C=6$; $A=0$

15 e 30: $C=0$; $A=15$

- 5) Dois amigos se encontraram em uma rua. Eles não se viam há alguns anos. Um dos amigos, aproveitando que o outro é um aluno de Computação, inicia o seguinte diálogo:

- “Já que você é um aluno de Computação, vou lhe dar uma charada. Hoje meus três filhos celebram seus aniversários e eu gostaria que você adivinhasse suas idades”.
- “OK”, respondeu o aluno de computação. “Mas você precisa me dizer algo sobre eles! ”.
- “Bem, a primeira dica é que o produto de suas idades é 36”.
- “Hum. Só isso não dá para resolver. Preciso de mais alguma dica”.

- “A outra dica é que a soma de suas idades é igual ao número de janelas daquele edifício”, responde apontando para um edifício próximo.
- O aluno de computação então responde: “Ainda necessito de mais uma ajuda”.
- “Bem, meu filho mais velho tem olhos azuis”.
- “Já sei quais são as idades”, respondeu o aluno de computação.

Seguindo o mesmo raciocínio do aluno de computação deste exercício, descubra quais são as três idades dos filhos e de seu amigo.

RESPOSTA Q5:

Primeiro se verificar quantos produtos de 3 números podem dar 36 e a soma deles

$$1 \cdot 1 \cdot 36 = 36 \quad 1 + 1 + 36 = 38$$

$$1 \cdot 2 \cdot 18 = 36 \quad 1 + 2 + 18 = 21$$

$$1 \cdot 3 \cdot 12 = 36 \quad 1 + 3 + 12 = 16$$

$$1 \cdot 4 \cdot 9 = 36 \quad 1 + 4 + 9 = 14$$

$$1 \cdot 6 \cdot 6 = 36 \quad 1 + 6 + 6 = 13$$

$$2 \cdot 2 \cdot 9 = 36 \quad 2 + 2 + 9 = 13$$

$$2 \cdot 3 \cdot 6 = 36 \quad 2 + 3 + 6 = 11$$

$$3 \cdot 3 \cdot 4 = 36 \quad 3 + 3 + 4 = 10$$

Em virtude da necessidade de se ter mais uma dica, compreende-se que das somas acima, justamente aquelas que fossem iguais devem ser consideradas, no caso 2 somas tiveram resultado igual sendo uma delas a solução.

$$1 \cdot 6 \cdot 6 = 36 \quad 1 + 6 + 6 = 13$$

$$2 \cdot 2 \cdot 9 = 36 \quad 2 + 2 + 9 = 13$$

A dica seguinte se trata de comentar que um dos filhos seria mais velho, logo por ter um mais velho a resposta é:

$$2 \cdot 2 \cdot 9 = 36 \quad 2 + 2 + 9 = 13$$

- 6) O site Blockly Games <https://blockly-games.appspot.com/maze?lang=pt-br> , é um site contendo uma coleção de jogos educacionais para o ensino de programação. Um de seus jogos é o labirinto:

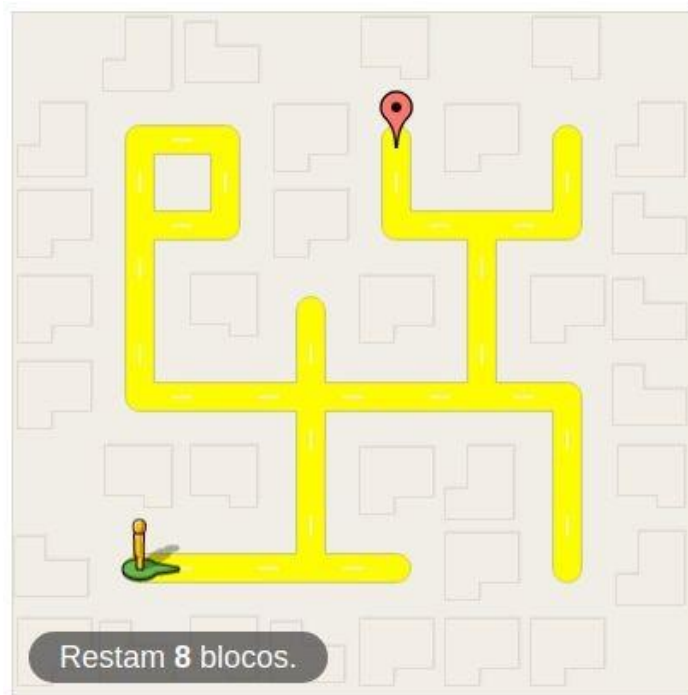


A ideia é arrastar peças contendo instruções que ajudam (ou não) o boneco a chegar na saída do labirinto. Por exemplo, na figura acima, foi dada as seguintes instruções para sair do labirinto:



Ou seja, criamos um algoritmo para escapar do labirinto!

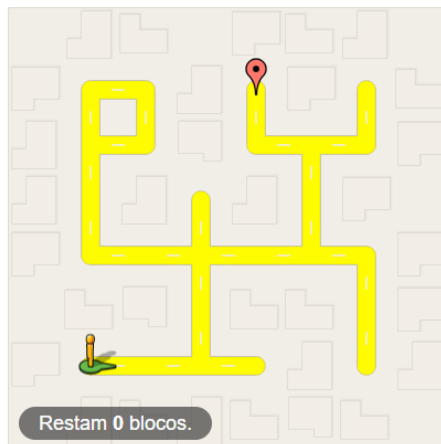
Agora é a sua vez! Crie um algoritmo para solucionar o nível 10 deste jogo:



Ps: utilize a representação de algoritmo sugerida pelo jogo. Note que há um limite de peças a serem usadas em cada algoritmo.

Dica: jogue antes os níveis 1 a 9 para pegar o jeito :)

```
while (notDone()) {  
  if (isPathForward()) {  
    moveForward();  
    if (isPathRight()) {  
      turnRight();  
    }  
  } else {  
    if (isPathLeft()) {  
      turnLeft();  
    } else {  
      turnLeft();  
    }  
  }  
}  
  
if (isPathForward()) {  
  moveForward();  
}
```



▶ Executar o programa

avancar

vire à esquerda ↶

vire à direita ↷

repetir até

faça

se caminho à frente

faça

se caminho à frente

faça

senão

repetir até

faça se caminho à frente

faça

avancar

se caminho à direita

faça

vire à direita

senão

se caminho à esquerda

faça

vire à esquerda

senão

vire à esquerda

se caminho à frente

faça

avancar