

## **Lista de Exercícios 1 - Lógica. Algoritmos e sua representação.**

**Bacharelado em Ciência da Computação**

**Linguagens de Programação I**

**Professor: Susana Marrero Iglesias**

### **Parte 1 - Lógica**

1. Descreva como descobrir a moeda falsa em um grupo de cinco moedas, fazendo uso de uma balança analítica (sabe-se que a moeda falsa é mais leve que as outras), com o menor número de pesagens possível. Lembre-se de que sua descrição deve resolver o problema em qualquer situação. *Dica: É possível resolver com apenas duas pesagens.*
2. Idem ao anterior, porém só se sabe que a moeda falsa tem massa diferente. Para descobrir se ela é mais leve ou mais pesada que as outras, muda-se alguma coisa?
3. Têm-se três garrafas com formatos diferentes, uma cheia até a boca, com capacidade de oito litros e as outras duas vazias com capacidades de cinco e três litros respectivamente. Deseja-se separar o conteúdo da primeira garrafa em duas quantidades iguais. Elabore uma rotina que consiga realizar a tarefa, sem que se possa fazer medidas.
4. Você está na 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 sozinhos nem a raposa e a galinha. Descreva uma forma de atravessar os três animais, obedecendo essas condições.
5. Você dispõe de uma balança precisa e dez sacos de moedas idênticas na aparência, das quais todas as moedas de um dos sacos são falsas e de massa 1 g menor que as verdadeiras. Qual é o menor número de pesagens para se descobrir o saco de moedas falsas?

6. A seguir provamos que  $2 = 1$ . Considere  $a = b = 1$ :

$$\begin{aligned}a &= b \\ab &= b^2 \\ab - a^2 &= b^2 - a^2 \\a(b - a) &= (b + a)(b - a) \\a &= \frac{(b + a)(b - a)}{(b - a)} \\a &= b + a \\1 &= 2\end{aligned}$$

A matemática que você estudou até agora é válida? Então, onde está o erro na dedução anterior?

## Parte 2 - Exercícios da sala de aulas

7. Calcular a área de um círculo.
8. Estabelecer se um número inteiro  $n$  é par.
9. Estabelecer se um número inteiro  $n$  é primo.
10. Dados dois números inteiros  $n_1$  e  $n_2$  determinar se o maior é divisível pelo menor.
11. Calcular a média de um conjunto de  $n$  elementos.
12. Procurar o maior elemento de um conjunto de  $n$  elementos inteiros.
13. Dadas as coordenadas de um ponto  $(x_1, y_1)$ , e o centro  $(x_2, y_2)$  e o radio  $r$  de uma circunferência. Determinar se o ponto é externo ou interno à circunferência.
14. Receber o número de créditos de uma disciplina e as notas de um aluno. Informe a situação do aluno: (A – aprovado, AF – aprovado em prova final, R – reprovado).
15. Crie um algoritmo que calcule quantas notas de 50, 10, 5 e 1 são necessárias para pagar uma conta. Considere valores inteiros. Minimize a quantidade de notas utilizadas.

## Parte 3 - Portugol e fluxogramas

16. Dado o seguinte algoritmo:  
Execute essas instruções para os seguintes pares de números: 10 e 2, 6 e 2, 15 e 3. O que significa o valor de  $C$ ? E o valor final de  $A$ ?
17. Represente o algoritmo do exercício anterior através de um fluxograma.
18. Elabore um algoritmo que permita a entrada de um número inteiro e diga se ele é par ou ímpar.
19. Elabore um algoritmo que calcule e exiba a soma dos números ímpares contidos entre zero e um número ímpar fornecido via teclado.

---

**Início**

1. Ler os valores de  $A$  e  $B$
2.  $C \leftarrow 0$
3. Enquanto  $(A \geq B)$  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 de  $A$

**Fim**

---

20. Compraram-se  $x$  cervejas que foram pagas com uma nota de  $y$  reais, obtendo  $z$  reais de troco. Quanto custou cada cerveja?
21. Dado  $n$  elementos de um conjunto informe os dois menores elementos.
22. Dado um número  $n$ , imprima todos os fatores do numero.
23. Dado um número  $n$ , informe se ele é um número perfeito. Um número é perfeito se ele for igual a soma de seus fatores (excluindo o próprio numero). Ex: 6 é perfeito,  $6 = 3 + 2 + 1$ .
24. Dado um número inteiro  $n$  de três algarismos, imprima os algarismos por separado.
25. Dado um número inteiro  $n$  de qualquer quantidade de algarismos, imprimas os algarismos por separado.
26. Receba dois números  $n_1$  e  $n_2$ , informe se eles são mutuamente primos. Dois números são mutuamente primos se eles não tiverem fatores em comum com exceção do valor 1. Ex: 21 e 16 são mutuamente primos.
27. Receba um ponto  $(x, y)$  informe em qual quadrante (1, 2, 3 ou 4) ele se encontra. Desconsidere os pontos sobre os eixos coordenados.
28. Uma livraria esta fazendo uma promoção para pagamento à vista em que o comprador pode escolher entre dois critérios de desconto:  
Critério A: R\$ 0,25 por livro + R\$ 7,50 fixo  
Critério B: R\$ 0,50 por livro + R\$ 2,50 fixo  
Faça um algoritmo que receba a quantidade de livros e informe qual é a melhor opção de desconto.

29. O índice de massa corporal (IMC) de uma pessoa é definido através do quociente

$$IMC = \frac{p}{h^2}$$

onde  $p$  é o peso em quilogramas e  $h$  é a altura em metros. Escreva um programa que calcule o IMC e imprima uma mensagem segundo a seguinte tabela:

IMC	Situação
Abaixo de 18,5	Você está abaixo do peso ideal
Entre 18,5 e 24,9	Parabéns – você está em seu peso normal!
Entre 25,0 e 29,9	Você está com sobrepeso
Acima de 30,0	Você está obeso!

30. Escreva um algoritmo que receba a hora do dia em segundos e informe a hora no formato hh:mm:ss. Exemplo se o algoritmo receber 7325 segundos a hora seria 02:02:05.
31. Colegas de um escritório decidiram criar um fundo para comprar cestas básicas e distribuir no natal em uma comunidade carente próxima. Foi decidido em assembleia que a contribuição de cada funcionário seja proporcional ao salário devida, segundo as seguintes regras:
- Quem recebe até R\$ 1000 reais contribui com 2% de salário.
  - Quem recebe mais de R\$ 1000 reais contribui com 4% do salário.
  - Se a contribuição calculada for maior que R\$ 60 reais, o funcionário contribui apenas com R\$ 60 reais.

Crie um algoritmo que receba o salário de um funcionário e informe qual será sua contribuição.