

Curso: Sistemas de Informação

Algoritmos e Técnicas de Programação e Laboratório de Algoritmos e Técnicas de Programação - 2019/2

Prof. Álisson Rabelo Arantes

2ª Lista de Exercícios (apenas os exercícios marcados com * devem ser entregues e serão avaliados em 2 pontos)

Data de Entrega: 24/09/2019 (manual - a entrega não será feita via SGA, por e-mail ou impresso)

Trabalho individual

1. Faça um algoritmo em C# que determine se um dado número inteiro (informado pelo usuário) é positivo, negativo ou nulo.
2. Faça um algoritmo em C# que determine se um dado número inteiro (informado pelo usuário) é par ou ímpar.
3. Faça um algoritmo em C# que determine se um dado número inteiro (informado pelo usuário) elevado ao quadrado é par ou ímpar.
4. Faça um algoritmo em C# que leia um número e imprima a raiz quadrada do número caso ele seja positivo ou igual a zero e o quadrado do número caso ele seja negativo.
5. Faça um algoritmo em C# que decida, a partir de dois números informados pelo usuário, qual é o menor e qual é o maior ou se são iguais.
6. Faça um algoritmo em C# que:
 - (a) leia do teclado o valor de uma compra e o valor em dinheiro dado pelo comprador;
 - (b) calcule e escreva o valor do troco a receber (caso o valor pago seja menor que o da compra, uma mensagem deve ser exibida).
7. Faça um algoritmo em C# que:
 - (a) leia o nome e o número de votos de dois candidatos em uma eleição;
 - (b) determine qual candidato foi o vencedor ou se houve empate;
 - (c) escreva o resultado.
8. Faça um algoritmo em C# que:
 - (a) leia o nome, a idade e o número de votos de dois candidatos em uma eleição;
 - (b) determine qual candidato foi o vencedor (em caso de empate, o candidato mais velho deve ser declarado campeão; caso as idades sejam iguais, nova eleição deve ser realizada);
 - (c) escreva o resultado.
9. * **(exercício para ser entregue)** Faça um algoritmo em C# que leia os coeficientes de uma equação do segundo grau (a , b e c). Em seguida, deve calcular e exibir (se existirem) as raízes da equação. Utilize as seguintes fórmulas nos cálculos:
 - (a) $\Delta = b^2 - 4ac$
 - (b) $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$
10. * **(exercício para ser entregue)** Um posto de combustíveis dá descontos aos seus clientes de acordo com a quantidade de litros de combustível abastecidos:
 - (a) de 10 a 30 litros: 1%;
 - (b) mais de 30 e menos de 40 litros: 2%
 - (c) 40 litros ou mais: 2,5%

Faça um algoritmo em C# que:

- (a) leia a quantidade de litros abastecidos e o preço de um litro de combustível;
 - (b) calcule o valor total do combustível, o valor do desconto e o valor a pagar;
 - (c) escreva os valores lidos e os calculados.
11. Em um clube há dois tipos de sócios: proprietário e usuário. Haverá um reajuste nas mensalidades de 15% para o sócio proprietário e 12% para o sócio usuário. Faça um algoritmo em C# que:
- (a) leia o código do tipo de sócio: 1 - proprietário e 2 - usuário e o valor da mensalidade;
 - (b) calcule o valor do aumento e da nova mensalidade;
 - (c) escreva o código do usuário, o valor atual da mensalidade, o valor do reajuste e o valor da nova mensalidade.
12. Faça um algoritmo em C# que:
- (a) leia a medida de um ângulo em graus (zero, positivo ou negativo);
 - (b) determine e escreva em que quadrante está esse ângulo.
- O círculo trigonométrico é dividido em quadrantes (1 a 4) numerados no sentido anti-horário e ângulos com valores de 0 a 360 graus.
13. * **(exercício para ser entregue)** Faça um algoritmo em C# que:
- (a) leia as coordenadas x e y de um ponto no plano cartesiano;
 - (b) determine e escreva em que quadrante está esse ponto.
14. Faça um algoritmo em C# que:
- (a) leia uma medida de velocidade em km/h e a transforme para milhas/h;
 - (b) escreva o resultado.

Considere que 1 milha = 1609 metros.

15. O jogo das Torres de Hanoi é constituído de 3 pinos e n discos. O objetivo do jogo é transferir os n discos do pino de origem para o pino de destino utilizando o terceiro pino como apoio. Para n discos o jogo possui como solução ótima a solução com o menor número de movimentos possível, que é igual a $2^n - 1$ movimentos. Construa um algoritmo em C# que:
- (a) leia o número de discos utilizados em determinada partida do jogo e o número de movimentos que foram utilizados para mover os discos;
 - (b) exiba uma das duas mensagens a seguir para o usuário: (1) “Parabéns! Solução ótima! Jogo solucionado no menor número de movimentos possível!” ou (2) “Parabéns! Jogo solucionado com x movimentos a mais que a solução ótima!”.
16. Considere a série abaixo:

$$\frac{1}{n}, \frac{1}{n+x}, \frac{1}{n+x+1}, \frac{1}{n+x+2}$$

Faça um algoritmo em C# que:

- (a) leia os valores de n e x (dois valores inteiros positivos);
 - (b) calcule e escreva a soma dos 4 termos da série.
17. Faça um algoritmo em C# para ler o número de lados e a medida do lado de um polígono regular (em que as medidas de todos os lados são iguais). Calcular e escrever o seguinte:
- (a) “NÃO É UM POLÍGONO”: se o número de lados for inferior a 3;
 - (b) “É UM TRIÂNGULO” e o valor do seu perímetro: se o número de lados for igual a 3. Considere que o perímetro de um triângulo é igual à soma das medidas dos lados;
 - (c) “É UM QUADRADO” e o valor da sua área: se o número de lados for igual a 4. Considere que a área do quadrado é igual a lado \times lado;
 - (d) “É UM PENTÁGONO”: se o número de lados for igual a 5;
 - (e) “É UM POLÍGONO NÃO IDENTIFICADO”: se o número de lados for superior a 5.
18. Faça um algoritmo em C# que:

- (a) leia um número inteiro x correspondente a uma senha bancária;
 - (b) leia um número inteiro y correspondente à senha que o cliente do banco está informando. Caso o valor lido não corresponda à senha correta, deve-se exibir a mensagem “Acesso negado”. Caso o valor lido corresponda à senha correta, deve-se exibir a mensagem “Acesso permitido”.
19. Faça um algoritmo em C# que leia 4 números inteiros. O algoritmo deve calcular e escrever para os números lidos: (3 pontos)
- (a) a soma;
 - (b) a média;
 - (c) o maior;
 - (d) o menor;
 - (e) quantos são pares;
 - (f) quantos são ímpares.
 - (g) quantos são positivos;
 - (h) quantos são negativos;
 - (i) quantos são nulos.

20. Faça um algoritmo em C# para calcular o IMC (Índice de Massa Corporal) de um indivíduo, que é a relação entre o seu peso e o quadrado da sua altura, ou seja:

$$imc = \frac{peso}{altura^2}$$

O algoritmo deve solicitar ao usuário os valores do peso e da altura e escrever o resultado do valor do IMC. Em seguida, deve determinar e escrever qual é a situação, conforme a escala abaixo:

- (a) abaixo de 20: abaixo do peso
 - (b) de 20 (inclusive) a 25: peso normal
 - (c) de 25 (inclusive) a 30: sobrepeso
 - (d) de 30 (inclusive) a 40: obesidade
 - (e) igual ou superior a 40: obesidade mórbida
21. * **(exercício para ser entregue)** Faça um algoritmo em C# para calcular e escrever o novo salário de um empregado após uma variação que ocorrerá de acordo com regras da empresa. O algoritmo deve ler o salário anterior do empregado e o percentual de variação (um valor inteiro entre 0 e 100 que pode ser positivo ou negativo) e escrever o valor do novo salário. Considere ainda que:
- (a) caso a variação no salário seja positiva o funcionário está tendo seu salário aumentado (escrever a mensagem “Aumento concedido.”);
 - (b) caso a variação no salário seja nula o funcionário está tendo seu salário mantido (escrever a mensagem “Não houve alteração.”);
 - (c) caso a variação no salário seja negativa o funcionário está tendo seu salário reduzido (escrever a mensagem “Salário reduzido.”);

Caso o percentual de variação do salário informado pelo usuário seja maior que 100 ou menor que -100, uma mensagem adequada deve ser exibida.

22. Brasil e Alemanha jogaram uma partida de futebol amistosa recentemente. Faça um algoritmo em C# para ler o número de gols das duas equipes na partida e escrever um dos possíveis resultados: vitória do Brasil, vitória da Alemanha ou empate.
23. * **(exercício para ser entregue)** Um motorista de taxi deseja calcular o rendimento de seu carro na cidade. Sabendo-se que o preço do combustível é de R\$3.50, faça um algoritmo em C# para:
- (a) ler a marcação do odômetro (km) no início do dia;
 - (b) ler a marcação (km) no final do dia;
 - (c) ler o número de litros de combustível gasto;
 - (d) ler o valor total em R\$ recebido dos passageiros;
 - (e) calcular e escrever a média do consumo em km/l e o lucro líquido do dia.