

Trabalho 1 de Algoritmos e Programação I

Observações gerais:

- a) Todos os algoritmos devem ser implementados em C++.
- b) Os trabalhos devem ser realizados em dupla.
- c) É obrigatório apresentar e defender o trabalho. O não comparecimento no ato da defesa implica em nota zero.
- d) Plágios da Web e código repetido de outras duplas implica em nota zero para todos os envolvidos.
- e) Não demonstrar conhecimento para a explicação de um algoritmo implica zero para a nota do exercício correspondente.
- f) O algoritmo deve estar corretamente implementado para receber a nota máxima pelo exercício.
- g) Todos os dados de um algoritmo devem ser definidos pelo usuário.
- h) Todos os algoritmos devem apresentar o resultado obtido.
- i) Apresentação: 21/09/23, conforme sorteio (a ser divulgado). Horário máximo para postagem: 19h de 21/09/23.

Algoritmos a serem implementados

1. Quando observamos um objeto que se movimenta, notamos que a sua posição se modifica em função do tempo. Neste contexto, a equação horária da posição permite calcular a posição de um objeto em um dado instante de tempo t . Tal equação é descrita da seguinte forma:

$$S(t) = S_0 + v_0.t + \frac{at^2}{2}$$

onde $S(t)$, S_0 , v_0 e a referem-se, respectivamente, a posição do objeto no tempo t , posição inicial do objeto, velocidade inicial do objeto e aceleração do objeto. Crie um algoritmo para calcular a posição de um objeto em função do tempo conforme a equação horária da posição.

2. Elabore um algoritmo que calcula o que deve ser pago por um produto, considerando o preço normal da etiqueta e a escolha da condição de pagamento. Utilize os códigos da tabela a seguir para ler qual a condição de pagamento escolhida e efetuar o cálculo adequado.

| Código | Condição de pagamento |
|--------|---|
| 1 | À vista em dinheiro ou cheque, recebe 10% de desconto |
| 2 | À vista no cartão de crédito, recebe 15% de desconto |
| 3 | Em duas vezes, preço normal de etiqueta sem juros |
| 4 | Em duas vezes, preço normal de etiqueta mais juros de 10% |

3. A professora de um jardim de infância percebeu que a gangorra do parquinho não é simétrica. Quando duas crianças de mesmo peso brincam de balançar, a gangorra se desequilibra sempre para o mesmo lado. Pedindo ajuda ao professor de Matemática, ela entendeu que o comprimento do lado interfere no equilíbrio da gangorra, pois a gangorra estará equilibrada quando $P1 * C1 = P2 * C2$, onde P1 e P2 são os pesos da criança no lado esquerdo e direito, respectivamente, e C1 e C2 são os comprimentos da gangorra do lado esquerdo e direito, respectivamente. Crie um algoritmo que determina quando uma gangorra está equilibrada, pendendo para a esquerda ou direita.

4. Crie um algoritmo que lê três números e independentemente da ordem em que são fornecidos, os números deverão ser impressos na ordem crescente.

5. Crie um algoritmo que determina se um triângulo é equilátero, isósceles ou escaleno.

6. Dado três ângulos, crie um algoritmo que determina se um triângulo é acutângulo, retângulo ou obtusângulo.

7. Crie um algoritmo que determina o tipo da raiz de uma equação do segundo grau $ax^2 + bx + c = 0$.

8. Para comemorar um feito anual, reúnem-se na casa de dona Chica os convidados A, B e C. Para a comemoração, é feito um prato X cuja porção é diferente para cada convidado. As porções são as seguintes:

- O convidado A come 300g
- O convidado B come 1500g
- O convidado C come 600g

Dona Chica contratou você para criar um programa que informa a quantidade do prato que ela necessita preparar de acordo com quem irá comparecer na próxima reunião.

9. Crie um algoritmo para encontrar a mediana de três valores.

10. Crie um algoritmo que auxilie os utilizadores de reservatório de água a controlarem o seu consumo. Dada as dimensões de um reservatório (altura, largura e comprimento, em centímetros) e o consumo médio diário dos utilizadores do reservatório (em litros/dia), informe:

(a) A capacidade total do reservatório, em litros;

(b) A autonomia do reservatório, em dias;

(c) A classificação do consumo, de acordo com a quantidade de dias de autonomia, podendo ser:

- Consumo elevado, se a autonomia for menor que 2 dias;
- Consumo moderado, se a autonomia estiver entre 2 e 7 dias;
- Consumo reduzido, se a autonomia for maior do que 7 dias.

Observação: Considere que cada litro equivale a 1000 cm³ ou 1 dm³.