

Lista de Exercícios IV - Algo II

Os programas aqui descritos devem ser implementados na linguagem C. Esta lista deve ser realizada no máximo entre duplas.

Ex.1: Implemente um programa que ordene em ordem crescente por meio de laços de repetição. O momento da troca entre os valores de 2 variáveis deve ser realizado por meio de uma função.

Ex.2: O programa deve calcular o fatorial de um número inteiro digitado pelo usuário. O fatorial deve ser calculado por uma função. O programa deve apresentar o resultado final ao usuário.

Ex.3: Um número a é dito *permutação* de um número b se os dígitos de a formam uma permutação dos dígitos de b .

Exemplo: 5412434 é uma permutação de 4321445, mas não é uma permutação de 4312455. Considere que o dígito 0 (zero) não aparece nos números.

- Faça uma função *contadigitos* que dado um número inteiro n e um número inteiro d , ambos digitados pelo usuário, onde $0 \leq d \leq 9$, devolve quantas vezes o dígito d aparece em n .
- Usando a função do item anterior, faça um programa que leia dois números inteiros positivos a e b e responda se a é permutação de b .

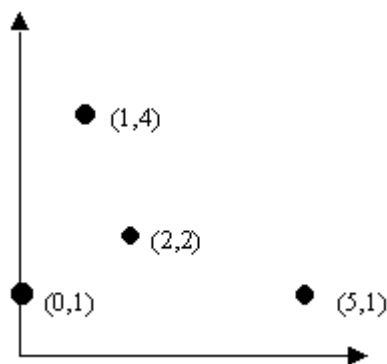
Ex.3: Implemente as indicações a seguir:

- Faça uma função *arctan* que receba um número real $x \in [0,1]$ e devolva uma aproximação do arco tangente de x (em radianos) por meio da série a seguir incluindo todos os termos da série

$$\arctan(x) = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \frac{x^7}{7} + \dots$$

Incluindo todos os termos da série até $\left| \frac{x^k}{k} \right| < 0,0001$.

- Faça uma função *ângulo* que receba um ponto de coordenadas cartesianas reais (x,y) , com $x \geq 0$ e $y \geq 0$, digitadas pelo usuário, e devolva o ângulo formado pelo vetor (x,y) e o eixo horizontal.
Exemplo: Observe a figura abaixo e verifique que os ângulos correspondentes aos pontos marcados é aproximadamente



(0,1)	90 graus
(2,2)	45 graus
(1,4)	75 graus
(5,1)	11 graus

Use a função do item anterior mesmo que você não a tenha feito. Note que a função só calcula o arco tangente de números entre 0 e 1, e o valor devolvido é o ângulo em radianos (use o valor de $\pi = 3,14$ radianos = 180 graus).

Para calcular o valor do ângulo α pedido, use a seguinte fórmula:

$$\alpha = \begin{cases} \arctan\left(\frac{y}{x}\right) & \text{caso } y < x \\ \frac{\pi}{2} - \arctan\frac{x}{y} & \text{caso contrário} \end{cases}$$