PROVA DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I

PRIMEIRA UNIDADE (PP1)

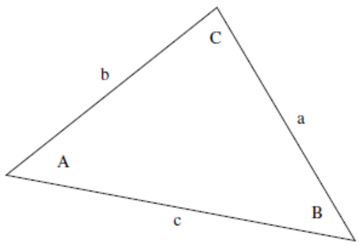
Sistemas de Informação Ano 2019 – UEMS

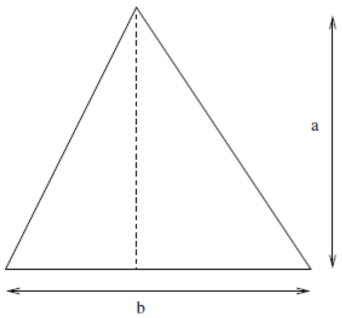
Professora: Mercedes Gonzales Márquez

GEOMETRIA COMPUTACIONAL

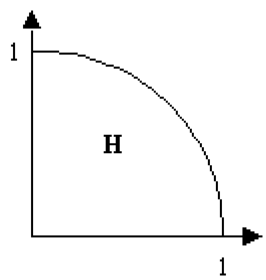
1. Fazer um programa que calcule a área A de um triângulo, a partir das coordenadas dos seus vértices, avaliando-se o produto vetorial definido a seguir.

$$Area = A_x B_y - A_y B_x + A_y C_x - A_x C_{y+} B_x C_y - C_x B_{y+}$$



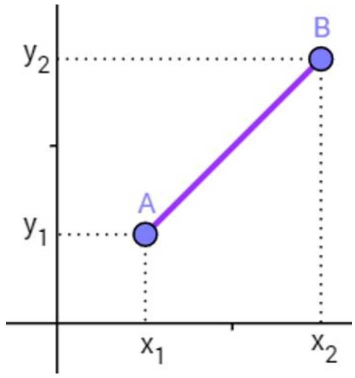


2. Os pontos (x,y) que pertencem à figura H (abaixo) são tais que $x \geq 0$, $y \geq 0$ e $x^2 + y^2 \leq 1$. Dados n pontos reais (x,y), fazer um programa que verifique se cada ponto pertence ou não a H.



3. Sejam $P(x_1,y_1)$ e $Q(x_2, y_2)$ dois pontos quaisquer do plano. A sua distância é dada por

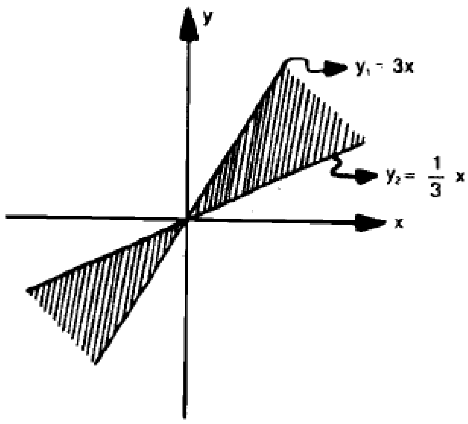
$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$



Escrever então um programa que, lendo várias linhas onde cada uma contém as coordenadas dos dois pontos, escreva para cada par de pontos lidos a sua distância. A última linha contém as coordenadas (x_1,y_1) e (x_2, y_2) iguais a zero.

4. Fazer um programa que, tendo em uma unidade de entrada os parâmetros A e B de uma reta no plano dado pela equação Y = AX + B, determine a área do triângulo formado por esta reta e os eixos coordenados. O programa lerá um número indeterminado de linhas, cada linha contendo um par de parâmetros (A, B) e para cada par lido deverá escrever: os parâmetros A e B e a área do triângulo. A execução do programa deverá terminar quando ler uma linha com um par de zeros. *Observação:* Se, em uma linha (à exceção da última), um dos parâmetros for igual a zero, não haverá triângulo - assim, o programa deverá imprimir A, B, e O(zero).

5. As coordenadas de um ponto (x, y) estão disponíveis em uma unidade de entrada. Ler esses valores (até quando um flag ocorrer) e escrever "INTERIOR" se o ponto estiver dentro da região entre as retas mostrada abaixo, caso contrário, escrever "EXTERIOR".



6. Fazer um programa que calcule o volume de uma esfera em função do raio R. O raio deverá variar de 0 a 20 cm de 0,5 em 0,5 cm.

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3.$$

7. Fazer um programa para calcular e escrever a área de um polígono regular de N lados inscrito numa circunferência de raio R. O número de polígonos será fornecido na primeira linha de dados e nas linhas seguintes serão fornecidos os valores de N e R.

8. Para um polígono regular inscrito numa circunferência, quanto maior o número de lados do polígono, mais seu perímetro se aproxima do comprimento da circunferência. Se o número de lados for muito grande e o raio da circunferência for unitário, o semiperímetro do polígono terá um valor muito próximo de π. Fazer um programa que escreva uma tabela

do semiperímetro em função do número de lados, para polígonos regulares inscritos, numa circunferência de raio unitário. O número de lados deverá variar de 5 a 100 de 5 em 5.

SOMATÓRIOS

9. Dado um natural *n*, determine o número harmônico H_n definido por:

$$H_n = \sum_{k=1}^{n} \frac{1}{k}$$

10. Fazer um programa para calcular e escrever o valor do número *pi* com precisão de 0.000 I.

$$\pi = 4 - \frac{4}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{7} + \frac{4}{9} - \frac{4}{11} + \dots$$

Para obter a precisão desejada, adicionar apenas os termos cujo valor absoluto seja maior ou igual a 0.000 1.

11. Dados *x* real e *n* natural, calcular uma aproximação para cos x através dos *n* primeiros termos da seguinte série:

$$\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots + (-1)^k \frac{x^{2k}}{(2k)!} + \dots$$

12. Dados *x* e ε reais, $\varepsilon > 0$, calcular uma aproximação para sen x através da seguinte série infinita

$$sen\ x = \frac{x}{1!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots + (-1)^k \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)!} + \dots$$

incluindo todos os termos até que

$$\frac{\left|x^{2k+1}\right|}{(2k+1)!} < \varepsilon$$

13. Fazer um programa que calcule o valor de e através da série:

$$e^x = x^0 + \frac{x^1}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$$

de modo que o mesmo difira do valor calculado através da função EXP de, no máximo, 0.0001. O valor de x deve ser lido de uma unidade de entrada. O programa deverá escrever o valor de x, o valor calculado através da série, o valor dado pela função EXP e o número de termos utilizados da série.

POLINÔMIOS

14. Calcule o valor do polinômio $p(x)=a_0+a_1x+...+a_nx^n$ em k pontos distintos. São dados os valores de n (grau do polinômio), de $a_0, a_1, ..., a_n$ (coeficientes reais do polinômio), de k e dos pontos $x_1, x_2, ..., x_k$.

15. Dado o polinômio $p(x)=a_0+a_1x+...+a_nx^n$, isto é, os valores de n e de $a_0, a_1, ..., a_n$, determine os coeficientes reais da primeira derivada de $p(x)$.