A classe A recebe salário-mínimo. A classe B recebe salário-mínimo e mais 3% do salário-mínimo por peça, acima das 30 iniciais. A classe C recebe salário-mínimo e mais 5% do salário-mínimo por peça acima das 30 iniciais.

Fazer um algoritmo que:

a) leia várias linhas, contendo cada uma:
   - o número do operário,
   - o número de peças fabricadas por mês,
   - o sexo do operário;
b) calcule e escreva:
   - o salário de cada operário,
   - o total da folha mensal de pagamento da fábrica,
   - o número total de peças fabricadas por mês,
   - a média de peças fabricadas pelos homens em cada classe,
   - a média de peças fabricadas pelas mulheres em cada classe,
   - o número do operário ou operária de maior salário (não existe empate).

Observação: A última linha, que servirá de *flag*, terá o número do operário igual a zero.

△ **1.12.22.** Uma determinada fábrica de rádios possui duas linhas de montagem distintas: *standard* e luxo. A linha de montagem *standard* comporta um máximo de 24 operários; cada rádio *standard* dá um lucro de X reais e gasta um homem-dia para sua confecção. A linha de montagem luxo comporta no máximo 32 operários; cada rádio luxo dá um lucro de Y reais e gasta 2 homens-dia para sua confecção. A fábrica possui 40 operários. O mercado é capaz de absorver toda a produção e o fabricante deseja saber qual esquema de produção a adotar de modo a maximizar seu lucro diário.

Fazer um algoritmo que leia os valores de X e Y e escreva, para esse esquema de lucro máximo, o número de operários na linha *standard* e na linha luxo, o número de rádios *standard* e luxo produzidos e o lucro.

▲ **1.12.23.** Fazer um algoritmo para calcular o número de dias decorridos entre duas datas (considerar também a ocorrência de anos bissextos), sabendo-se que:

a) cada par de datas é lido numa linha, a última linha contém o número do dia negativo;
b) a primeira data na linha é sempre a mais antiga;
c) o ano está digitado com quatro dígitos;
d) um ano será bissexto se for divisível por 400, ou se for divisível por 4 e não o for por 100.

PROBLEMAS ENVOLVENDO CÁLCULO DE SOMATÓRIOS

△ **1.12.24.** Fazer um algoritmo que calcule e escreva o valor de S: 95,5008

$T = \frac{2 \times N - 1}{N}$

$$S = \frac{1}{1} + \frac{3}{2} + \frac{5}{3} + \frac{7}{4} + \cdots + \frac{99}{50}$$

$T = \frac{2 \times N + 1}{N+1}$

△ **1.12.25.** Fazer um algoritmo que calcule e escreva a seguinte soma:

$$\frac{2^1}{50} + \frac{2^2}{49} + \frac{2^3}{48} + \cdots + \frac{2^{50}}{1}$$

15608286922 00000

▲ **1.12.26.** Fazer um algoritmo para calcular e escrever a seguinte soma:

$$S = \frac{37 \times 38}{1} + \frac{36 \times 37}{2} + \frac{35 \times 36}{3} + \cdots + \frac{1 \times 2}{37}$$

$\frac{(39-n)(38-N)}{N}$

△ **1.12.27.** Fazer um algoritmo que calcule e escreva o valor de S onde:

$$S = \frac{1}{1} - \frac{2}{4} + \frac{3}{9} - \frac{4}{16} + \frac{5}{25} - \frac{6}{36} \cdots \frac{-10}{100}$$

0,64563

△ **1.12.28.** Fazer um algoritmo que calcule e escreva a soma dos 50 primeiros termos da seguinte série:

$$\frac{1000}{1} - \frac{997}{2} + \frac{994}{3} - \frac{991}{4} + \cdots$$

▲ **1.12.29.** Fazer um algoritmo que calcule e escreva a soma dos 30 primeiros termos da série:

$$\frac{480}{10} - \frac{475}{11} + \frac{470}{12} - \frac{465}{13} + \cdots$$

△ **1.12.30.** Escrever um algoritmo para gerar e escrever uma tabela com os valores do seno de um ângulo A em radianos, utilizando a série de Mac-Laurin truncada, apresentada a seguir:

$$\text{sen } A = A - \frac{A^3}{6} + \frac{A^5}{120} - \frac{A^7}{5040}$$

Condições: os valores dos ângulos A devem variar de 0.0 a 6.3, inclusive, de 0.1 em 0.1.

▲ **1.12.31.** Fazer um algoritmo para calcular e escrever o valor do número π, com precisão de 0,0001, usando a série:

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

Para obter a precisão desejada, adicionar apenas os termos cujo valor absoluto seja maior ou igual a 0,0001.

△ **1.12.32.** O valor aproximado de π pode ser calculado usando-se a série

$$S = \frac{1}{1^3} - \frac{1}{3^3} + \frac{1}{5^3} - \frac{1}{7^3} + \frac{1}{9^3} \cdots$$

sendo $\pi = \sqrt[3]{S \times 32}$

Fazer um algoritmo para calcular e escrever o valor de π com 51 termos.

△ **1.12.33.** Fazer um algoritmo que:

a) leia o valor de X de uma unidade de entrada;
b) calcule e escreva o valor do seguinte somatório:

$$\frac{X^{25}}{1} - \frac{X^{24}}{2} + \frac{X^{23}}{3} - \frac{X^{22}}{4} + \cdots + \frac{X}{25}$$

△ **1.12.34.** Fazer um algoritmo que calcule e escreva o valor de S no seguinte somatório:

$$S = \frac{1}{225} - \frac{2}{196} + \frac{4}{169} - \frac{8}{144} + \cdots + \frac{16384}{1}$$

△ **1.12.35.** Fazer um algoritmo que calcule e escreva a soma dos 20 primeiros termos da série:

$$\frac{100}{0!} + \frac{99}{1!} + \frac{98}{2!} + \frac{97}{3!} + \cdots$$

F ← F × N
T ← M / F

▲ **1.12.36.** Elaborar um algoritmo que:

a) calcule e escreva o valor da série abaixo com precisão menor que um décimo de milionésimo (0,0000001);
b) indique quantos termos foram usados.

$$S = 63 + \frac{61}{1!} + \frac{59}{2!} + \frac{57}{3!} + \cdots$$

1 2 3
N
S ← 63
N ← 1
F ← 1

$$\frac{63 - 2 \times N}{F \times N}$$

▲ **1.12.37.** Fazer um algoritmo que calcule e escreva a soma dos 50 primeiros termos da série:

$$\frac{1!}{1} - \frac{2!}{3} + \frac{3!}{7} - \frac{4!}{15} + \frac{5!}{31} - \cdots$$

D ← D × 2 + 1

△ **1.12.38.** Fazer um algoritmo que calcule o valor de e^x através da série:

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

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 algoritmo 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.

▲ **1.12.39.** Fazer um algoritmo para determinar e escrever o valor do seguinte somatório:

$$S = X - \frac{X^2}{3!} + \frac{X^4}{5!} - \frac{X^6}{7!} + \cdots$$

F ← F × (2 × N)(2 × N + 1)

N 0 1 2 3

$X^{2 \times N}$

usando os 20 primeiros termos do somatório. O valor de X é lido de uma unidade de entrada.

△ **1.12.40.** Fazer um algoritmo que:

a) calcule o valor do co-seno de x através de 20 termos da série seguinte:

$$\text{co-seno}\,(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} - \ldots$$

b) calcule a diferença entre o valor calculado no item *a* e o valor fornecido pela função COS(X).

c) imprima o que foi calculado nos itens *a* e *b*.

Observação: o valor de x é fornecido como entrada.

PROBLEMAS DE APLICAÇÃO EM CIÊNCIAS EXATAS

△ **1.12.41.** Escrever um algoritmo que:

- leia várias linhas, cada uma delas contendo um valor a ser armazenado em X.
- para cada valor X lido, calcule o valor de Y dado pela fórmula:

$$Y = 2{,}5 * \cos |X/2|$$

- escreva os valores de X e Y.

Observação: A última linha de dados, cujo conteúdo não será processado, deverá conter um valor negativo. Use esta condição para testar o fim do processamento.

△ **1.12.42.** 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 algoritmo 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, x_2, y_1, y_2 iguais a zero.

△ **1.12.43.** A solução x, y para o sistema de equações lineares abaixo:

$$ax + by = u$$
$$cx + dy = v$$

é dada por:

$$x = \frac{d}{ad - bc}\,u - \frac{b}{ad - bc}\,v \qquad y = \frac{-c}{ad - bc}\,u + \frac{a}{ad - bc}\,v$$

Escrever um algoritmo que:

- leia várias linhas, onde cada uma contém os parâmetros a, b, c, d, u, v do sistema (a última linha contém os valores de a, b, c, d iguais a zero);
- calcule a solução x, y de cada sistema dado por seus parâmetros;
- escreva os parâmetros lidos e os valores calculados.

△ **1.12.44.** Fazer um algoritmo 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 algoritmo 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 algoritmo 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 0 (zero).

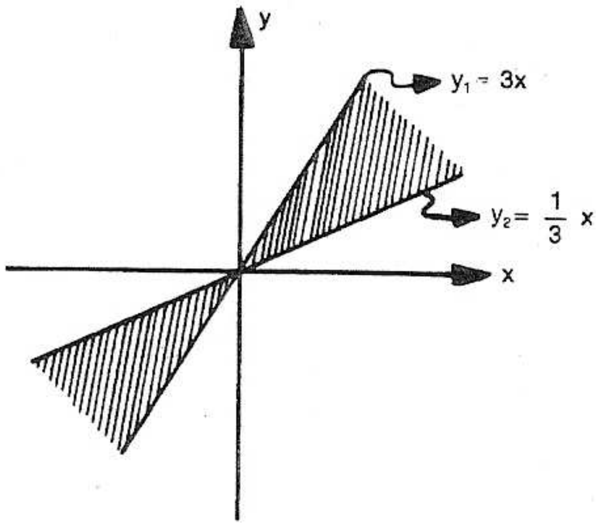
▲ **1.12.45.** Fazer um algoritmo para tabular a função $y = f(x) + g(x)$, para $x = 1, 2, 3, \ldots, 10$ onde:

$$h(x) = x^2 - 16$$

$$f(x) = \begin{cases} h(x), \text{ se } h(x) \geq 0 \\ 1, \text{ se } h(x) < 0 \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} x^2 + 16, \text{ se } f(x) = 0 \\ 0, \text{ se } f(x) > 0 \end{cases}$$

△ **1.12.46.** 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 hachurada mostrada abaixo ($y_2 < |y| < y_1$) caso contrário, escrever "EXTERIOR".



△ **1.12.47.** Fazer um algoritmo para calcular e escrever a soma dos cubos dos números pares compreendidos entre B e A. Suponha que os valores de B e A (B > A) são dados em uma linha.

△ **1.12.48.** Fazer um algoritmo 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.

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

△ **1.12.49.** Fazer um algoritmo 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.

▲ **1.12.50.** 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 algoritmo 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.

△ **1.12.51.** Construir uma tabela de **perda de carga** em tubulações para vazões que variem de 0,1 ℓ/s a 10,0 ℓ/s, de 0,1 em 0,1, através da fórmula de Hanzen-Willians dada abaixo:

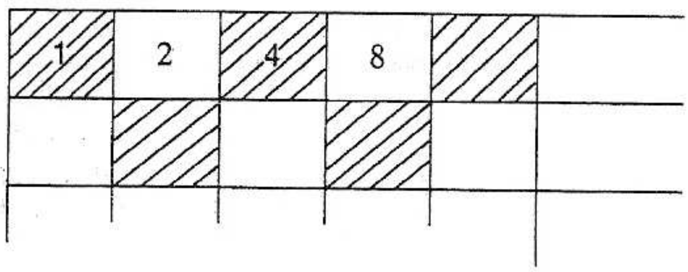
$$J = Q^{1,85} \times 10,643 \times D^{4,87} \times C^{-1,85}$$

onde:

- J = perda de carga (m/1000m);
- Q = vazão (m^3/s);
- D = diâmetro de tubo (m^2);
- C = coeficiente de rugosidade.

Os valores de D e C serão lidos de uma unidade de entrada. Considerar como *flag* o valor D = 0.

△ **1.12.52.** Fazer um algoritmo que calcule e escreva o número de grãos de milho que se pode colocar num tabuleiro de xadrez, colocando 1 no primeiro quadro e nos quadros seguintes o dobro do quadro anterior.



São 64 quadros

Fórmula: $\sum_{n=0}^{63} 2^n$