

**EXERCÍCIOS e Respostas**  
**da disciplina de PROGRAMAÇÃO I**  
**- Linguagem Pascal -**

**Profa. Flávia Pereira de Carvalho**

**Agosto de 2006**

## Sumário

### *Página*

<b>Simple</b> - 1 ao 7.....	<b>3</b>
<b>Seleção</b> - 1 ao 23.....	<b>4</b>
<b>Repetição e/ou Seleção</b> - 1 ao 30.....	<b>7</b>
<b>Vetores</b> - 1 ao 23.....	<b>11</b>
<b>Matrizes</b> - 1 ao 8.....	<b>14</b>
<b>Registros</b> - 1 ao 4.....	<b>16</b>
<b>Modularização</b> - 1 ao 6.....	<b>17</b>
<b>Respostas - Simple</b> .....	<b>18</b>
<b>Respostas - Seleção</b> .....	<b>22</b>
<b>Respostas - Repetição e/ou Seleção</b> .....	<b>35</b>
<b>Respostas - Vetores</b> .....	<b>40</b>
<b>Respostas - Matrizes</b> .....	<b>41</b>
<b>Respostas - Registros</b> .....	<b>42</b>
<b>Respostas - Modularização</b> .....	<b>47</b>

## Simplex - 1 ao 7

1) Escreva um programa para ler o raio de um círculo, calcular e escrever a sua área.

$$\pi R^2$$

2) Escreva um programa para ler uma temperatura em graus Fahrenheit, calcular e escrever o valor correspondente em graus Celsius.

$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

3) Escreva um programa para ler uma temperatura em graus Celsius, calcular e escrever o valor correspondente em graus Fahrenheit.

4) Escreva um programa para calcular e imprimir o número de lâmpadas necessárias para iluminar um determinado cômodo de uma residência. Dados de entrada: a potência da lâmpada utilizada (em watts), as dimensões (largura e comprimento, em metros) do cômodo. Considere que a potência necessária é de 18 watts por metro quadrado.

5) Escreva um programa para ler as dimensões de uma cozinha retangular (comprimento, largura e altura), calcular e escrever a quantidade de caixas de azulejos para se colocar em todas as suas paredes (considere que *não* será descontada a área ocupada por portas e janelas). Cada caixa de azulejos possui 1,5 m<sup>2</sup>.

6) Um motorista de táxi deseja calcular o rendimento de seu carro na praça. Sabendo-se que o preço do combustível é de R\$ 1,90, escreva um programa para ler: a marcação do odômetro (Km) no início do dia, a marcação (Km) no final do dia, o número de litros de combustível gasto e o valor total (R\$) recebido dos passageiros. Calcular e escrever: a média do consumo em Km/L e o lucro (líquido) do dia.

7) A equipe Benneton-Ford deseja calcular o número mínimo de litros que deverá colocar no tanque de seu carro para que ele possa percorrer um determinado número de voltas até o primeiro reabastecimento. Escreva um programa que leia o comprimento da pista (em metros), o número total de voltas a serem percorridas no grande prêmio, o número de reabastecimentos desejados e o consumo de combustível do carro (em Km/L). Calcular e escrever o número mínimo de litros necessários para percorrer até o primeiro reabastecimento. OBS: Considere que o número de voltas entre os reabastecimentos é o mesmo.

**Seleção - 1 ao 23**

- 1) Escreva um programa que leia o código de origem de um produto e imprima na tela a região de sua procedência conforme a tabela abaixo:

código 1 : Sul	código 5 ou 6 : Nordeste
código 2 : Norte	código 7, 8 ou 9 : Sudeste
código 3 : Leste	código 10 : Centro-Oeste
código 4 : Oeste	código 11 : Noroeste

*Observação:* Caso o código não seja nenhum dos especificados o produto deve ser encarado como Importado.

- 2) Escreva um programa que leia as notas das duas avaliações normais e a nota da avaliação optativa. Caso o aluno não tenha feito a optativa deve ser fornecido o valor  $-1$ . Calcular a média do semestre considerando que a prova optativa substitui a nota mais baixa entre as duas primeiras avaliações. Escrever a média e mensagens que indiquem se o aluno foi aprovado, reprovado ou está em exame, de acordo com as informações abaixo:

Aprovado :  $\text{media} \geq 6.0$

Reprovado:  $\text{media} < 3.0$

Exame :  $\text{media} \geq 3.0$  e  $< 6.0$

- 3) Escreva um programa para ler as notas das duas avaliações de um aluno no semestre, calcular e escrever a média semestral e a seguinte mensagem: **PARABÉNS! Você foi aprovado!** somente se o aluno foi aprovado (considere 6.0 a média mínima para aprovação).
- 4) Acrescente ao exercício anterior a mensagem **Você foi REPROVADO! Estude mais...** caso a média calculada seja menor que 6.0.
- 5) Escreva um programa para ler um valor e escrever se é **positivo** ou **negativo**. Considere o valor zero como positivo.
- 6) Reescreva o programa do exercício anterior considerando o zero como neutro, ou seja, se for digitado o valor zero, escrever a palavra **zero**.
- 7) Escreva um programa para ler 2 valores (considere que *não* serão informados valores iguais) e escrever o maior deles.
- 8) Escreva um programa para ler o ano de nascimento de uma pessoa e escrever uma mensagem que diga se ela poderá ou não votar este ano (*não* é necessário considerar o mês em que ela nasceu).

9) As maçãs custam R\$ 0,30 cada se forem compradas *menos* do que uma dúzia, e R\$ 0,25 se forem compradas pelo menos doze. Escreva um programa que leia o número de maçãs compradas, calcule e escreva o valor total da compra.

10) Escreva um programa para ler 3 valores inteiros (considere que *não* serão lidos valores iguais) e escrevê-los em ordem crescente.

11) Escreva um programa que verifique a validade de uma senha fornecida pelo usuário. A senha válida é o número **1234**. Devem ser impressas as seguintes mensagens:

**ACESSO PERMITIDO** caso a senha seja válida.

**ACESSO NEGADO** caso a senha seja inválida.

12) Tendo como entrada a altura e o sexo (codificado da seguinte forma: **1**:feminino **2**:masculino) de uma pessoa, construa um programa que calcule e imprima seu peso ideal, utilizando as seguintes fórmulas:

- para homens :  $(72.7 * h) - 58$

- para mulheres :  $(62.1 * h) - 44.7$

*Observação:* Altura = h (na fórmula acima).

13) Escreva um programa para ler um número inteiro (considere que serão lidos apenas valores positivos e inteiros) e escrever se é **par** ou **ímpar**.

14) Escreva um programa para ler o número de gols marcados pelo Grêmio e o número de gols marcados pelo Inter em um GRENAL. Escrever o **nome do vencedor**. Caso não haja vencedor deverá ser impressa a palavra **EMPATE**.

15) Escreva um programa para ler o número de lados de um polígono regular e a medida do lado (em cm). Calcular e imprimir o seguinte:

- Se o número de lados for igual a 3 escrever **TRIÂNGULO** e o valor do seu perímetro.

- Se o número de lados for igual a 4 escrever **QUADRADO** e o valor da sua área.

- Se o número de lados for igual a 5 escrever **PENTÁGONO**.

*Observação:* Considere que o usuário *só* informará os valores 3, 4 ou 5.

16) Acrescente as seguintes mensagens à solução do exercício anterior conforme o caso.

- Caso o número de lados seja **inferior a 3** escrever **NÃO É UM POLÍGONO**.
- Caso o número de lados seja **superior a 5** escrever **POLÍGONO NÃO IDENTIFICADO**.

*Observação:* Considere que o usuário poderá informar *qualquer* valor para o número de lados.

17) Escreva um programa para ler 2 valores inteiros e uma das seguintes operações a serem executadas (codificada da seguinte forma: **1.Adição, 2.Subtração, 3.Divisão, 4.Multiplicação**). Calcular e escrever o resultado dessa operação sobre os dois valores lidos. *Observação:* Considere que só serão lidos os valores 1, 2, 3 ou 4.

18) Escreva um programa para ler 3 valores inteiros e escrever o maior deles. Considere que o usuário *não* informará valores iguais.

19) Escreva um programa para ler 3 valores e escrever a **soma** dos 2 maiores. Considere que o usuário *não* informará valores iguais.

20) Escreva um programa para ler 3 valores e escrevê-los em ordem **decrecente**. Considere que o usuário *não* informará valores iguais.

21) Escreva um programa que leia as medidas dos lados de um triângulo e escreva se ele é **Equilátero, Isósceles** ou **Escaleno**. Sendo que:

- Triângulo Equilátero: possui os 3 lados iguais.
- Triângulo Isósceles: possui 2 lados iguais.
- Triângulo Escaleno: possui 3 lados diferentes.

22) Escreva um programa que leia a idade de 2 homens e 2 mulheres (considere que a idade dos homens será sempre diferente, assim como das mulheres). Calcule e escreva a **soma** das idades do homem mais velho com a mulher mais nova, e o **produto** das idades do homem mais novo com a mulher mais velha.

23) Escreva um programa que leia o valor de 3 ângulos de um triângulo e escreva se o triângulo é **Acutângulo, Retângulo** ou **Obtusângulo**. Sendo que:

- Triângulo Retângulo: possui um ângulo reto. (igual a  $90^\circ$ )
- Triângulo Obtusângulo: possui um ângulo obtuso. (maior que  $90^\circ$ )
- Triângulo Acutângulo: possui três ângulos agudos. (menor que  $90^\circ$ )

## Repetição e/ou Seleção - 1 ao 30

- 1) Para que a divisão entre 2 números possa ser realizada, o divisor não pode ser nulo (zero). Escreva um programa para ler 2 valores e imprimir o resultado da divisão do primeiro pelo segundo. OBS: O programa deve validar a leitura do segundo valor (que não deve ser nulo). Enquanto for fornecido um valor nulo a leitura deve ser repetida. Utilize a estrutura **Repita/Até** na construção da repetição de validação.
- 2) Altere a solução do exercício anterior para que seja impressa a mensagem **Valor inválido!** caso o segundo valor informado seja **zero**.
- 3) Reescreva o programa para o exercício 1 utilizando a estrutura **Enquanto/Faça** na construção da repetição de validação.
- 4) Altere a solução do exercício 3 para que seja impressa a mensagem **Valor inválido!** caso o segundo valor informado seja **zero**.
- 5) Escreva um programa para ler as notas da 1ª e 2ª avaliações de um aluno, calcular e imprimir a média semestral. Faça com que o algoritmo só aceite notas válidas (uma nota válida deve pertencer ao intervalo [0,10]). Cada nota deve ser validada separadamente. Deve ser impressa a mensagem "**Nota inválida**" caso a nota informada não pertença ao intervalo [0,10].
- 6) Reescreva o programa para o exercício 5 para que no final seja impressa a mensagem **Novo cálculo (1.sim 2.não)** solicitando ao usuário que informe um código (1 ou 2) indicando se ele deseja ou não executar o programa novamente. Se for informado o código 1 deve ser repetida a execução de todo o programa para permitir um novo cálculo, caso contrário ele deve ser encerrado.
- 7) Reescreva o programa do exercício 6 validando a resposta do usuário para a pergunta **Novo Cálculo (1.sim 2.não)?** (aceitar apenas o código 1 ou 2).
- 8) Reescreva o programa do exercício 21 da série "Seleção" (triângulo equilátero, isósceles e escaleno) para que após a leitura dos dados (a medida dos 3 lados do triângulo) seja impressa a mensagem **Os dados informados estão corretos (1.sim/2.não)?** solicitando ao usuário uma resposta. Caso a resposta seja 1 a execução deve continuar normalmente escrevendo o tipo de triângulo, caso contrário, a leitura dos dados (a medida dos 3 lados) deverá ser repetida.
- 9) Escreva um programa para ler 2 notas de um aluno, calcular e imprimir a média final. Logo após escrever a mensagem "**Calcular a média de outro aluno [S]im [N]ão?**" e solicitar um resposta. Se a resposta for "S", o programa deve ser executado novamente, caso contrário deve ser encerrado imprimindo a quantidade de alunos aprovados.
- 10) Reescreva o programa do exercício 9, para que seja impressa no final, a quantidade de alunos aprovados, reprovados e que ficaram em exame.

11) Escreva um programa que verifique a validade de uma senha fornecida pelo usuário. A senha válida é a palavra **teste** (em minúsculo).

*Observação:* Se a senha informada pelo usuário for inválida, a mensagem "**ACESSO NEGADO**" deve ser impressa e repetida a solicitação de uma nova senha até que ela seja válida. Caso contrário deve ser impressa a mensagem "**ACESSO PERMITIDO**" junto com um número que representa quantas vezes a senha foi informada.

12) A Federação Gaúcha de Futebol contratou você para escrever um programa para fazer uma estatística do resultado de vários GRENAIS. Escreva um algoritmo para ler o número de gols marcados pelo Inter, o número de gols marcados pelo GRÊMIO em um GRENAL, imprimindo o nome do time vitorioso ou a palavra EMPATE. Logo após escrever a mensagem "**Novo GRENAL 1.Sim 2.Não?**" e solicitar uma resposta. Se a resposta for 1, o algoritmo deve ser executado novamente solicitando o número de gols marcados pelos times em uma nova partida, caso contrário deve ser encerrado imprimindo:

- Quantos GRENAIS fizeram parte da estatística.
- O número de vitórias do Inter.
- O número de vitórias do Grêmio.
- O número de Empates.
- Uma mensagem indicando qual o time que venceu o maior número de GRENAIS (ou NÃO HOUE VENCEDOR).

*Observação:* Para implementar um **contador** em Pascal (incrementar):

**variável := variável + 1**

13) Escreva um programa que leia o primeiro nome e a altura das moças inscritas em um concurso de beleza. Quando for informada a palavra **FIM** para o nome da moça o programa deverá ser encerrado e imprimir: o nome e a altura da moça mais alta e o número de moças no concurso. Considere que todas as moças possuem altura diferente.

14) Escreva um programa para imprimir as letras de A a Z.

15) Escreva um programa para imprimir os números de 1 a 10 utilizando uma estrutura Repita/Até.

16) Reescreva o programa do exercício anterior, para imprimir os números de 1 a 10 utilizando uma estrutura Enquanto/Faça

17) Escreva um programa que calcule o fatorial de N (N!), sendo que o valor inteiro de N deve ser escolhido pelo usuário. Sendo que:

$$N! = 1 * 2 * 3 * \dots * (N - 1) * N$$

$$0! = 1 \text{ (por definição)}$$



- 18)** Escreva um programa para que o usuário entre com três valores X, Y, Z. O programa deve verificar se esses valores podem ser os comprimentos dos lados de um triângulo e, se forem, informar o perímetro desse triângulo ao usuário. Se os valores não formarem um triângulo, escrever uma mensagem informando o usuário. Sendo que:
- a) Propriedade: o comprimento de cada lado de um triângulo é menor do que a soma dos comprimentos dos outros dois lados.
  - b) Perímetro: é a soma dos três lados
- 19)** Escreva um programa para determinar e escrever a soma dos números pares de 100 a 200, inclusive.
- 20)** Faça um programa que leia um número indeterminado de idades. A última idade lida, que não entrará nos cálculos, deverá ser igual a zero. Ao final programa deverá escrever quantas idades foram lidas, calcular e escrever a média de idade desse grupo de idades.
- 21)** Faça um programa para ler a altura e o sexo (feminino, masculino) de 10 pessoas. Calcular e escrever:
- a maior e a menor altura
  - a média de altura das mulheres
  - o número de homens
- 22)** Faça um programa para calcular o número de dias decorridos entre duas datas (considerar também a ocorrência de anos bissextos), sabendo-se que:
- cada par de datas é lido numa linha, a última linha contém o número do dia negativo
  - a primeira data na linha é sempre a mais antiga
  - o ano está digitado com quatro dígitos
  - um ano será bissexto se for divisível por 400 ou se for divisível por 4 e não o for por 100
- 23)** Faça um programa que leia 10 números inteiros positivos, calcule e imprima os que são números perfeitos. Sendo que, um número perfeito é aquele cuja soma de seus divisores, exceto ele próprio, é igual ao número.
- Exemplo:* 6 é perfeito porque  $1 + 2 + 3 = 6$
- 24)** Número primo é aquele que só é divisível por ele mesmo e por 1. Faça um programa que determine e escreva os números primos compreendidos entre 100 e 1000.
- 25)** Faça um programa para ler o primeiro nome, o sobrenome e o ano em que nasceu, de 5 pessoas. Escrever o nome completo e a idade da terceira pessoa, calcular e escrever a soma das cinco idades lidas.

- 26) Faça um programa para ler um número de 1 a 9 e mostrar a tabuada da multiplicação do número lido.
- 27) Faça um programa para ler N números inteiros e positivos (apenas), ou seja, quantos o usuário quiser digitar e quando for digitado o zero, informar quantos números foram lidos, qual foi o maior e o menor número lido.
- 28) Faça um programa para ler o valor de uma coluna e, se válida, mostre uma "linha" vertical na coluna lida desenhada com caracteres \*.
- 29) Reescreva o programa do exercício anterior, mas agora o caractere que será usado para desenhar a linha deve ser lido, ou seja, o usuário que indicará.
- 30) Ler o nome de um aluno, as notas da 1a. e 2a. avaliações. Validar as notas aceitando apenas notas válidas para cada avaliação (0,0 a 10,0). Caso seja fornecida uma nota inválida deve ser impressa uma mensagem para o usuário. Após a entrada das notas deve ser impressa a seguinte mensagem: "Os dados estão corretos (S/N)?", aceitando apenas a letra S ou N maiúsculas como resposta. Caso o usuário responda a letra N, o programa deverá solicitar novos dados. Calcular a média do aluno. Após este cálculo a tela deve ser limpa e os resultados impressos conforme o lay-out abaixo:

ALUNO: xxxxxxxxxxx

---

1 <sup>a</sup> . Avaliação	2 <sup>a</sup> . Avaliação	Média	Resultado
xx.x	xx.x	xx.x	xxxxxxx

---

**Obs:** Você deverá obter nota 6,0 no exame para aprovação!  
**Novo cálculo (S/N)?**

Na coluna "Resultado" deverão ser impressas as seguintes mensagens, conforme os casos abaixo:

**Aprovado** : média maior ou igual a 6,0

**Reprovado**: média menor que 3,0

**Em Exame**: média maior ou igual a 3,0 e menor que 6,0

>> Note que a observação só deverá ser impressa caso o aluno fique em exame.

## Vetores - 1 ao 23

- 1) Preencher (ler) um vetor X de 10 elementos com o valor inteiro 30. Escrever o vetor X após seu total preenchimento.
- 2) Preencher um vetor A de 10 elementos com os números inteiros de 1 a 10. Escrever o vetor A após o seu total preenchimento.
- 3) Preencher um vetor B de 10 elementos com **1** se o *índice* do elemento for **ímpar** e com **0** se for **par**. Escrever o vetor B após o seu total preenchimento.
- 4) Dado o seguinte vetor V a seguir:

	1	2	3	4	5	6	7	8
V	5	1	4	2	7	8	3	6

>> Qual será seu conteúdo depois de executado o algoritmo abaixo?

```

for i := 8 downto 5 do
  begin
    aux := v [i];
    v [i] := v [8 - i + 1];
    v [8 - i + 1] := aux;
  end
;

v [3] := v [1];
v [v [3]] := v [v [2]];

```

- 5) Ler um vetor C de 10 elementos inteiros, trocar todos os valores negativos do vetor C por 0. Escrever o vetor C modificado.
- 6) Ler um vetor D de 10 elementos. Criar um vetor E, com todos os elementos de D na **ordem inversa**, ou seja, o último elemento passará a ser o primeiro, o penúltimo será o segundo e assim por diante. Escrever todo o vetor D e todo o vetor E.
- 7) Ler um vetor X de 10 elementos inteiros e positivos. Criar um vetor Y da seguinte forma: os elementos de Y com índice **par** receberão os respectivos elementos de X *divididos por 2*; os elementos com índice **ímpar** receberão os respectivos elementos de X *multiplicados por 3*. Escrever o vetor X e o vetor Y.
- 8) Ler um vetor W de 10 elementos, depois ler um valor V. Contar e escrever quantas vezes o valor V ocorre no vetor W e escrever também em que posições (índices) do vetor W o valor V aparece. Caso o valor V não ocorra nenhuma vez no vetor W, escrever uma mensagem informando isto.

- 9) Ler um vetor C de 10 nomes de pessoas, após pedir que o usuário digite um nome qualquer de pessoa. Escrever a mensagem **ACHEI**, se o nome estiver armazenado no vetor C ou **NÃO ACHEI** caso contrário.
- 10) Ler um vetor que contenha as notas de uma turma de 10 alunos. Calcular a média da turma e contar quantos alunos obtiveram nota acima desta média calculada. Escrever a média da turma e o resultado da contagem.
- 11) Ler um vetor X de 10 elementos. A seguir copiar todos os valores negativos do vetor X para um vetor R, sem deixar elementos vazios entre os valores copiados. Escrever o vetor X e o vetor R.
- 12) Ler dois vetores: R de 5 elementos e S de 10 elementos. Gerar um vetor X de 15 elementos cujas 5 primeiras posições contenham os elementos de R e as 10 últimas posições, os elementos de S. Escrever o vetor X.
- 13) Ler um vetor Q de 10 posições (*aceitar somente números positivos*). Escrever a seguir o valor do **maior** elemento de Q e a respectiva posição que ele ocupa no vetor.
- 14) Ler um vetor U de 10 elementos. A seguir trocar o primeiro elemento com o último, o segundo com penúltimo etc. até o quinto com o sexto e escrever o vetor U assim modificado.
- 15) Ler dois vetores: R de 5 elementos e T de 10 elementos. Gerar um vetor X que possua os elementos comuns a R e T. Considere que no mesmo vetor **não** haverá números repetidos. Escrever o vetor X.
- 16) Ler um vetor A de 6 elementos contendo o gabarito da Mega Sena. A seguir, ler um vetor B de 10 elementos contendo uma aposta. Escrever quantos pontos fez o apostador.
- 17) Ler as notas finais de uma turma de 10 alunos armazenando-as em um vetor N. A seguir calcule a média aritmética das notas dos alunos aprovados (nota maior ou igual a 6,0). Armazene em um vetor P a posição (índice) que cada aluno ocupa no vetor N, dos alunos que obtiveram nota **maior** que a média calculada. Imprimir a média calculada e logo após o vetor P. Obs.: Não deixar valores em branco entre os elementos de P.
- 18) Ler dois vetores, X e Y de 10 elementos cada um (ocupando as posições de 1 a 10 em cada vetor). Intercalar os elementos desses dois vetores formando assim um novo vetor R de 20 elementos, onde nas posições **ímpares** de R estejam os elementos de X e nas posições **pares** os elementos de Y. Escrever o vetor R, após sua completa geração.
- 19) Ler um vetor X de 10 elementos inteiros. Calcular a média aritmética e copiar para um vetor A os valores de X que estão **acima** da média calculada e para um vetor B os valores que estão **abaixo** da média. Imprimir a média calculada e os vetores A e B. Obs.: Não deixar espaços vagos entre os elementos de A nem de B.

- 20) Escrever um programa para ler o nome, a quantidade em estoque, quantidade mínima para estoque e o valor unitário de 6 produtos. Estas informações devem ser armazenadas em vetores separados, ou seja, 4 vetores. A seguir, ler a posição (0 a 6) de um produto no vetor e a quantidade vendida. Se a posição for inválida, deve ser impressa uma mensagem e ser lida uma nova posição. Ajustar a nova quantidade do estoque, ou seja, atualizar a quantidade em estoque e armazenar a quantidade vendida em um outro vetor. Imprimir o nome do produto e o respectivo valor da venda (para o produto lido). Repetir novas consultas ao estoque até que o usuário informe o valor zero para a posição do produto no vetor. Ao final das retiradas, imprimir um balanço de todo o estoque e das vendas de cada produto, escrevendo se o produto está com o estoque normal ou abaixo do mínimo.
- 21) Ler dois vetores, A e B com um número variável de conteúdos (dados) (no máximo 10). O programa deve solicitar antes da leitura dos vetores a quantidade de dados a serem lidos (1 a 10), os dois vetores terão o mesmo número de elementos. Gerar um terceiro vetor chamado Soma (de no máximo 10 elementos) que seja a soma dos dados do vetor A com os do vetor B. Imprimir o vetor Soma, sem deixar espaços em branco entre os elementos.
- 22) Ler um vetor A de 10 elementos inteiros e um valor X também inteiro. Armazenar em um vetor M o resultado de cada elemento de A multiplicado pelo valor X. Logo após, imprimir o vetor M.
- 23) Ler um vetor de 10 elementos inteiros. Após isto, imprimir na tela os 10 valores lidos e o usuário poderá escolher um destes valores para ser **excluído** do vetor. Ler o valor escolhido e eliminá-lo do vetor. No momento da exclusão todos os valores posteriores ao valor escolhido deverão ser reorganizados (movidos uma posição para esquerda) a fim de que o vetor resultante não fique com um espaço em branco. Imprimir o novo vetor.

**Matrizes - 1 ao 8**

1) Qual o conteúdo das matrizes **M** e **N** após a execução do algoritmo abaixo?

<pre> ... j := 2; for i := 1 to 3 do begin   M [i,j] := 2;   M [i,j+2] := 2;   M [i,j-1] := 1;   M [i,j+1] := 1; end ;  for i := 1 to 2 do   for j := 1 to 2 do     begin       if i = j then         N [i,j] := 'A'       else         N [i,j] := 'Z'       ;     end   ; ; ...                 </pre>	<table style="margin-bottom: 20px;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;"><b>M</b></td> <td style="padding-right: 10px;"><b>1</b></td> <td style="padding-right: 10px;"><b>2</b></td> <td style="padding-right: 10px;"><b>3</b></td> <td style="padding-right: 10px;"><b>4</b></td> </tr> <tr> <td><b>1</b></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> </tr> <tr> <td><b>2</b></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> </tr> <tr> <td><b>3</b></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> </tr> </table> <table> <tr> <td style="padding-right: 10px;"><b>N</b></td> <td style="padding-right: 10px;"><b>1</b></td> <td style="padding-right: 10px;"><b>2</b></td> </tr> <tr> <td><b>1</b></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> </tr> <tr> <td><b>2</b></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> </tr> </table>	<b>M</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>					<b>2</b>					<b>3</b>					<b>N</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>			<b>2</b>		
<b>M</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>																										
<b>1</b>																														
<b>2</b>																														
<b>3</b>																														
<b>N</b>	<b>1</b>	<b>2</b>																												
<b>1</b>																														
<b>2</b>																														

2) Dada a matriz **Mat** abaixo:

<table style="margin-bottom: 20px;"> <tr> <td style="padding-right: 10px;"><b>Mat</b></td> <td style="padding-right: 10px;"><b>1</b></td> <td style="padding-right: 10px;"><b>2</b></td> <td style="padding-right: 10px;"><b>3</b></td> <td style="padding-right: 10px;"><b>4</b></td> </tr> <tr> <td><b>1</b></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">O</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">Q</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">*</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">I</td> </tr> <tr> <td><b>2</b></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">E</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">*</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">E</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">S</td> </tr> <tr> <td><b>3</b></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">R</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">E</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">U</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">T</td> </tr> <tr> <td><b>4</b></td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">A</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">*</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">*</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">S</td> </tr> </table>	<b>Mat</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	O	Q	*	I	<b>2</b>	E	*	E	S	<b>3</b>	R	E	U	T	<b>4</b>	A	*	*	S	<p>Qual será o seu conteúdo depois de executado o seguinte algoritmo?</p> <pre> ... for i := 1 to 3 do   for j := i+1 to 4 do     begin       aux := M [i,j];       M [i,j] := M [j,i];       M [j,i] := aux;     end   ; ; aux := M [1,1]; M [1,1] := M [4,4]; M [4,4] := aux; aux := M [2,2]; M [2,2] := M [3,3]; M [3,3] := aux; ...                 </pre>
<b>Mat</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>																						
<b>1</b>	O	Q	*	I																						
<b>2</b>	E	*	E	S																						
<b>3</b>	R	E	U	T																						
<b>4</b>	A	*	*	S																						

3) Ler 9 números inteiros para preencher uma matriz **D** **3x3**, ou seja, com 3 linhas e 3 colunas (considere que **não** serão informados valores duplicados). A seguir, ler um número inteiro **X** e escrever uma mensagem indicando se o valor de **X existe ou não** na matriz **D**.

4) Ler uma matriz **SOMA** **4x4**, calcular e escrever as seguintes **somas**:

- a) da linha 3
- b) da coluna 2
- c) de todos os elementos da matriz

5) Ler uma matriz **G** **3x3** e criar 2 vetores, **SL** e **SC**, de 3 elementos cada, contendo respectivamente as somas das linhas e das colunas de **G**. Escrever os vetores criados.

6) Ler duas matrizes, **A** **4x6** e **B** **4x6**, e criar:

- a) uma matriz **S** que seja a **soma** de **A** e **B** (**A+B**)
- b) uma matriz **D** que seja a **diferença** de **A** e **B** (**A-B**)

Escrever as matrizes **S** e **D**.

7) Ler uma matriz **4x4** de números inteiros, multiplicar os elementos da diagonal principal por um número inteiro também lido e escrever a matriz resultante.

8) Fazer um programa para ler ao final da manhã o fechamento do caixa de uma loja, ou seja, o seu rendimento ao final da manhã. O mesmo deverá ser feito ao final da tarde. Este levantamento deve ser feito todos os dias da semana (de segunda-feira a sexta-feira). Ao final da semana, após feitas todas as leituras, descobrir e escrever o **dia** e o **turno** que teve **maior rendimento**. Obs.: Utilizar o conceito de **matriz** para resolver este exercício :-D

## Registros - 1 ao 4

- 1) Escreva um programa para cadastrar **dois clientes** de uma loja. As informações necessárias são: **nome**, **endereço** e **telefone**. Deve ser usada uma estrutura de registro para a construção deste cadastro, usando Type para a declaração do registro.
- 2) O mesmo exercício anterior, mas o programa deverá suportar **até 50 clientes**. Ao final do cadastro de cada cliente deverá ser perguntado: "Novo Cliente (S/N)?". Deve-se utilizar um vetor do tipo declarado como um registro para a solução deste programa.
- 3) O mesmo exercício anterior, mas após o término de todos os cadastros, ou seja, quando o usuário digitar "N" na pergunta para novo cliente ou quando preencher o vetor com 50 clientes, a tela deverá ser limpa e deverá ser montada uma tela para permitir a **consulta aos clientes**: por código (que é o índice do vetor). Deverá ser digitado o código 999 para encerrar o programa. A tela de consulta deverá ter o seguinte formato:

```
Digite o código do cliente: _  
Nome :  
Endereço :  
Telefone :  
<Digite 999 para sair...>
```

**Observação1:** Estas informações só deverão ser impressas uma vez, e não a cada execução do programa.

**Observação2:** O fundo deve ser azul e as letras amarelas :D

- 4) Escreva um programa para cadastrar **até 30 alunos** de uma turma. As informações necessárias são: **nome do aluno**, **nome da disciplina** e **média final**. Deve ser usada uma estrutura de registro para a construção deste cadastro, usando Type para a declaração do registro. Ao final do cadastro de cada aluno deverá ser perguntado: "Novo Aluno (S/N)?". Deve-se utilizar um vetor do tipo declarado como registro para a solução deste programa. Após o término de todos os cadastros, ou seja, quando o usuário digitar "N" na pergunta para novo aluno ou quando preencher o vetor com 30 alunos, a tela deverá ser limpa e deverá ser montada uma tela para permitir a **consulta aos alunos**: *por nome*. Deverá ser digitada a palavra FIM para o nome para encerrar o programa. Você deverá fazer uma tela de consulta com o formato que achar adequado.

**Observação:** Faça o programa o mais próximo da realidade possível ;-)



**Modularização - 1 ao 6**

- 1) Escreva um programa que leia uma string e uma letra e conte quantas vezes a letra informada ocorre na string. Utilizar o módulo ContaLetra para resolver este problema:

<b>Nome:</b> ContaLetra
<b>Entrada:</b> uma string e uma letra
<b>Saída:</b> número de vezes que a letra ocorre na string

- 2) Escreva um programa que leia uma string e conte o número de palavras existentes na string. Considere que palavra é qualquer conjunto de caracteres delimitados por um espaço em branco. Utilizar o módulo ContaPalavra para a resolução deste exercício:

<b>Nome:</b> ContaPalavra
<b>Entrada:</b> uma string
<b>Saída:</b> número de palavras existentes na string

- 3) Escreva um programa que leia uma palavra e imprima-a invertida na tela. Por exemplo:

FACCAT --> TACCAF

Utilizar o módulo InvertePalavra para resolver este exercício:

<b>Nome:</b> InvertePalavra
<b>Entrada:</b> uma palavra
<b>Saída:</b> a mesma palavra com suas letras em ordem inversa

- 4) Escreva um programa em Pascal que leia do teclado um valor **inteiro** e armazene este valor em uma variável. Este valor deverá ser **passado como parâmetro** para um módulo denominado **Quadrado**. Este módulo imprime na tela o quadrado do valor passado como parâmetro.
- 5) O mesmo exercício anterior (número 4), mas agora o módulo deverá **retornar** para uma segunda variável do programa principal o quadrado do valor passado como parâmetro. Imprimir o valor calculado (estando no programa principal).
- 6) O mesmo exercício anterior (número 5), mas agora o módulo deverá **retornar 2 valores**: o *quadrado do valor lido* do teclado e passado como parâmetro e também o *valor passado como parâmetro multiplicado por 10*.

## Respostas - Simples

```
program exercicio01; {simples}

uses crt;

var raio, area : real;

begin
  clrscr;
  raio := 0; {inicializar as variaveis}
  area := 0;
  write ('Informe o raio do circulo: ');
  readln (raio);
  area := 3.14 * (Sqr (raio)); //Pi = 3.14
  writeln ('A area do circulo eh: ', area:6:2); {Formatar a saida, sendo q 6 eh
    o num total de caracteres e 2, a quantidade de caracteres depois do ponto}
end.
```

---

```
program exercicio02; {simples}

uses crt;

var temp_f, temp_c : real;
{temp_f: temperatura fahrenheit, temp_c: temperatura celsius}

begin
  clrscr;
  temp_f := 0; {inicializar as variaveis}
  temp_c := 0;
  write ('Informe a temperatura em graus Fahrenheit: ');
  readln (temp_f);
  temp_c := ((temp_f - 32) * 5) / 9;
  writeln ('A temperatura em graus Celsius eh: ', temp_c:5:1);
end.
```

```
program exercicio04; {simples}

uses crt;

var pot_lamp, larg_com, comp_com, area_com, pot_total : real;
    num_lamp: integer;

{pot_lamp: potencia da lampada
 larg_com: largura do comodo
 comp_com: comprimento do comodo
 area_com: area do comodo
 pot_total: potencia total
 num_lamp: numero de lampadas}

begin
    clrscr;
    writeln;
    write ('Qual a potencia da lampada (em watts)? ');
    readln (pot_lamp);
    writeln;
    write ('Qual a largura do comodo (em metros)? ');
    readln (larg_com);
    writeln;
    write ('Qual o comprimento do comodo (em metros)? ');
    readln (comp_com);
    writeln;

    area_com := larg_com * comp_com;
    pot_total := area_com * 18;
    num_lamp := round (pot_total / pot_lamp); {round = arredonda o valor}

    writeln;
    writeln ('Numero de lampadas necessarias para iluminar esse comodo: ',
            num_lamp);
end.
```

```
program exercicio05; {simples}

uses crt;

var comp, larg, alt, area : real;
    caixas : integer;

{comp: comprimento, alt: altura}

begin
    comp := 0; {inicializar variaveis}
    larg := 0;
    alt := 0;
    area := 0;
    caixas := 0;

    clrscr;
    writeln;
    write ('Qual o comprimento da cozinha? ');
    readln (comp);
    writeln;
    write ('Qual a largura da cozinha? ');
    readln (larg);
    writeln;
    write ('Qual a altura da cozinha? ');
    readln (alt);
    writeln;

    area := (comp*alt*2) + (larg*alt*2);
    caixas := round (area/1.5); {Tem q ser ponto em vez de virgula}

    writeln;
    writeln ('Quantidade de caixas de azulejos para colocar em todas as
paredes: ', caixas);
    writeln;
end.
```

```
program exercicio06; {simples}

uses crt;

var odom_i, odom_f, litros, valor_t, media, lucro, gasol_l : real;

{odom_i: odometro inicial
 odom_f: odometro final
 valor_t: valor total
 gasol_l: valor do litro da gasolina}

begin
    odom_i := 0;
    odom_f := 0;
    litros := 0;
    valor_t := 0;
    media := 0;
    lucro := 0;
    gasol_l := 1.90;

    clrscr;
    writeln;
    write ('Marcacao inicial do odometro (Km): ');
    readln (odom_i);
    writeln;
    write ('Marcacao final do odometro (Km): ');
    readln (odom_f);
    writeln;
    write ('Quantidade de combustivel gasto (litros): ');
    readln (litros);
    writeln;
    write ('Valor total recebido (R$): ');
    readln (valor_t);
    writeln;

    media := (odom_f - odom_i) / litros;
    lucro := valor_t - (litros * gasol_l);

    writeln;
    writeln ('Media de consumo em Km/L: ', media:4:1);
    writeln;
    writeln ('Lucro (liquido) do dia: R$',lucro:8:2);
    writeln;
end.
```

## Respostas - Seleção

```
program exercicio01; {Selecao com if}

uses crt;

var cod : integer;

begin
    cod := 0;

    clrscr;
    writeln;
    write ('Qual o codigo do produto? ');
    readln (cod);
    writeln;

    if cod = 1 then
        writeln ('Sul')
    else
        if cod = 2 then
            writeln ('Norte')
        else
            if cod = 3 then
                writeln ('Leste')
            else
                if cod = 4 then
                    writeln ('Oeste')
                else
                    if (cod = 5) or (cod = 6) then
                        writeln ('Nordeste')
                    else
                        if (cod = 7) or (cod = 8) or (cod = 9) then
                            writeln ('Sudeste')
                        else
                            if cod = 10 then
                                writeln ('Centro-Oeste')
                            else
                                if cod = 11 then
                                    writeln ('Noroeste')
                                else
                                    writeln ('Importado')

    ;
    writeln;
end.
```

```
program exercicio03; {Selecao com if}

uses crt;

var notal, nota2, media : real;

begin
    notal := 0;
    nota2 := 0;
    media := 0;

    clrscr;
    writeln;
    write ('Digite a nota da primeira avaliacao: ');
    readln (notal);
    write ('Digite a nota da segunda avaliacao: ');
    readln (nota2);

    media := (notal + nota2) / 2;
    if media >= 6.0 then
        writeln ('PARABENS! Voce foi aprovado')
        ;

    writeln;
end.
```

---

```
program exercicio05; {Selecao com if}

uses crt;

var valor : real;

begin
    valor := 0;

    clrscr;
    writeln;
    write ('Digite um valor: ');
    readln (valor);

    if valor < 0 then
        writeln ('Negativo!')
    else
        writeln ('Positivo!')
    ;

    writeln;
end.
```

```
program exercicio07; {Selecao com if}

uses crt;

var x, y : real;

begin
    x := 0;
    y := 0;

    clrscr;
    writeln;
    write ('Digite um valor: ');
    readln (x);
    writeln;
    write ('Digite outro valor: ');
    readln (y);
    writeln;

    if x > y then
        writeln ('O maior eh: ', x:5:2)
    else
        writeln ('O maior eh: ', y:5:2)
    ;

    writeln;
end.
```

---

```
program exercicio08; {Selecao com if}

uses crt;

var ano : integer;

begin
    ano := 0;

    clrscr;
    writeln;
    write ('Ano de nascimento c/ quatro digitos: ');
    readln (ano);

    if (2002 - ano) >= 16 then
        writeln ('Voce podera votar este ano :- ) ')
    else
        writeln ('Voce ainda nao podera votar este ano :-( ');
    ;

    writeln;
end.
```



```
program exercicio09; {Selecao com if}

uses crt;

var macas : integer;

begin
    macas := 0;

    clrscr;
    writeln;
    write ('Quantidade de macas compradas: ');
    readln (macas);

    if macas < 12 then
        writeln ('Valor da compra: ', macas * 0.3:5:2)
    else
        writeln ('Valor da compra: ', macas * 0.25:5:2);
    ;

    writeln;
end.
```

---

```
program exercicio10; {Selecao com if}

uses crt;

var a, b, c : integer;

begin
    a := 0;
    b := 0;
    c := 0;

    clrscr;
    writeln;
    write ('Digite um valor qualquer: ');
    readln (a);
    write ('Digite outro valor qualquer: ');
    readln (b);
    write ('Digite mais um valor qualquer: ');
    readln (c);
    writeln;

    if (a < b) and (a < c) then
        if b < c then
            writeln (a, ' ', b, ' ', c)
        else
            writeln (a, ' ', c, ' ', b)
    else
        if (b < a) and (b < c) then
            if a < c then
                writeln (b, ' ', a, ' ', c)
            else
                writeln (b, ' ', c, ' ', a)
        else
            if b < a then
                writeln (c, ' ', b, ' ', a)
            else
                writeln (c, ' ', a, ' ', b)
        ;
        writeln;
end.
```

```
program exercicio11; {Selecao com if}

uses crt;

var senha : integer;

begin
    senha := 0;

    clrscr;
    writeln;
    write ('Digite a senha (quatro digitos): ');
    readln (senha);
    writeln;

    if senha = 1234 then
        writeln ('Acesso Permitido!')
    else
        writeln ('Acesso Negado...')
    ;

    writeln;
end.
```

---

```
program exercicio12; {Selecao com if}

uses crt;

var altura, peso : real;
    sexo : integer;

begin
    altura := 0;
    peso := 0;
    sexo := 0;

    clrscr;
    writeln;
    write ('Digite sua altura: ');
    readln (altura);
    writeln;
    write ('1:feminino 2:masculino: ');
    readln (sexo);
    writeln;

    if sexo = 1 then
        begin
            peso := (62.1 * altura) - 44.7;
            writeln ('Seu peso ideal eh: ', peso:7:3);
        end
    else
        begin
            peso := (72.7 * altura) - 58;
            writeln ('Seu peso ideal eh: ', peso:7:3);
        end
    ;

    writeln;
end.
```

```
program exercicio13; {Selecao com if e mod}

uses crt;

var num : integer;

begin
    num := 0;

    clrscr;
    writeln;
    write ('Digite um numero: ');
    readln (num);
    writeln;

    if (num mod 2) = 0 then
        writeln ('O numero digitado eh PAR.')
    else
        writeln ('O numero digitado eh IMPAR.')
    ;

    writeln;
end.
```

---

```
program exercicio14; {Selecao com if e mod}

uses crt;

var gols_g, gols_i : integer;
{gols_g: gols do gremio  gols_i: gols do inter}

begin
    gols_g := 0;
    gols_i := 0;

    clrscr;
    writeln;
    write ('Gols do Gremio: ');
    readln (gols_g);
    writeln;
    write ('Gols do Inter: ');
    readln (gols_i);
    writeln;

    if gols_g > gols_i then
        writeln ('GREMIO!!!!')
    else
        if gols_i > gols_g then
            writeln ('INTER!!!!')
        else
            writeln ('Empate...')
        ;

    writeln;
end.
```

```
program exercicio15; {Selecao com if}

uses crt;

var num_lado : integer; {Numero de lados}
    med_lado : real; {Medida do lado}

begin
    num_lado := 0;
    med_lado := 0;

    clrscr;
    writeln;
    write ('Quantos lados tem o poligono: ');
    readln (num_lado);
    writeln;
    write ('Qual a medida do lado (cm): ');
    readln (med_lado);
    writeln;

    if num_lado = 3 then
        begin
            writeln ('Triangulo');
            writeln;
            writeln ('Perimetro: ', med_lado * 3:5:2);
        end
    else
        if num_lado = 4 then
            begin
                writeln ('Quadrado');
                writeln;
                writeln ('Área: ', med_lado * med_lado:5:2);
            end
        else
            writeln ('Pentagono');
        end
    ;

    writeln;
end.
```

```
program exercicio17_if; {Selecao com if}

uses crt;

var a, b, op : integer;

begin
  a := 0;
  b := 0;
  op := 0;

  clrscr;
  writeln;
  write ('Informe um valor: ');
  readln (a);
  writeln;
  write ('Informe outro valor: ');
  readln (b);
  writeln;
  write ('1.Adicao 2.Subtracao 3.Divisao 4.Multiplicacao ');
  readln (op);
  writeln;

  if op = 1 then
    writeln ('A soma eh: ', a+b)
  else
    if op = 2 then
      writeln ('A subtracao eh: ', a-b)
    else
      if op = 3 then
        writeln ('A divisao eh: ', a/b:5:2)
      else
        writeln ('A multiplicacao eh: ', a*b)

  ;

  writeln;
end.
```

```
program exercicio17_case; {Selecao com case}

uses crt;

var a, b, op : integer;

begin
  a := 0;
  b := 0;
  op := 0;

  clrscr;
  writeln;
  write ('Informe um valor: ');
  readln (a);
  writeln;
  write ('Informe outro valor: ');
  readln (b);
  writeln;
  write ('1.Adicao 2.Subtracao 3.Divisao 4.Multiplicacao ');
  readln (op);
  writeln;

  case op of
    1 : writeln ('Soma: ', a+b);
    2 : writeln ('Subtracao: ', a-b);
    3 : writeln ('Divisao: ', a/b:5:2);
    4 : writeln ('Multiplicacao: ', a*b);
  end;

  writeln;
end.
```

```
program exercicio19; {Selecao com if}

uses crt;

var x, y, z : integer;

begin
  x := 0;
  y := 0;
  z := 0;

  clrscr;
  writeln;
  write ('Informe um valor: ');
  readln (x);
  writeln;
  write ('Informe outro valor: ');
  readln (y);
  writeln;
  write ('Informe outro valor: ');
  readln (z);
  writeln;

  if (x > y) and (y > z) then
    writeln ('A soma dos dois maiores eh: ', x+y)
  else
    if (z > y) and (y > x) then
      writeln ('A soma dos dois maiores eh: ', z+y)
    else
      writeln ('A soma dos dois maiores eh: ', x+z)

  ;

  writeln;
end.
```

```
program exercicio21; {Selecao com if}

uses crt;

var x, y, z : real;

begin
  x := 0;
  y := 0;
  z := 0;

  clrscr;
  writeln;
  write ('Informe a medida 1: ');
  readln (x);
  writeln;
  write ('Informe a medida 2: ');
  readln (y);
  writeln;
  write ('Informe a medida 3: ');
  readln (z);
  writeln;

  if (x = y) and (y = z) then
    writeln ('Equilatero')
  else
    if (x = y) or (y = z) or (x = z) then
      writeln ('Isosceles')
    else
      if (x <> y) and (y <> z) and (x <> z) then
        writeln ('Escaleno')
      ;

  writeln;
end.
```



```
program exercicio22; {Selecao com if}

uses crt;

var h1, h2, m1, m2 : integer;

{h1: idade do primeiro homem
 h2: idade do segundo homem
 m1: idade da primeira mulher
 m2: idade da segunda mulher}

begin
    h1 := 0;
    h2 := 0;
    m1 := 0;
    m2 := 0;

    clrscr;
    writeln;
    write ('Idade do primeiro homem: ');
    readln (h1);
    writeln;
    write ('Idade do segundo homem: ');
    readln (h2);
    writeln;
    write ('Idade da primeira mulher: ');
    readln (m1);
    writeln;
    write ('Idade da segunda mulher: ');
    readln (m2);
    writeln;

    if (h1 > h2) and (m1 < m2) then
        begin
            writeln ('Homem mais velho + mulher mais nova = ', h1+m1);
            writeln ('Homem mais novo * mulher mais velha = ', h2*m2);
        end
    else
        if (h1 > h2) and (m1 > m2) then
            begin
                writeln ('Homem mais velho + mulher mais nova = ',
                    h1+m2);
                writeln ('Homem mais novo * mulher mais velha = ',
                    h2*m1);
            end
        else
            if (h1 < h2) and (m1 < m2) then
                begin
                    writeln ('Homem mais velho + mulher mais
                        nova = ', h2+m1);
                    writeln ('Homem mais novo * mulher mais
                        velha = ', h1*m2);
                end
            else
                begin
                    writeln ('Homem mais velho + mulher mais
                        nova = ', h2+m2);
                    writeln ('Homem mais novo * mulher mais
                        velha = ', h1*m1);
                end
            end
        ;
        writeln;
    end.
```

```
program exercicio23; {Selecao com if}

uses crt;

var a, b, c : real;

begin
    a := 0;
    b := 0;
    c := 0;

    clrscr;
    writeln;
    write ('Primeiro angulo: ');
    readln (a);
    writeln;
    write ('Segundo angulo: ');
    readln (b);
    writeln;
    write ('Terceiro angulo: ');
    readln (c);
    writeln;

    if (a = 90) or (b = 90) or (c = 90) then
        writeln ('Retangulo...')
    else
        if (a > 90) or (b > 90) or (c > 90) then
            writeln ('Obtusangulo...')
        else
            writeln ('Acutangulo...')
    ;

    writeln;
end.
```

## Respostas - Repetição e/ou Seleção

```
program exercicio01; { Repeticao com Repeat }

uses crt;

var a, b : integer;
    divisao: real;

begin
    a      := 0;
    b      := 0;
    divisao := 0;

    clrscr;
    writeln;
    write ('Digite um valor inteiro: ');
    readln (a);

    repeat
        write ('Digite outro valor inteiro: ');
        readln (b);
    until b <> 0;

    divisao := a/b;
    writeln ('A divisao do primeiro valor pelo segundo eh: ', divisao:5:2);
        {5:2 = formatacao do numero}

    writeln;

end.
```

---

```
program exercicio03; { Repeticao com While }

uses crt;

var a, b : integer;
    divisao: real;

begin
    a      := 0;
    b      := 0;
    divisao := 0;

    clrscr;
    writeln;
    write ('Digite um valor inteiro: ');
    readln (a);

    while b = 0 do
        begin
            write ('Digite outro valor inteiro: ');
            readln (b);
        end
    ;

    divisao := a/b;
    writeln ('A divisao do primeiro valor pelo segundo eh: ', divisao:5:2);
    {5:2 = formatacao do numero}

    writeln;

end.
```

```
program exercicio09; { Repeticao com Repeat e If
uses crt;
var notal, nota2, media : real;
    resp, cont : integer;

begin
    notal := 0;
    nota2 := 0;
    media := 0;
    resp := 0;
    cont := 0;

    clrscr;
    writeln;
    repeat
        write ('Digite a nota da 1a avaliacao: ');
        readln (notal);
        writeln;
        write ('Digite a nota da 2a avaliacao: ');
        readln (nota2);
        writeln;
        media := (notal + nota2) / 2;
        writeln ('A media do aluno eh: ', media:3:1);
        writeln;
        if media >= 6.0 then
            cont := cont + 1
        ;
        write ('Calcular a media de outro aluno? 1.Sim 2.Nao ');
        readln (resp);
        writeln;
    until resp <> 1;
    writeln ('Quantidade de alunos aprovados: ', cont);
    writeln;
end.
```

```

program exercicio13; { Repeticao com While e If }

uses crt;

var  altura, maior : real;
     nome, nome_m : string [15];
     num : integer;

begin
  altura := 0;
  nome := ' ';
  maior := 0;
  num := 0;
  nome_m := ' ';

  clrscr;
  while upcase(nome) <> 'FIM' do { Uppcase: transforma p/ maiúscula }
    begin
      writeln;
      write ('Nome: ');
      readln (nome);
      writeln;
      if upcase(nome) = 'FIM' then
        begin
          writeln ('Total de mocas no concurso: ',
                  num);
          writeln ('Moca mais alta: ', nome_m);
          writeln ('Altura: ', maior:3:2);
          writeln;
        end
      else
        begin
          write ('Altura: ');
          readln (altura);
          writeln;
          num := num + 1;
          if altura > maior then
            begin
              maior := altura;
              nome_m := nome;
            end
          ;
        end
      end
    ;
  end
;
end.

```

```
program exercicio17; { Repeticao com For e If }

uses crt;

var n, fatorial, i : integer;

begin
    n := 0;
    i := 0;
    fatorial := 0;

    clrscr;
    writeln;
    write ('Digite um numero inteiro: ');
    readln (n);
    writeln;
    if n = 0 then
        writeln ('Fatorial de ', n, ' eh: ', 1)
    else
        begin
            for i := 1 to n do
                fatorial := fatorial * i ;
            ;
            writeln ('Fatorial de ', n, ' eh: ', fatorial);
        end
    ;

    writeln;
end.
```

---

```
program exercicio19; { Repeticao com For }

uses crt;

var soma, i : integer;

begin
    soma := 0;
    i := 0;

    clrscr;
    writeln;
    for i := 100 to 200 do
        begin
            soma := soma + i;      { acumulador }
            i := i + 1;           { contador }
        end
    ;
    writeln ('Soma dos pares entre 100 e 200 (inclusive) eh: ', soma);
    writeln;
end.
```

```
program exercicio20;      { Repeticao com While e If }

uses crt;

var  idade, cont, media : integer;

begin
    idade := 0;
    cont  := 0;
    media := 0;

    clrscr;
    writeln;
    repeat
        write ('Digite uma idade: ');
        readln (idade);
        if idade <> 0 then
            begin
                cont := cont + 1;
                media := media + idade;
            end
        ;
    until idade = 0;
    if cont > 0 then
        writeln ('A media das idades é: ', media div cont)
    else
        writeln ('Nao tem idades para calcular...')
    ;

    writeln;

end.
```

## Respostas - Vetores

```
program exercicio08; { Vetor com For e If }

uses wincrt;

var w,x : array [1..10] of integer;
    v, cont, pos : integer;

begin
  clrscr;
  v := 0;
  cont := 0;
  pos := 0;
  for pos := 1 to 10 do
    begin
      write ('Valor ', pos, ' : ');
      readln (w [pos]);
    end
  ;
  write ('Digite um valor: ');
  readln (v);
  for pos := 1 to 10 do
    if w [pos] = v then
      begin
        cont := cont + 1;
        x [cont] := pos;
      end
    ;
  ;
  if cont = 0 then
    writeln ('O valor ', v, ' nao aparece no vetor w')
  else
    begin
      writeln ('O valor ', v, ' apareceu ', cont, ' vez(es) no vetor w');
      for pos := 1 to (cont) do
        writeln ('Na posicao ', x [pos]);
      ;
    end
  ;
  readln;
end.
```



## Respostas - Matrizes

```
program matriz3;
uses crt;
var d: array[1..3,1..3] of integer;
    i,j,x,teste: integer;
begin
  teste := 0;
  clrscr;
  for i:=1 to 3 do
    for j:=1 to 3 do
      begin
        write ('Digite um numero inteiro para a matriz D3X3: ');
        readln (d[i,j]);
      end
    ;
  ;
  writeln;
  write ('Digite um numero inteiro para verificar se existe na matriz D: ');
  readln (x);
  for i:=1 to 3 do
    for j:=1 to 3 do
      if x = d[i,j] then
        teste := 1
      ;
    ;
  ;

  if teste = 1 then
    writeln ('Este numero existe na matriz D')
  else
    writeln ('Este numero nao existe na matriz D')
  ;
  readln;
end.
```

## Respostas - Registros

```
program exercicio01; { Registro com uso do Type }

uses crt;

type cadastro = record
    nome, ender : string [35];
    fone      : string [20];
end;

var clientel, cliente2 : cadastro;

begin
    clrscr;
    writeln ('Cadastrar dois Clientes');
    writeln;

    write ('Nome: ');
    readln (clientel.nome);
    write ('Endereco: ');
    readln (clientel.ender);
    write ('Telefone: ');
    readln (clientel.fone);

    writeln; writeln;

    write ('Nome: ');
    readln (cliente2.nome);
    write ('Endereco: ');
    readln (cliente2.ender);
    write ('Telefone: ');
    readln (cliente2.fone);

    clrscr;
    writeln ('Pressione <Enter> para ver os clientes cadastrados...');
    readln;
    clrscr;
    writeln ('Clientes Cadastrados');
    writeln;

    writeln ('Nome: ', clientel.nome);
    writeln ('Endereco: ', clientel.ender);
    writeln ('Telefone: ', clientel.fone);

    writeln; writeln;

    writeln ('Nome: ', cliente2.nome);
    writeln ('Endereco: ', cliente2.ender);
    writeln ('Telefone: ', cliente2.fone);

end.
```

```
program exercicio02; { Registro com uso do Type e Repeat }

uses crt;

type cadastro = record
    nome, ender : string [35];
    fone      : string [20];
end;

var cliente : array [1..50] of cadastro;
    i,x : integer;
    resp : char;
    teste : boolean;

begin
    i := 0;
    clrscr;
    writeln ('Cadastro de Clientes');
    writeln; writeln;

    repeat
        i := i + 1;
        write ('Nome: ');
        readln (cliente[i].nome);
        write ('Endereco: ');
        readln (cliente[i].ender);
        write ('Telefone: ');
        readln (cliente[i].fone);
        writeln;
        write ('Novo Cliente (S/N)? ');
        readln (resp);
        writeln;
        if resp in ['s','S','n','N'] then
            teste := true
        else
            repeat
                writeln ('Resposta Incorreta! Digite Novamente: ');
                readln (resp);
            until resp in ['s','S','n','N'];
        ;
    until (resp = 'n') or (resp = 'N') or (i = 50);

    clrscr;
    writeln ('Pressione <Enter> para ver os clientes cadastrados...');
    readln;
    clrscr;
    writeln ('Existe(m) ', i, ' Cliente(s) Cadastrado(s):');
    writeln; writeln;

    for x := 1 to i do
        begin
            writeln ('Nome: ', cliente[x].nome);
            writeln ('Endereco: ', cliente[x].ender);
            writeln ('Telefone: ', cliente[x].fone);
            writeln;
        end
    ;
end.
```

```

program exercicio03; { Registro com uso do Type, Repeat e GoToXY }

uses crt;

type cadastro = record
    nome, ender : string [35];
    fone      : string [20];
end;

var cliente : array [1..50] of cadastro;
    i, x, lin, cod : integer;
    resp : char;

begin
    lin := 6;
    i := 0;
    {textbackground(1); coloquei como comentario, pois este comando e o textcolor
    nao funcionam no compilador q eu estava testando, q eh o TPW - Turbo Pascal para
    Windows}
    clrscr;
    gotoxy (20,2);
    {textcolor (14);}
    writeln ('Cadastro de Clientes');
    writeln; writeln;

    gotoxy (5,lin);
    {textcolor (14);}
    write ('Nome: ');
    gotoxy (5,lin+1);
    {textcolor (14);}
    write ('Endereco: ');
    gotoxy (5,lin+2);
    {textcolor (14);}
    write ('Telefone: ');

    repeat
        i := i + 1;
        gotoxy (11,lin);
        readln (cliente[i].nome);
        gotoxy (15,lin+1);
        readln (cliente[i].ender);
        gotoxy (15,lin+2);
        readln (cliente[i].fone);
        gotoxy (5,lin+4);
        {textcolor (14);}
        write ('Novo Cliente (S/N)? ');
        readln (resp);

        if resp in ['s','S','n','N'] then
            begin
                if (resp = 's') or (resp = 'S') then
                    begin
                        gotoxy (11,6);
                        write (' ');
                        gotoxy (15,7);
                        write (' ');
                        gotoxy (15,8);
                        write (' ');
                        gotoxy (25,lin+4);
                        write (' ');
                    end
                ;
            end
        end
    end

```

```

else
  begin
    gotoxy (5,22);
    {textcolor (14);}
    write ('Resposta Incorreta! Digite Novamente: ');
    repeat
      gotoxy (43,22);
      write (' ');
      gotoxy (43,22);
      readln (resp);
      if (resp = 's') or (resp = 'S') then
        begin
          gotoxy (11,6);
          write (' ');
          gotoxy (15,7);
          write (' ');
          gotoxy (15,8);
          write (' ');
          gotoxy (25,lin+4);
          write (' ');
        end
      ;
    until resp in ['s','S','n','N'];
  end
;
until (resp = 'n') or (resp = 'N') or (i = 50);

clrscr;
{textbackground (1);}
gotoxy (23,2);
{textcolor (14);}
writeln ('Consulta a(os) ', i, ' Cliente(s) Cadastrado(s)');

gotoxy (5,lin);
{textcolor (14);}
write ('Digite o codigo do cliente: ');
gotoxy (5,lin+2);
{textcolor (14);}
write ('Nome: ');
gotoxy (5,lin+3);
{textcolor (14);}
write ('Endereco: ');
gotoxy (5,lin+4);
{textcolor (14);}
write ('Telefone: ');

repeat
  repeat
    gotoxy (33,lin);
    readln (cod);
    if cod > i then
      begin
        gotoxy (5,20);
        {textcolor (14);}
        writeln ('Codigo Inexistente! Digite outro Codigo!');
        gotoxy (33,lin);
        write (' ');
      end
    ;
  until false;
;
else
  begin
    gotoxy (5,20);
    write (' ');
    gotoxy (11,lin+2);
    {textcolor (14);}
  end
;

```

```

        write (cliente[cod].nome);
        gotoxy (15,lin+3);
        {textcolor (14);}
        write (cliente[cod].ender);
        gotoxy (15,lin+4);
        {textcolor (14);}
        write (cliente[cod].fone);
    end
;
until cod <= i;
gotoxy (5,lin+6);
{textcolor (14);}
write ('Nova Consulta (S/N)? ');
readln (resp);

if resp in ['s','S','n','N'] then
    begin
        if (resp = 's') or (resp = 'S') then
            begin
                gotoxy (33,lin);
                write (' ');
                gotoxy (11,lin+2);
                write (' ');
                gotoxy (15,lin+3);
                write (' ');
                gotoxy (15,lin+4);
                write (' ');
                gotoxy (26,lin+6);
                write (' ');
            end
        ;
    end
else
    begin
        gotoxy (5,22);
        {textcolor (14);}
        write ('Resposta Incorreta! Digite Novamente: ');
        repeat
            gotoxy (43,22);
            write (' ');
            gotoxy (43,22);
            readln (resp);
            if (resp = 's') or (resp = 'S') then
                begin
                    gotoxy (11,lin+2);
                    write (' ');
                    gotoxy (15,lin+3);
                    write (' ');
                    gotoxy (15,lin+4);
                    write (' ');
                    gotoxy (5,lin+6);
                    write (' ');
                end
            ;
        until resp in ['s','S','n','N'];
    end
;
until (resp = 'n') or (resp = 'N');

```

end. **{Observação:** Esta resposta está além do que o exercício pedia, pois eu incrementei o programa para que ele ficasse mais próximo da realidade, ou seja, imaginando como seria um cadastro realmente :-)

## Respostas - Modularização

```
program modulo4; {exercicio de modularizacao 4 }

uses crt;

var valor: integer;

procedure quadrado (x: integer);
var result: integer;
begin
    result := x * x;
    writeln ('Execucao dentro da procedure Quadrado...');
    writeln ('O quadrado deste valor eh: ', result);
end;

begin
    clrscr;
    write ('Digite um valor inteiro: ');
    readln (valor);
    quadrado (valor);
    writeln ('Programa principal novamente...');
    writeln ('O conteudo da variavel lida eh: ', valor);
end.
```

---

```
program modulo5; { exercicio de modularizacao 5 }

uses crt;

var valor, quad: integer;

function quadrado (x: integer):integer;
begin
    quadrado := x * x;
end;

begin
    clrscr;
    write ('Digite um valor inteiro: ');
    readln (valor);
    quad := quadrado (valor);
    writeln ('O quadrado deste valor eh: ', quad);
end.
```

```
program modulo6; {exercicio de modularizacao 6}

uses crt;

var valor, quad: integer;

function quadrado (var x: integer):integer;
begin
    quadrado := x * x;
    x := x * 10;

end;

begin
    clrscr;
    write ('Digite um valor inteiro: ');
    readln (valor);
    quad := quadrado (valor);
    writeln ('O quadrado deste valor eh: ', quad);
    writeln ('O conteudo da variavel lida multiplicado por 10 eh: ', valor);
end.
```

---

**ATENÇÃO:** Lembre-se que existem várias formas diferentes de se chegar ao mesmo resultado, então as respostas apresentadas nesta apostila não são as únicas corretas, você pode ter feito de forma diferente e também estar correta a sua resposta, ok?