

JOSÉ AUGUSTO N. G. MANZANO
JAYR FIGUEIREDO DE OLIVEIRA

ALGORITMOS

Lógica para desenvolvimento
de programação de computadores

28ª
EDIÇÃO
REVISADA E
ATUALIZADA

 **Érica** | **Saraiva**

3. Desenvolver os diagramas de bloco e a codificação em português estruturado dos problemas computacionais elencados de **A** até **Z**, ficando a cargo do professor selecionar a ordem e os problemas a serem resolvidos.

- a) Ler uma temperatura em graus Celsius e apresentá-la convertida em graus Fahrenheit. A fórmula de conversão é $F \leftarrow (9 * C + 160) / 5$, sendo F a temperatura em Fahrenheit e C a temperatura em Celsius.
- b) Ler uma temperatura em graus Fahrenheit e apresentá-la convertida em graus Celsius. A fórmula de conversão é $C \leftarrow ((F - 32) * 5) / 9$, sendo F a temperatura em Fahrenheit e C a temperatura em Celsius.
- c) Calcular e apresentar o valor do volume de uma lata de óleo, utilizando a fórmula $VOLUME \leftarrow 3.14159 * R \uparrow 2 * ALTURA$.
- d) Efetuar o cálculo da quantidade de litros de combustível gasta em uma viagem, utilizando um automóvel que faz 12 quilômetros por litro. Para obter o cálculo, o usuário deve fornecer o tempo gasto (variável TEMPO) e a velocidade média (variável VELOCIDADE) durante a viagem. Desta forma, será possível obter a distância percorrida com a fórmula $DISTÂNCIA \leftarrow TEMPO * VELOCIDADE$. A partir do valor da distância, basta calcular a quantidade de litros de combustível utilizada na viagem com a fórmula $LITROS_USADOS \leftarrow DISTÂNCIA / 12$. O programa deve apresentar os valores da velocidade média, tempo gasto na viagem, a distância percorrida e a quantidade de litros utilizada na viagem.
- e) Efetuar o cálculo e apresentar o valor de uma prestação de um bem em atraso, utilizando a fórmula $PRESTAÇÃO \leftarrow VALOR + (VALOR * (TAXA/100) * TEMPO)$.
- f) Ler dois valores para as variáveis A e B e efetuar a troca dos valores de forma que a variável A passe a possuir o valor da variável B e a variável B passe a possuir o valor da variável A. Apresentar os valores após a efetivação do processamento da troca.
- g) Ler quatro valores numéricos inteiros e apresentar o resultado das adições e das multiplicações utilizando o mesmo raciocínio aplicado quando do uso de propriedades distributivas para a máxima combinação possível entre as quatro variáveis. Não é para calcular a propriedade distributiva, apenas para usar a sua forma de combinação. Considerando a leitura de valores para as variáveis A, B, C e D, devem ser feitas seis adições e seis multiplicações, ou seja, deve ser combinada a variável A com a variável B, a variável A com a variável C, a variável A com a variável D. Depois é necessário combinar a variável B com a variável C e a variável B com a variável D e, por fim, a variável C será combinada com a variável D.
- h) Elaborar um programa que calcule e apresente o valor do volume de uma caixa retangular, utilizando a fórmula $VOLUME \leftarrow COMPRIMENTO * LARGURA * ALTURA$.
- i) Efetuar a leitura de um valor numérico inteiro e apresentar o resultado do valor lido elevado ao quadrado.
- j) Ler dois valores numéricos inteiros (representados pelas variáveis A e B) e apresentar o resultado do quadrado da diferença do primeiro valor (variável A) em relação ao segundo valor (variável B).
- k) Elaborar um programa que apresente o valor da conversão em real (R\$) de um valor lido em dólar (US\$). O programa deve solicitar o valor da cotação do dólar e também a quantidade de dólares disponível com o usuário.
- l) Elaborar um programa que apresente o valor da conversão em dólar (US\$) de um valor lido em real (R\$). O programa deve solicitar o valor da cotação do dólar e também a quantidade de reais disponível com o usuário.
- m) Construir um programa que leia três valores numéricos inteiros (representados pelas variáveis A, B e C) e apresente como resultado final o valor da soma dos quadrados dos três valores lidos.

- n) Construir um programa que leia três valores numéricos inteiros (representados pelas variáveis A, B e C) e apresente como resultado final o valor do quadrado da soma dos três valores lidos.
- o) Elaborar um programa que leia quatro valores numéricos inteiros (variáveis A, B, C e D). Ao final o programa deve apresentar o resultado do produto (variável P) do primeiro com o terceiro valor, e o resultado da soma (variável S) do segundo com o quarto valor.
- p) Elaborar um programa que leia o valor numérico correspondente ao salário mensal (variável SM) de um trabalhador e também faça a leitura do valor do percentual de reajuste (variável PR) a ser atribuído. Apresentar o valor do novo salário (variável NS).
- q) Elaborar um programa que calcule e apresente o valor do resultado da área de uma circunferência (variável A). O programa deve solicitar a entrada do valor do raio da circunferência (variável R). Para a execução deste problema utilize a fórmula $A \leftarrow 3.14159265 * R \uparrow 2$.
- r) Em uma eleição sindical concorreram ao cargo de presidente três candidatos (representados pelas variáveis A, B e C). Durante a apuração dos votos foram computados votos nulos e em branco, além dos votos válidos para cada candidato. Deve ser criado um programa de computador que faça a leitura da quantidade de votos válidos para cada candidato, além de também ler a quantidade de votos nulos e em branco. Ao final o programa deve apresentar:
 - o número total de eleitores, considerando votos válidos, nulos e em branco;
 - o percentual correspondente de votos válidos em relação à quantidade de eleitores;
 - o percentual correspondente de votos válidos do candidato A em relação à quantidade de eleitores;
 - o percentual correspondente de votos válidos do candidato B em relação à quantidade de eleitores;
 - o percentual correspondente de votos válidos do candidato C em relação à quantidade de eleitores;
 - o percentual correspondente de votos nulos em relação à quantidade de eleitores;
 - e por último o percentual correspondente de votos em branco em relação à quantidade de eleitores.
- s) Elaborar um programa que leia dois valores numéricos reais desconhecidos representados pelas variáveis A e B. Calcular e apresentar os resultados das quatro operações aritméticas básicas.
- t) Construir um programa que calcule e apresente em metros por segundo o valor da velocidade de um projétil que percorre uma distância em quilômetros a um espaço de tempo em minutos. Utilize a fórmula $VELOCIDADE \leftarrow (DISTÂNCIA * 1000) / (TEMPO * 60)$.
- u) Elaborar um programa de computador que calcule e apresente o valor do volume de uma esfera. Utilize a fórmula $VOLUME \leftarrow (4 / 3) * 3.14159 * (RAIO \uparrow 3)$.
- v) Elaborar um programa que leia dois valores numéricos inteiros, os quais devem representar a base e o expoente de uma potência, calcule a potência e apresente o resultado obtido.
- w) Elaborar um programa que leia uma medida em pés e apresente o seu valor convertido em metros, lembrando que um pé mede 0,3048 metro, ou seja, um pé é igual a 30,48 centímetros.
- x) Elaborar um programa que calcule uma raiz de base qualquer com índice qualquer.
- y) Construir um programa que leia um valor numérico inteiro e apresente como resultado os seus valores sucessor e antecessor.
- z) Ler dois valores numéricos inteiros (representados pelas variáveis A e B) e apresentar o resultado do quadrado da divisão do primeiro valor (variável A) em relação ao segundo valor (variável B).

3. Desenvolva os entendimentos, diagrama de blocos e código em português estruturado dos seguintes problemas computacionais:

- a) Efetuar a leitura de dois valores numéricos inteiros representados pelas variáveis A e B e apresentar o resultado da diferença do maior valor pelo menor valor.
- b) Efetuar a leitura de um valor numérico inteiro positivo ou negativo representado pela variável N e apresentar o valor lido como sendo positivo. Dica: se o valor lido for menor que zero, ele deve ser multiplicado por -1 .
- c) Realizar a leitura dos valores de quatro notas escolares bimestrais de um aluno representadas pelas variáveis N1, N2, N3 e N4. Calcular a média aritmética (variável MD) desse aluno e apresentar a mensagem "Aprovado" se a média obtida for maior ou igual a 5; caso contrário, apresentar a mensagem "Reprovado". Informar também, após a apresentação das mensagens, o valor da média obtida pelo aluno.
- d) Ler os valores de quatro notas escolares bimestrais de um aluno representadas pelas variáveis N1, N2, N3 e N4. Calcular a média aritmética (variável MD1) desse aluno e apresentar a mensagem "Aprovado" se a média obtida for maior ou igual a 7; caso contrário, o programa deve solicitar a quinta nota (nota de exame, representada pela variável NE) do aluno e calcular uma nova média aritmética (variável MD2) entre a nota de exame e a primeira média aritmética. Se o valor da nova média for maior ou igual a cinco, apresentar a mensagem "Aprovado em exame"; caso contrário, apresentar a mensagem "Reprovado". Informar também, após a apresentação das mensagens, o valor da média obtida pelo aluno.
- e) Efetuar a leitura de três valores numéricos (representados pelas variáveis A, B e C) e processar o cálculo da equação completa de segundo grau, utilizando a fórmula de Bhaskara (considerar para a solução do problema todas as possíveis condições para delta: $\Delta < 0$ – não há solução real, $\Delta > 0$ – há duas soluções reais e diferentes e $\Delta = 0$ – há apenas uma solução real). Lembre-se de que é completa a equação de segundo grau que possui todos os coeficientes A, B e C diferentes de zero. O programa deve apresentar respostas para todas as condições estabelecidas para delta.
- f) Ler três valores inteiros representados pelas variáveis A, B e C e apresentar os valores lidos dispostos em ordem crescente. Dica: utilizar tomada de decisão sequencial e as ideias trabalhadas nos exercícios "g" (propriedade distributiva) e "f" (troca de valores) do capítulo 3.
- g) Fazer a leitura de quatro valores numéricos inteiros representados pelas variáveis A, B, C e D. Apresentar apenas os valores que sejam divisíveis por 2 e 3.
- h) Efetuar a leitura de quatro valores numéricos inteiros representados pelas variáveis A, B, C e D. Apresentar apenas os valores que sejam divisíveis por 2 ou 3.
- i) Ler cinco valores numéricos inteiros (variáveis A, B, C, D e E), identificar e apresentar o maior e o menor valores informados. Não execute a ordenação dos valores como no exercício "f".
- j) Ler um valor numérico inteiro e apresentar uma mensagem informando se o valor fornecido é par ou ímpar.
- k) Efetuar a leitura de um valor numérico inteiro que esteja na faixa de valores de 1 até 9. O programa deve apresentar a mensagem "O valor está na faixa permitida", caso o valor informado esteja entre 1 e 9. Se o valor estiver fora da faixa, o programa deve apresentar a mensagem "O valor está fora da faixa permitida".
- l) Fazer a leitura de um valor numérico inteiro qualquer e apresentá-lo caso não seja maior que 3. Dica: para a solução deste problema utilize apenas o operador lógico de negação.

- m) Efetuar a leitura de um nome (variável NOME) e o sexo (variável SEXO) de uma pessoa e apresentar como saída uma das seguintes mensagens: "Ilmo. Sr.", caso seja informado o sexo masculino (utilizar como valor o caractere "M"), ou "Ilma. Sra.", caso seja informado o sexo feminino (utilizar como valor o caractere "F"). Após a mensagem de saudação, apresentar o nome informado. O programa deve, após a entrada do sexo, verificar primeiramente se o sexo fornecido é realmente válido, ou seja, se é igual a "M" ou a "F". Não sendo essa condição verdadeira, o programa deve apresentar a mensagem "Sexo informado inválido".
- n) Efetuar a leitura de três valores inteiros desconhecidos representados pelas variáveis A, B e C. Somar os valores fornecidos e apresentar o resultado somente se for maior ou igual a 100.
- o) Ler um número inteiro qualquer e multiplicá-lo por dois. Apresentar o resultado da multiplicação somente se o resultado for maior que 30.

1. Desenvolver os diagramas de blocos e as codificações em português estruturado dos problemas elencados de **A** até **S**, nos laços:

1. Laço condicional pré-teste verdadeiro (enquanto/ fim_enquanto).
2. Laço condicional pré-teste falso (até_seja/fim_até_seja).
3. Laço condicional pós teste falso (repita/até_que).
4. Laço condicional pós teste verdadeiro (execute/enquanto_for).
5. Laço condicional seletivo (laço/fim_laço).
6. Laço incondicional (para/fim_para).

É importante levar em consideração que talvez um ou outro problema não possa ser resolvido com um determinado tipo de laço. Fica a critério do professor escolher os laços e os exercícios que devem ser realizados pelo aluno.

Atente para os seguintes problemas:

- a) Elaborar um programa que apresente como resultado os quadrados dos números inteiros existentes na faixa de valores de 15 a 200.
- b) Elaborar um programa que mostre os resultados da tabuada de um número qualquer, a qual deve ser apresentada de acordo com sua forma tradicional.
- c) Construir um programa que apresente a soma dos cem primeiros números naturais ($1+2+3+\dots+98+99+100$).
- d) Elaborar um programa que apresente o somatório dos valores pares existentes na faixa de 1 até 500.
- e) Elaborar um programa que apresente todos os valores numéricos inteiros ímpares situados na faixa de 0 a 20. Sugestão: para verificar se o valor numérico é ímpar, dentro do laço de repetição, fazer a verificação lógica dessa condição com a instrução `se/fim_se` dentro do próprio laço, perguntando se o valor numérico do contador é ímpar (se o resto do número dividido por 2 é diferente de zero); sendo, mostre-o; não sendo, passe para o próximo valor numérico.
- f) Construir um programa que apresente todos os valores numéricos divisíveis por 4 e menores que 200. Sugestão: a variável que controla o contador do laço deve ser iniciada com valor 1.
- g) Elaborar um programa que apresente os resultados das potências do valor de base 3, elevado a um expoente que varie do valor 0 até o valor 15. O programa deve apresentar os valores 1, 3, 9, 27, ..., 14.348.907. Sugestão: leve em consideração as definições matemáticas do cálculo de potência, em que qualquer valor numérico diferente de zero elevado a zero é 1, e todo valor numérico elevado a 1 é ele próprio. Não use em hipótese nenhuma o operador aritmético de exponenciação apresentado no capítulo 3; resolva o problema com a técnica de laço.
- h) Escrever um programa que apresente como resultado a potência de uma base qualquer elevada a um expoente qualquer, ou seja, de B^E , em que B é o valor da base e E o valor do expoente. Considere apenas a entrada de valores inteiros e positivos, ou seja, de valores naturais. Sugestão: não utilize o formato "base ↑ expoente", pois é uma solução muito trivial. Use a técnica de laço, em que o valor da base deve ser multiplicado o número de vezes determinado no expoente.
- i) Escrever um programa que apresente os valores da sequência numérica de Fibonacci até o décimo quinto termo. A sequência de Fibonacci é formada por 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, ... etc., obtendo-se o próximo termo a partir da soma do termo atual com o anterior sucessivamente até o infinito, se a sequência não for interrompida. Utilize para este exercício as variáveis ATUAL, ANTERIOR e PRÓXIMO.
- j) Elaborar um programa que apresente os valores de conversão de graus Celsius em graus Fahrenheit, de dez em dez graus, iniciando a contagem em dez graus Celsius e finalizando em cem graus Celsius. O programa deve apresentar os valores das duas temperaturas.

- k) Escrever um programa que calcule e apresente o somatório do número de grãos de trigo que se pode obter num tabuleiro de xadrez, obedecendo à seguinte regra: colocar um grão de trigo no primeiro quadro e nos quadros seguintes o dobro do quadro anterior. Ou seja, no primeiro quadro coloca-se um grão, no segundo quadro colocam-se dois grãos (neste momento, tem-se três grãos), no terceiro quadro colocam-se quatro grãos (tendo neste momento sete grãos), no quarto quadro colocam-se oito grãos (tendo-se então 15 grãos) até atingir o sexagésimo quarto quadro (este exercício foi baseado numa situação exposta no capítulo 16 do livro "O Homem que Calculava" de Malba Tahan, da Editora Record).
- l) Elaborar um programa que leia quinze valores numéricos inteiros e no final apresente o somatório da fatorial de cada valor lido.
- m) Elaborar um programa que leia dez valores numéricos reais e apresente no final o somatório e a média dos valores lidos.
- n) Elaborar um programa que leia sucessivamente valores numéricos e apresente no final o somatório, a média e o total de valores lidos. O programa deve ler os valores enquanto o usuário estiver fornecendo valores positivos. Ou seja, o programa deve parar quando o usuário fornecer um valor negativo (menor que zero).
- o) Construir um programa que apresente como resultado a fatorial dos valores ímpares situados na faixa numérica de 1 até 10.
- p) Elaborar um programa que apresente os resultados da soma e da média aritmética dos valores pares situados na faixa numérica de 50 até 70.
- q) Escrever um programa que possibilite calcular a área total em metros de uma residência com os cômodos sala, cozinha, banheiro, dois quartos, área de serviço, quintal, garagem, entre outros, que podem ser fornecidos ao programa. O programa deve solicitar a entrada do nome, da largura e do comprimento de um determinado cômodo. Em seguida, deve apresentar a área do cômodo lido e também uma mensagem solicitando ao usuário a confirmação de continuar calculando novos cômodos. Caso o usuário responda "NÃO", o programa deve apresentar o valor total acumulado da área residencial.
- r) Elaborar um programa que leia valores positivos inteiros até que um valor negativo seja informado. Ao final devem ser apresentados o maior e o menor valores informados pelo usuário.
- s) Elaborar um programa que apresente o resultado inteiro da divisão de dois números quaisquer, representando o dividendo e o divisor da divisão a ser processada. Sugestão: para a elaboração do programa, não utilize o operador aritmético de divisão com quociente inteiro DIV. Use uma solução baseada em laço. O programa deve apresentar como resultado (quociente) quantas vezes o divisor cabe no dividendo.

1. Desenvolver os diagramas de bloco e a codificação em português estruturado dos problemas computacionais seguintes:

- a) Elaborar um programa que efetue a leitura de dez nomes de pessoas em uma matriz A do tipo vetor e apresente-os em seguida.
- b) Elaborar um programa que leia oito elementos inteiros em uma matriz A do tipo vetor. Construir uma matriz B de mesma dimensão com os elementos da matriz A multiplicados por 3. O elemento B[1] deve ser implicado pelo elemento A[1] * 3, o elemento B[2] implicado pelo elemento A[2] * 3 e assim por diante, até 8. Apresentar a matriz B.
- c) Escrever um programa que leia duas matrizes (denominadas A e B) do tipo vetor com 20 elementos reais. Construir uma matriz C, sendo cada elemento da matriz C a subtração de um elemento correspondente da matriz A com um elemento correspondente da matriz B, ou seja, a operação de processamento deve estar baseada na operação $C[I] \leftarrow A[I] - B[I]$. Ao final, apresentar os elementos da matriz C.
- d) Elaborar um programa que leia 15 elementos inteiros de uma matriz A do tipo vetor. Construir uma matriz B de mesmo tipo, observando a seguinte lei de formação: "todo elemento da matriz B deve ser o quadrado do elemento da matriz A correspondente". Apresentar os elementos das matrizes A e B.
- e) Elaborar um programa que leia uma matriz A do tipo vetor com 15 elementos inteiros. Construir uma matriz B de mesmo tipo, e cada elemento da matriz B deve ser o resultado da fatorial correspondente de cada elemento da matriz A. Apresentar as matrizes A e B.
- f) Construir um programa que leia duas matrizes A e B do tipo vetor com 15 elementos quaisquer inteiros. Construir uma matriz C, sendo esta o resultado da junção das matrizes A e B. Desta forma, a matriz C deve ter o dobro de elementos em relação às matrizes A e B, ou seja, a matriz C deve possuir 30 elementos. Apresentar a matriz C.
- g) Elaborar um programa que leia duas matrizes do tipo vetor para o armazenamento de nomes de pessoas, sendo a matriz A com 20 elementos e a matriz B com 30 elementos. Construir uma matriz C, sendo esta a junção das matrizes A e B. Desta forma, a matriz C deve ter a capacidade de armazenar 50 elementos. Apresentar os elementos da matriz C.
- h) Elaborar um programa que leia 20 elementos do tipo real em uma matriz A unidimensional e construir uma matriz B de mesma dimensão com os mesmos elementos armazenados na matriz A, porém de forma invertida. Ou seja, o primeiro elemento da matriz A passa a ser o último da matriz B, o segundo elemento da matriz A passa a ser o penúltimo da matriz B e assim por diante. Apresentar os elementos das matrizes A e B.
- i) Escrever um programa que leia três matrizes (A, B e C) de uma dimensão do tipo vetor com cinco elementos cada, que sejam do tipo real. Construir uma matriz D, sendo esta o resultado da junção das três matrizes (A, B e C). Desta forma, a matriz D deve ter o triplo de elementos das matrizes A, B e C, ou seja, 15 elementos. Apresentar os elementos da matriz D.
- j) Elaborar um programa que leia uma matriz A do tipo vetor com 20 elementos inteiros. Construir uma matriz B do mesmo tipo e dimensão da matriz A, sendo cada elemento da matriz B o somatório de 1 até o valor do elemento correspondente armazenado na matriz A. Se o valor do elemento da matriz A[1] for 5, o elemento correspondente da matriz B[1] deve ser 15, pois o somatório do elemento da matriz A é $1+2+3+4+5$. Apresentar os elementos da matriz B.
- k) Elaborar um programa que leia uma matriz A do tipo vetor com dez elementos inteiros positivos. Construir uma matriz B de mesmo tipo e dimensão, em que cada elemento da matriz B deve ser o valor negativo do elemento correspondente da matriz A. Desta forma, se em A[1] estiver armazenado o elemento 8, deve estar em B[1] o valor -8 e assim por diante. Apresentar os elementos da matriz B.

- l) Elaborar um programa que leia uma matriz A do tipo vetor com dez elementos inteiros. Construir uma matriz B de mesmo tipo, em que cada elemento deve ser a metade exata de cada um dos elementos existentes da matriz A. Apresentar os elementos das matrizes A e B.
- m) Construir um programa que calcule a tabuada de um valor qualquer de 1 até 10 e armazene os resultados em uma matriz A de uma dimensão. Apresentar os elementos da matriz A.
- n) Elaborar um programa que leia 20 elementos (valores reais) para temperaturas em graus Celsius e armazene esses valores em uma matriz A de uma dimensão. O programa ao final deve apresentar a menor, a maior e a média das temperaturas lidas.
- o) Escrever um programa que leia 25 elementos (valores reais) para temperaturas em graus Celsius e armazene esses valores em uma matriz A de uma dimensão do tipo vetor. Construir uma matriz B de mesmo tipo e dimensão, em que cada elemento da matriz B deve ser a conversão da temperatura em graus Fahrenheit do elemento correspondente da matriz A. Apresentar os elementos das matrizes A e B.
- p) Elaborar um programa que leia 12 elementos inteiros para uma matriz A de uma dimensão do tipo vetor. Construir uma matriz B de mesmo tipo e dimensão, observando a seguinte lei de formação: "todo elemento da matriz A que for ímpar deve ser multiplicado por 2; caso contrário, o elemento da matriz A deve permanecer constante". Apresentar os elementos da matriz B.
- q) Elaborar um programa que leia 15 elementos reais para uma matriz A de uma dimensão do tipo vetor. Construir uma matriz B de mesmo tipo e dimensão, observando a seguinte lei de formação: "todo elemento da matriz A que possuir índice par deve ter seu elemento dividido por 2; caso contrário, o elemento da matriz A deve ser multiplicado por 1.5". Apresentar os elementos da matriz B.
- r) Elaborar um programa que leia seis elementos (valores inteiros) para as matrizes A e B de uma dimensão do tipo vetor. Construir as matrizes C e D de mesmo tipo e dimensão. A matriz C deve ser formada pelos elementos de índice ímpar das matrizes A e B e a matriz D deve ser formada pelos elementos de índice par das matrizes A e B. Apresentar os elementos das matrizes C e D.
- s) Elaborar um programa que leia duas matrizes A e B de uma dimensão com seis elementos. A matriz A deve aceitar apenas a entrada de valores pares, enquanto a matriz B deve aceitar apenas a entrada de valores ímpares. A entrada das matrizes deve ser validada pelo programa e não pelo usuário. Construir uma matriz C que seja o resultado da junção das matrizes A e B, de modo que a matriz C contenha 12 elementos. Apresentar os elementos da matriz C.
- t) Escrever um programa que leia duas matrizes A e B de uma dimensão com dez elementos. A matriz A deve aceitar apenas a entrada de valores divisíveis por 2 e 3, enquanto a matriz B deve aceitar apenas a entrada de valores múltiplos de 5. A entrada das matrizes deve ser validada pelo programa e não pelo usuário. Construir uma matriz C que seja o resultado da junção das matrizes A e B, de modo que contenha 20 elementos. Apresentar os elementos da matriz C.
- u) Elaborar um programa que leia duas matrizes A e B de uma dimensão com 12 elementos. A matriz A deve aceitar apenas a entrada de valores divisíveis por 2 ou 3, enquanto a matriz B deve aceitar apenas a entrada de valores que não sejam múltiplos de 5. A entrada das matrizes deve ser validada pelo programa e não pelo usuário. Construir uma matriz C que seja o resultado da junção das matrizes A e B, de forma que contenha 24 elementos. Apresentar os elementos da matriz C.
- v) Construir um programa que leia uma matriz A de uma dimensão do tipo vetor com 30 elementos do tipo inteiro. Ao final do programa, apresentar a quantidade de valores pares e ímpares existentes na referida matriz.
- w) Elaborar um programa que leia duas matrizes A e B de uma dimensão do tipo vetor com dez elementos inteiros cada. Construir uma matriz C de mesmo tipo e dimensão que seja formada pelo quadrado da soma dos elementos correspondentes nas matrizes A e B. Apresentar os elementos da matriz C.

- x) Elaborar um programa que leia uma matriz A de uma dimensão com seis elementos do tipo real. Construir uma matriz B, em que cada posição de índice ímpar da matriz B deve ser atribuída com um elemento de índice par existente na matriz A e cada posição de índice par da matriz B deve ser atribuída com um elemento de índice ímpar existente na matriz A. Apresentar os elementos das duas matrizes.
- y) Escrever um programa que leia uma matriz A de uma dimensão com 15 elementos numéricos inteiros. Apresentar o total de elementos pares existentes na matriz.
- z) Elaborar um programa que leia uma matriz A de uma dimensão com dez elementos numéricos inteiros. Apresentar o total de elementos ímpares existentes na matriz e também o percentual do valor total de números ímpares em relação à quantidade total de elementos armazenados na matriz.

1. Desenvolver os diagramas de bloco e a codificação em português estruturado dos seguintes problemas computacionais.

- a) Elaborar um programa que leia 12 elementos numéricos inteiros em uma matriz do tipo vetor. Coloque-os em ordem decrescente e apresente os elementos ordenados.
- b) Elaborar um programa que leia oito elementos numéricos inteiros em uma matriz A de uma dimensão do tipo vetor. Construir uma matriz B de mesma dimensão e tipo com os elementos da matriz A multiplicados por 5. Montar uma rotina de pesquisa binária, para pesquisar os elementos armazenados na matriz B.
- c) Construir um programa que leia 15 elementos numéricos inteiros em uma matriz A de uma dimensão do tipo vetor. Construir uma matriz B de mesmo tipo e dimensão, em que cada elemento seja o fatorial do elemento correspondente armazenado na matriz A. Apresentar os elementos da matriz B ordenados de forma crescente.
- d) Elaborar um programa que leia uma matriz A com 12 elementos do tipo real. Após a leitura da matriz A, colocar os seus elementos em ordem crescente. Depois, fazer a leitura de uma matriz B também com 12 elementos do tipo real e colocar os elementos em ordem crescente. Construir uma matriz C, em que cada elemento seja a soma do elemento correspondente das matrizes A e B. Colocar em ordem decrescente os elementos da matriz C e apresentar os seus valores.
- e) Escrever um programa que leia duas matrizes A e B do tipo vetor com elementos do tipo cadeia, sendo a matriz A com 20 elementos e a matriz B com 30 elementos. Construir uma matriz C, sendo esta a junção das matrizes A e B. Desta forma, a matriz C deve ter a capacidade de armazenar 50 elementos. Apresentar os elementos da matriz C em ordem decrescente.
- f) Elaborar um programa que leia 30 elementos numéricos reais em uma matriz A do tipo vetor. Construir uma matriz B de mesmo tipo, observando a seguinte lei de formação: todo elemento da matriz B deve ser o cubo do elemento correspondente da matriz A. Montar o trecho de pesquisa sequencial para pesquisar os elementos armazenados na matriz B.
- g) Elaborar um programa que leia 20 elementos numéricos inteiros em uma matriz A do tipo vetor. Construir uma matriz B de mesma dimensão com os mesmos elementos da matriz A acrescidos de 2. Colocar os elementos da matriz B em ordem crescente. Montar um trecho de pesquisa binária para pesquisar os elementos armazenados na matriz B.
- h) Escrever um programa que leia 20 elementos numéricos inteiros negativos em uma matriz A do tipo vetor. Construir uma matriz B de mesmo tipo e dimensão, em que cada elemento deve ser o valor positivo do elemento correspondente da matriz A. Desta forma, se em A[1] estiver armazenado o elemento -3, deve estar em B[1] o valor 3, e assim por diante. Apresentar os elementos da matriz B em ordem decrescente.
- i) Elaborar um programa que leia 15 elementos inteiros em uma matriz A. Construir uma matriz B de mesmo tipo e tamanho, em que cada elemento da matriz B seja a metade absoluta de cada elemento da matriz A. Apresentar os elementos da matriz A em ordem decrescente e os de B em ordem crescente.
- j) Elaborar um programa que leia duas matrizes A e B do tipo vetor com 15 elementos inteiros cada. Construir duas outras matrizes C e D de mesmo tipo. Cada elemento da matriz C deve ser o somatório do elemento correspondente da matriz A, e cada elemento da matriz D deve ser o fatorial do elemento correspondente da matriz B. Em seguida construir uma matriz E, que deve conter a diferença dos elementos das matrizes C e D com a soma dos elementos das matrizes A e B. Apresentar os elementos da matriz E em ordem crescente.
- k) Elaborar um programa que leia duas matrizes A e B de uma dimensão do tipo vetor com dez elementos inteiros cada. Construir uma matriz C de mesmo tipo e dimensão, que seja formada pela soma dos quadrados de cada elemento correspondente das matrizes A e B. Apresentar a matriz C em ordem decrescente.

- l) Construir um programa que leia três matrizes A, B e C de uma dimensão do tipo vetor com 15 elementos reais cada. Construir uma matriz D de mesmo tipo e dimensão que seja formada pelo cubo da soma dos elementos correspondentes às matrizes A, B e C. Apresentar a matriz D em ordem crescente.
- m) Elaborar um programa que leia duas matrizes A e B de uma dimensão do tipo vetor com 12 elementos reais cada. Construir uma matriz C de mesmo tipo e dimensão que seja formada pelo produto de cada elemento correspondente às matrizes A e B. Montar o trecho de pesquisa sequencial para pesquisar os elementos existentes na matriz C.
- n) Elaborar um programa que leia três matrizes A, B e C de uma dimensão do tipo vetor com 15 elementos inteiros cada. Construir uma matriz D de mesmo tipo e dimensão que seja formada pela soma dos elementos correspondentes às matrizes A, B e C. Montar o trecho de pesquisa binária para pesquisar os elementos existentes na matriz D.
- o) Escrever um programa que leia 15 elementos do tipo inteiro em uma matriz A e apresentar os elementos da matriz utilizando a pesquisa binária.
- p) Elaborar um programa que leia uma matriz A com dez elementos do tipo cadeia. Construir uma matriz B de mesma dimensão e tipo que a matriz A. O último elemento da matriz A deve ser o primeiro da matriz B, o penúltimo elemento da matriz A deve ser o segundo da matriz B até que o primeiro elemento da matriz A seja o último da matriz B. Apresentar os elementos da matriz B de forma ordenada ascendente.
- q) Elaborar um programa que leia dez elementos do tipo cadeia em uma matriz A e apresentá-los utilizando pesquisa binária.
- r) Elaborar um programa que efetue a leitura de dados em duas matrizes (A e B) de uma dimensão do tipo vetor, sendo a matriz A com dez elementos e a matriz B com cinco elementos. Os elementos a serem armazenados nas matrizes devem ser do tipo cadeia. Construir uma matriz C com a capacidade de armazenar um total de 15 elementos e executar a junção das matrizes A e B na matriz C. Apresentar os dados da matriz C em ordem alfabética descendente.
- s) Elaborar um programa que leia dez elementos numéricos reais em uma matriz A do tipo vetor e apresente esses elementos por meio de pesquisa sequencial.

1. Desenvolver os diagramas de bloco e a codificação em português estruturado dos problemas computacionais seguintes:

- a) Elaborar um programa que leia duas matrizes A e B, cada uma de duas dimensões com cinco linhas e três colunas para valores inteiros. Construir uma matriz C de mesma dimensão, que seja formada pela soma dos elementos da matriz A com os elementos da matriz B. Apresentar os elementos da matriz C.
- b) Elaborar um programa que leia duas matrizes A e B, cada uma com uma dimensão para sete elementos inteiros. Construir uma matriz C de duas dimensões, cuja primeira coluna deve ser formada pelos elementos da matriz A e a segunda coluna pelos elementos da matriz B. Apresentar a matriz C.
- c) Elaborar um programa que leia 20 elementos para uma matriz qualquer, considerando que essa matriz tenha o tamanho de quatro linhas por cinco colunas, em seguida apresentar a matriz.
- d) Elaborar um programa que leia uma matriz A de uma dimensão com dez elementos inteiros. Construir uma matriz C de duas dimensões com três colunas, sendo a primeira coluna da matriz C formada pelos elementos da matriz A somados com 5, a segunda coluna seja formada pelo valor do cálculo da fatorial de cada elemento correspondente da matriz A, e a terceira e última coluna pelos quadrados dos elementos correspondentes da matriz A. Apresentar a matriz C.
- e) Elaborar um programa que leia duas matrizes A e B, cada uma com uma dimensão para 12 elementos reais. Construir uma matriz C de duas dimensões, sendo a primeira coluna da matriz C formada pelos elementos da matriz A multiplicados por 2 e a segunda coluna formada pelos elementos da matriz B subtraídos de 5. Apresentar separadamente as matrizes.
- f) Elaborar um programa que leia uma matriz A de duas dimensões com cinco linhas e quatro colunas. Construir uma matriz B de mesma dimensão, em que cada elemento seja o fatorial de cada elemento correspondente armazenado na matriz A. Apresentar ao final as matrizes A e B.
- g) Elaborar um programa que leia uma matriz A de duas dimensões com quatro linhas e cinco colunas, armazenando nessa matriz os valores das temperaturas em graus Celsius. Construir a matriz B de mesma dimensão, em que cada elemento seja o valor da temperatura em graus Fahrenheit de cada elemento correspondente da matriz A. Apresentar ao final as matrizes A e B.
- h) Elaborar um programa que leia uma matriz A do tipo inteira de duas dimensões com cinco linhas e cinco colunas. Construir uma matriz B de mesma dimensão, em que cada elemento seja o dobro de cada elemento correspondente da matriz A, com exceção dos valores situados na diagonal principal (posições B[1,1], B[2,2], B[3,3], B[4,4] e B[5,5]), os quais devem ser o triplo de cada elemento correspondente da matriz A. Apresentar ao final a matriz B.
- i) Elaborar um programa que leia uma matriz A do tipo inteira de duas dimensões com sete linhas e sete colunas. Construir a matriz B de mesma dimensão, em que cada elemento seja o somatório de 1 até o valor armazenado na posição da matriz A, com exceção dos valores situados nos índices ímpares da diagonal principal (B[1,1], B[3,3], B[5,5] e B[7,7]), os quais devem ser o fatorial de cada elemento correspondente da matriz A. Apresentar ao final a matriz B.
- j) Elaborar um programa que leia uma matriz A de duas dimensões com seis linhas e cinco colunas. Construir a matriz B de mesma dimensão, que deve ser formada do seguinte modo: para cada elemento par da matriz A deve ser somado 5 e de cada elemento ímpar da matriz A deve ser subtraído 4. Apresentar ao final as matrizes A e B.
- k) Elaborar um programa que leia uma matriz A do tipo real de duas dimensões com cinco linhas e cinco colunas. Apresentar o somatório dos elementos situados na diagonal principal (posições A[1,1], A[2,2], A[3,3], A[4,4] e A[5,5]) da referida matriz.

- l) Elaborar um programa que leia uma matriz A de duas dimensões com 15 linhas e 15 colunas. Apresentar o somatório dos elementos pares situados na diagonal principal da referida matriz.
- m) Elaborar um programa que leia uma matriz A do tipo real de duas dimensões com cinco linhas e cinco colunas. Apresentar o somatório dos elementos situados nas posições de linha e coluna ímpares da diagonal principal ($A[1,1]$, $A[3,3]$, $A[5,5]$) da referida matriz.
- n) Elaborar um programa que leia uma matriz A de duas dimensões com sete linhas e sete colunas. Ao final apresentar o total de elementos pares existentes na matriz.
- o) Elaborar um programa que leia uma matriz A do tipo real de duas dimensões com oito linhas e seis colunas. Construir a matriz B de uma dimensão que seja formada pela soma de cada linha da matriz A. Ao final apresentar o somatório dos elementos da matriz B.
- p) Elaborar um programa que leia uma matriz A de duas dimensões com dez linhas e sete colunas. Ao final apresentar o total de elementos pares e ímpares existentes na matriz. Apresentar também o percentual de elementos pares e ímpares em relação ao total de elementos da matriz. Supondo a existência de 20 elementos pares e 50 elementos ímpares, ter-se-ia 28,6% de elementos pares e 71,4% de elementos ímpares.
- q) Elaborar um programa que faça a leitura de 20 valores inteiros em uma matriz A de duas dimensões com quatro linhas e cinco colunas. Construir a matriz B de uma dimensão para quatro elementos que seja formada pelo somatório dos elementos correspondentes de cada linha da matriz A. Construir também a matriz C de uma dimensão para cinco elementos que seja formada pelo somatório dos elementos correspondentes de cada coluna da matriz A. Ao final o programa deve apresentar o somatório dos elementos da matriz B com o somatório dos elementos da matriz C.
- r) Elaborar um programa que leia quatro matrizes A, B, C e D de uma dimensão com quatro elementos. Construir uma matriz E de duas dimensões do tipo 4×4 , sendo a primeira linha formada pelo dobro dos valores dos elementos da matriz A, a segunda linha formada pelo triplo dos valores dos elementos da matriz B, a terceira linha formada pelo quádruplo dos valores dos elementos da matriz C e a quarta linha formada pelo fatorial dos valores dos elementos da matriz D. Apresentar a matriz E.
- s) Elaborar um programa que leia duas matrizes A e B, cada uma de duas dimensões com cinco linhas e seis colunas. A matriz A deve aceitar a entrada de valores pares, enquanto a matriz B deve aceitar a entrada de valores ímpares. As entradas dos valores nas matrizes A e B devem ser validadas pelo programa e não pelo usuário. Construir a matriz C de mesma dimensão, que seja formada pela soma dos elementos da matriz A com os elementos da matriz B. Apresentar os elementos da matriz C.
- t) Elaborar um programa que leia duas matrizes A e B de duas dimensões com quatro linhas e cinco colunas. A matriz A deve ser formada por valores divisíveis por 3 e 4, enquanto a matriz B deve ser formada por valores divisíveis por 5 ou 6. As entradas dos valores nas matrizes devem ser validadas pelo programa e não pelo usuário. Construir e apresentar a matriz C de mesma dimensão e número de elementos que contenha a subtração dos elementos da matriz A em relação aos elementos da matriz B.
- u) Elaborar um programa que leia duas matrizes A e B de duas dimensões com quatro linhas e cinco colunas. A matriz A deve ser formada por valores divisíveis por 3 ou 4, enquanto a matriz B deve ser formada por valores divisíveis por 5 e 6. As entradas dos valores nas matrizes devem ser validadas pelo programa e não pelo usuário. Construir e apresentar a matriz C de mesma dimensão e número de elementos que contenha o valor da multiplicação dos elementos da matriz A com os elementos correspondentes da matriz B.
- v) Elaborar um programa que faça a leitura de duas matrizes A e B de duas dimensões com cinco linhas e cinco colunas. A matriz A deve ser formada por valores que não sejam divisíveis por 3, enquanto a matriz B deve ser formada por valores que não sejam divisíveis por 6. As entradas dos valores nas matrizes devem ser validadas pelo programa e não pelo usuário. Construir e apresentar uma matriz C de mesma dimensão e número de elementos que contenha a soma dos elementos das matrizes A e B.

1. Elaborar um programa que efetue o gerenciamento dos dados de dez registros de uma agenda que contenha nomes, endereços e telefones, defina a estrutura de registro apropriada, o diagrama de blocos e a codificação de um programa que, por meio de um menu de opções, execute as seguintes etapas:
 - a) Cadastrar os dez registros.
 - b) Pesquisar um registro de cada vez pelo campo nome (usar o método sequencial).
 - c) Classificar por ordem de nome os registros cadastrados.
 - d) Apresentar todos os registros.
 - e) Sair do programa de cadastro.

2. Elaborar um programa escolar que armazene o nome e as notas bimestrais de 20 alunos de um determinado curso, defina a estrutura de registro apropriada, o diagrama de blocos e a codificação de um programa que, por meio de um menu de opções, execute as seguintes etapas:
 - a) Cadastrar os 20 registros (após o cadastro dos 20 registros, classificar imediatamente a tabela de dados pelo campo nome).
 - b) Pesquisar os 20 registros, de cada vez, pelo campo nome (usar o método de pesquisa binária; nessa pesquisa o programa deve também apresentar a média do aluno e as mensagens: "Aprovado", caso sua média seja maior ou igual a 5, ou "Reprovado" para média abaixo de 5).
 - c) Apresentar todos os registros, médias e a mensagem de aprovação ou reprovação.
 - d) Sair do programa de cadastro.

3. Elaborar um programa que armazene o nome e a altura de 15 pessoas com o uso de registros. O programa deve usar um menu que execute as seguintes etapas:
 - a) Cadastrar os 15 registros.
 - b) Apresentar os registros (nome e altura) das pessoas com 1.5 m ou menores.
 - c) Apresentar os registros (nome e altura) das pessoas com mais de 1.5 m.
 - d) Apresentar os registros (nome e altura) das pessoas com mais de 1.5 m e menos de 2.0 m.
 - e) Apresentar todos os registros com a média extraída de todas as alturas armazenadas.
 - f) Sair do programa de cadastro.

4. Elaborar um programa que gerencie os registros de 20 funcionários, contendo os campos matrícula, nome e salário. O programa deve, por meio de um menu, executar as seguintes etapas:
 - a) Cadastrar os 20 empregados.
 - b) Classificar os registros por número de matrícula.
 - c) Pesquisar um determinado empregado pelo número de matrícula (método binário).
 - d) Apresentar de forma ordenada os registros dos empregados que recebem salários acima de \$1.000.
 - e) Apresentar de forma ordenada os registros dos empregados que recebem salários abaixo de \$1.000.
 - f) Apresentar de forma ordenada os registros dos empregados que recebem salários iguais a \$1.000.
 - g) Sair do programa de cadastro.

Fica a critério do professor selecionar a ordem e/ou os exercícios a serem resolvidos pelos alunos.

1. Desenvolver os diagramas de bloco e a codificação em português estruturado dos problemas computacionais seguintes.

- a) Considerando a necessidade de desenvolver uma agenda que contenha nomes, endereços e telefones de dez pessoas, defina a estrutura de registro apropriada, os diagramas de blocos e a codificação em português estruturado de um programa que, com o uso de subprogramas, apresente um menu e suas respectivas rotinas para a execução das seguintes etapas:
 - I. Cadastrar os dez registros.
 - II. Pesquisar os dez registros, um de cada vez, pelo campo nome (usar método sequencial).
 - III. Classificar por ordem alfabética os registros cadastrados.
 - IV. Apresentar todos os registros.
 - V. Sair do programa de cadastro.
- b) Considerando a necessidade de um programa de computador que armazene o nome e as notas bimestrais de 20 alunos do curso de Técnicas de Programação, defina a estrutura de registro apropriada, os diagramas de blocos e a codificação em português estruturado de um programa que, com o uso de subprogramas, apresente um menu e suas respectivas rotinas para a execução das seguintes etapas:
 - I. Cadastrar os 20 registros (após o cadastro, fazer a classificação por nome).
 - II. Pesquisar os 20 registros, um de cada vez, pelo campo nome (usar o método binário; nessa pesquisa o programa deve também apresentar a média do aluno e as mensagens "Aprovado", caso a média seja maior ou igual a 5, ou "Reprovado" para média abaixo de 5).
 - III. Apresentar todos os registros, médias e a mensagem de aprovação ou reprovação.
 - IV. Apresentar apenas os registros e as médias dos alunos aprovados.
 - V. Apresentar apenas os registros e as médias dos alunos reprovados.
 - VI. Sair do programa de cadastro.
- c) Elaborar um programa que armazene o nome e a altura de 15 pessoas com o uso de registros. O programa deve utilizar subprogramas tanto na apresentação do menu como de suas rotinas para a execução das seguintes etapas:
 - I. Cadastrar os 15 registros.
 - II. Apresentar os registros (nome e altura) das pessoas com 1.5 m ou menos.
 - III. Apresentar os registros (nome e altura) das pessoas com mais de 1.5 m.
 - IV. Apresentar os registros (nome e altura) das pessoas com mais de 1.5 m e menos de 2 m.
 - V. Apresentar todos os registros com a média extraída de todas as alturas armazenadas.
 - VI. Sair do programa de cadastro.
- d) Considerando os registros de 20 funcionários, com os campos matrícula, nome e salário, desenvolver um programa que utilize subprogramas e apresente um menu para a execução das seguintes etapas:
 - I. Cadastrar os 20 empregados.
 - II. Classificar os registros por número de matrícula.
 - III. Pesquisar um determinado empregado pelo número de matrícula (método binário).
 - IV. Apresentar de forma ordenada os registros dos empregados que recebem salários acima de \$1.000.
 - V. Apresentar de forma ordenada os registros dos empregados que recebem salários abaixo de \$1.000.
 - VI. Apresentar de forma ordenada os registros dos empregados que recebem salários iguais a \$1.000.
 - VII. Sair do programa de cadastro.

2. Desenvolver os diagramas de bloco e a codificação em português estruturado dos problemas computacionais seguintes com base no uso de módulos de procedimento com passagem de parâmetro por valor.

- a) Criar um algoritmo que calcule o valor de uma prestação em atraso. Para tanto, utilizar a fórmula $PREST = VALOR + (VALOR * (TAXA/100) * TEMPO)$. Apresentar o valor da prestação.
- b) Elaborar um programa de computador que calcule e apresente o valor do somatório dos N primeiros números inteiros, definidos por um operador $(1+2+3+4+5+6+7+...+N)$.

- c) Escrever um programa que calcule e apresente a série de Fibonacci de N termos. A série de Fibonacci é formada pela sequência 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34... etc., a qual se caracteriza pela soma de um termo posterior com o seu anterior subsequente. Apresentar o resultado.
- d) Desenvolver um algoritmo de programa de computador que calcule e apresente o valor de uma potência inteira de um número qualquer elevado a um expoente qualquer. Ao informar para a sub-rotina o número da base e do expoente, deve apresentar o seu resultado da potência. Por exemplo, se for usado no programa principal o procedimento POTÊNCIA(2,3), deve ser apresentado o valor 8. Resolva a exponenciação com uso de laço. Não use o operador de exponenciação.
- e) Elaborar um programa que leia um número inteiro e apresente uma mensagem informando se o número é par ou ímpar.
- f) Elaborar um programa que leia três valores (A, B e C) e apresente como resultado a soma dos quadrados dos três valores lidos.
- g) Elaborar um programa que leia três valores (A, B e C) e apresente como resultado o quadrado da soma dos três valores lidos.
- h) Elaborar um programa de computador que apresente o valor de uma temperatura em graus Fahrenheit. O programa deve ler a temperatura em graus Celsius.
- i) Elaborar um programa que apresente o valor da conversão em real (R\$) de um valor lido em dólar (US\$). Devem ser solicitados por meio do programa principal o valor da cotação do dólar e a quantidade de dólar disponível.
- j) Elaborar um programa de computador que apresente a mensagem "Este valor é divisível por 2 e 3". Deve ser solicitado pelo programa principal o valor a ser verificado. Caso o valor não atenda à condição desejada, a sub-rotina deve apresentar a mensagem "Valor inválido".
- k) Elaborar um programa que apresente a mensagem "Este valor é divisível por 2 ou 3". Deve ser solicitado pelo programa principal o valor a ser verificado. Caso o valor não atenda à condição desejada, a sub-rotina deve apresentar a mensagem "Valor inválido".
- l) Elaborar um programa que apresente a mensagem "Este valor não é divisível por 2 e 3". Deve ser solicitado pelo programa principal o valor a ser verificado. Caso o valor não atenda à condição desejada, a sub-rotina deve apresentar a mensagem "Valor inválido".
- m) Elaborar um programa que apresente como resultado um número positivo, mesmo que a entrada tenha sido feita com um valor negativo.
- n) Elaborar um programa de computador que leia nome e sexo de um indivíduo. Por meio de uma sub-rotina o programa deve apresentar a mensagem "Ilmo. Sr.", caso o sexo seja masculino, e "Ilma. Sra.", caso o sexo seja feminino. Apresentar junto com cada mensagem o nome do indivíduo.
- o) Elaborar um programa de computador que apresente o resultado do valor de uma fatorial de um número qualquer.
- p) Um estabelecimento fará uma promoção com descontos nos produtos A e B. Se forem comprados apenas os produtos A ou apenas os produtos B, o desconto será de 10%. Caso sejam comprados os produtos A e B, o desconto será de 15%. O custo de cada produto é, respectivamente, para os produtos A e B, \$10 e \$20. Elaborar um programa que, por meio de sub-rotina, calcule e apresente o valor da despesa do freguês na compra dos produtos. Lembre-se de que o freguês pode levar mais de uma unidade de um determinado produto.

3. Desenvolver os diagramas de bloco ou de blocos e a codificação em português estruturado dos problemas computacionais elencados no exercício 2, de "a" até "p", com base no uso de módulos de procedimento com passagem de parâmetro por referência.

4. Desenvolver os diagramas de bloco e a codificação em português estruturado dos problemas computacionais seguintes com uso de módulos de funções:

- a) Elaborar um programa que apresente o somatório dos N primeiros números inteiros, definidos por um operador $(1+2+3+4+5+6+7+\dots+N)$.
- b) Escrever um programa de computador que calcule e apresente a série de Fibonacci de N termos. A série de Fibonacci é formada pela sequência 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34... etc. Essa série caracteriza-se pela soma de um termo posterior com o seu anterior subsequente. Apresentar o resultado.
- c) Criar um programa de computador que calcule e apresente o valor de uma prestação em atraso. Utilize a fórmula $PREST = VALOR + (VALOR * (TAXA/100) * TEMPO)$.
- d) Desenvolver um programa que calcule e apresente o valor de uma potência de um número qualquer. Ou seja, ao informar para a sub-rotina o número e sua potência, deve ser apresentado o seu resultado. Por exemplo, se for mencionada no programa principal a sub-rotina POTÊNCIA(2,3), deve ser apresentado o valor 8.
- e) Elaborar um programa que leia três valores (A, B e C) e apresente como resultado final a soma dos quadrados dos três valores lidos.
- f) Elaborar um programa que leia três valores (A, B e C) e apresente como resultado final o quadrado da soma dos três valores lidos.
- g) Elaborar um programa que apresente o valor da conversão em real (R\$) de um valor lido em dólar (US\$). O programa deve solicitar o valor da cotação do dólar e também a quantidade de dólares disponível com o usuário.
- h) Elaborar um programa que apresente o valor da conversão em dólar (US\$) de um valor lido em real (R\$). O programa deve solicitar o valor da cotação do dólar e também a quantidade de reais disponível com o usuário.
- i) Elaborar um programa que apresente o valor de uma temperatura em graus Celsius. O programa deve ler a temperatura em graus Fahrenheit.