BLOCO 2 – Estruturas de Dados Indexadas – PL7

ASSUNTO – Estruturas de Dados indexadas

Objetivos Específicos:

- Mediante a apresentação dum problema, os alunos deverão ser capazes de o analisar, conceber e descrever o algoritmo estruturado em módulos e utilizar *arrays* monodimensionais.
- Desenvolver métodos de manipulação de *arrays monodimensionais*.

Conteúdo da aula

Exercício 1 (*)

Considerando o seguinte programa:

```
import java.util.Scanner;
public class Enigma {
    public static void main(String[] args) {
       int i, s=0, c=0;
       int[] v = new int[10];
       Scanner ler = new Scanner(System.in);
       for(i = 0; i < v.length; i++){
          System.out.println("Número?");
          v[i]=ler.nextInt();
       }
       for(i = 0; i < v.length; i++){
          if (v[i] % 2 == 0){
             s = s + v[i];
             c++;
          }
       }
        if(c!=0)
          System.out.println(((double)s)/c);
        else
          System.out.println("Operação impossível de realizar");
       }
}
```

BLOCO 2 – Estruturas de Dados Indexadas – PL7

a) Descreva a sua funcionalidade;

b) Acrescente ao programa um método para receber um vetor de inteiros e retornar o menor número armazenado nesse vetor;

c) Altere novamente o programa de forma a mostrar os índices dos menores elementos do vetor v, usando o método da alínea anterior.

Exercício 2 (**)

Pretende-se uma aplicação modular para determinar algumas estatísticas sobre vencimentos de funcionários duma empresa. O número de funcionários varia ao longo do tempo, mas não é superior a 20.

O programa deve ter as seguintes funcionalidades:

a) Leitura de nomes e vencimentos de funcionários da empresa. A leitura deve terminar com a introdução do nome "tt";

b) Listagem dos nomes dos funcionários com vencimentos inferiores à média;

c) Apresentação da percentagem de funcionários com vencimentos inferiores a um dado valor fornecido pelo utilizador.

Nota: A solução deve ser desenvolvida numa única classe e exclusivamente em modo texto. A percentagem pedida deve ser apresentada com duas casas decimais. Para esse fim utilize **System.out.format("%.2f%%", valor);** em que **valor** é a percentagem a apresentar.

Caso não haja resultados deve ser apresentada a mensagem: **sem dados**

Exercício 3 (*)

Considerando o seguinte programa:

a) Descreva a sua funcionalidade;

b) Complete os métodos `lerNomes` e `listar;`

c) Corrija todos os aspetos que considerar relevantes.

BLOCO 2 – Estruturas de Dados Indexadas – PL7

```
import java.util.Scanner;
public class Enigma {
    public static void main(String[] args) {
        int n=0;
        String nomes[] = new String[100];
        Scanner ler = new Scanner(System.in);
        String  m="  1-Ler  Nomes\n2-Enigma  Nome\n3-Terminar\n\nEscolha  uma
opção:";
        char op;
        do {
            System.out.println(m);
            op = ler.next().charAt(0);
            switch (op) {
                case '1':
                    n = lerNomes(nomes);
                    break;
                case '2':
                    System.out.println("Nome:");
                    String nome = ler.nextLine();
                    n = enigma(nomes,nome,n);
                    break;
                case '3':
                    break;
                default:
                     System.out.println("Opção inválida!!");
            }
        } while (op != '3');
    }
    private static int lerNomes(String[] vec) {
     // Lê uma sequência de nomes terminada com a palavra FIM.
        // Armazena os nomes em vec e retorna o número desses nomes.
    }
    private static int listar(String[] vec, int n) {
     // Apresenta os primeiros n elementos de vec
    }
    private static int enigma(String[] nomes, String nome, int n) {
        int i=0;
        while (i<n && !nomes[i].equalsIgnoreCase(nome)) {
            i++;
        }
        if(i==n)
            return n;
        else{
            for (int j = i; j < n-1; j++)
                nomes[j]=nomes[j+1];
            return --n;
        }
    }
}
```

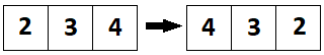
BLOCO 2 – Estruturas de Dados Indexadas – PL7

Exercício 4 (***)

Elabore um programa modular que tenha as seguintes funcionalidades:

a) Leitura de N números inteiros para um vetor, sendo N definido pelo utilizador;

b) Inversão da ordem dos elementos do vetor;

Exemplo: 

c) Apresentação do vetor invertido;

d) Rotação para a direita dos elementos do vetor invertido;

Exemplo: 

e) Apresentação do vetor rodado.

Nota: A solução deve ser desenvolvida numa única classe e exclusivamente em modo texto. Deverá apresentar os resultados relativos às alíneas **c)** e **e)**, em linhas consecutivas, com os números separados por um espaço e sem quaisquer outros carateres e tendo na primeira linha "**Output**".

No caso do exemplo apresentado o output deverá ser:

Output
4 3 2
2 4 3

Exercício 5 (***)

Pretende-se um programa modular, em código Java, que leia uma sequência de nomes completos de pessoas, terminada com o texto "FIM". Considere que a sequência nunca poderá ter mais de 100 nomes. No final a aplicação deve apresentar ao utilizador o seguinte:

- Uma listagem de todos os nomes lidos;
- Uma listagem apenas dos nomes com apelidos (último nome) começados por S;
- A percentagem de nomes cujos apelidos começam por S.

Além do método main implemente os seguintes métodos:

- **lerNomes** que lê uma sequência de nomes completos de pessoas, terminada com o texto "FIM", e retorna o número de nomes lidos. O vetor onde são guardados os nomes é passado por parâmetro;
- **apelido** que recebe por parâmetro um nome completo e retorna o respetivo apelido;
- **mostrarListagem** que mostra no ecrã uma listagem do conteúdo de um vetor de strings. Este vetor e a quantidade de elementos listados são passados por parâmetros.
- **preencherVetorApelidosS** que recebe dois vetores de nomes (v1 e v2) e preenche o vetor v2 com os nomes do vetor v1 que têm apelidos começados por S. No final, este método deve retornar a quantidade de nomes com apelidos começados por S.

BLOCO 2 – Estruturas de Dados Indexadas – PL7

Exercício 6 (***)

Pretende-se uma aplicação modular que permita fazer a gestão de visitantes num hospital. Os visitantes são identificados pelo seu nome e o número máximo permitido é 100. O programa deve ser orientado por um menu que ofereça as seguintes funcionalidades:

- Inserir um visitante;
- Listar todos os visitantes;
- Atualizar um nome dado;
- Eliminar um visitante dado;
- Listar os nomes começados por uma dada letra;
- Listar nomes repetidos.

Exercícios Complementares

Exercício 1 (*)

Pretende-se um programa que leia uma sequência de N números inteiros, sendo N definido pelo utilizador. O programa deve mostrar os números superiores à média e a ordem de leitura de cada um desses números.

Exercício 2 (***)

Dado um número inteiro, aplicar as seguintes regras, tanto ao primeiro número como aos resultados que se vão obtendo:

- se o número for par, dividi-lo por 2;
- se o número for ímpar, adicionar-lhe 11.

Será que a sequência que se obtém volta ao princípio ou reencontra algum dos valores obtidos? Limite a pesquisa a 2^{31}-1 tentativas.

Exercício 3 (**)

Elabore uma aplicação modular que leia dois conjuntos de números inteiros para dois vetores e mostre o conjunto intersecção e união. Por definição, um conjunto não contém elementos repetidos.

BLOCO 2 – Estruturas de Dados Indexadas – PL7

Exercício 4 (***)

Crie uma classe contendo um método que, dado um vetor de inteiros, imprime o segmento de soma máxima.

Exemplo: No vetor [-1, 5, -4, 7, 2, -3] o segmento de soma máxima é [5, -4, 7, 2].

Exercício 5 (**)

Pretende-se dividir o conteúdo dum vetor em duas partes para que a soma de cada uma das partes seja o mais próximo possível. Com este objetivo, elabore um programa que efetue o preenchimento dum vetor com números inteiros positivos. De seguida, determine qual o ponto ideal de separação e coloque em dois vetores distintos os elementos que compõem cada uma das partes separadas. Finalmente, visualize os elementos de cada uma das partes e o respetivo somatório.

Exemplo: [5,100,0,1,5,2,3,10,20]

[5,100] : 105

[0,1,5,2,3,10,20] : 41

Exercício 6 (***)

Construir um programa que permita jogar com o computador o jogo do "Master Mind", o número de vezes que quiser.

O jogo consiste no seguinte: o computador gera N dígitos e o utilizador tenta identificar os dígitos gerados e respetivas posições. O computador em cada tentativa indica quantos dígitos estão corretos e nas posições corretas e quantos se encontram deslocados, isto é, os dígitos da tentativa que existem no número gerado mas a posição não é a correta.

Exemplo:

Numero Gerado : 9 5 4 3 2

Tentativa1 : 8 3 4 5 5 resposta do computador: Certo =1

Deslocados=2

Tentativa2 : 8 4 5 5 5 resposta do computador: Certo =0

Deslocados=2