



ASSUNTO - Arrays

OBJECTIVOS 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 mono-dimensionais;
- Desenvolver métodos de manipulação de arrays.

Métodos/Técnicas	Recursos Didáticos	Avaliação
Interrogativo e Activo	Computador e Quadro	Tipo Formativa com Formulação de Perguntas e Observação

CONTEÚDO DA AULA:

Exercício Demonstrativo Aula 1

Pretende-se um programa para ler uma sequência de nomes de alunos de uma turma e respectivas notas a uma determinada disciplina. O número de alunos é fornecido pelo utilizador. O programa deve mostrar no final os nomes dos alunos com a melhor nota.

Exercício Demonstrativo Aula 2

Elabore um programa modular para mostrar N números inteiros aleatórios, todos diferentes e pertencentes ao intervalo [5, 100]. O valor N é um número positivo definido pelo utilizador.

O programa deve incluir os seguintes módulos:

- | | |
|----------|---|
| Ler | Para retornar um valor inteiro, validado, introduzido pelo utilizador. |
| Procurar | Para receber um vector de inteiros, o número de elementos armazenados e o número a procurar nesse vector. No caso de encontrar o número procurado, deve retornar a posição do respectivo elemento. Senão, tem de retornar -1. |
| Listar | Para receber um vector de inteiros e o número de elementos armazenados. Deve apresentar uma listagem dos elementos armazenados nesse vector. |
| Inserir | Para receber um vector de inteiros, o número de elementos armazenados e o número inteiro a acrescentar no final desse vector. Deve retornar o novo número de elementos armazenados no vector ou -1 se não fôr possível inserir. |





Exercícios para Resolver

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++)
            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");

    }
}
```

- Descreva a sua funcionalidade;
- Acrescente ao programa um método para receber um vector de inteiros e retornar o menor número armazenado nesse vector;
- Altere novamente o programa de forma a mostrar os índices dos menores elementos do vector 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 50.

O programa deve ter as seguintes funcionalidades:

- Leitura de nomes e vencimentos de funcionários da empresa. A leitura deve terminar com a introdução do nome “tt”;
- Listagem dos nomes dos funcionários com vencimentos inferiores à média;
- Apresentação da percentagem de funcionários com vencimentos inferiores a um dado valor fornecido pelo utilizador.





Exercício 3

Considerando o seguinte programa:

```
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;
        }
    }
}
```

- Descreva a sua funcionalidade;
- Complete os métodos `lerNomes` e `listar`;
- Corrija todos os aspectos que considere relevantes.





Algoritmia e Programação – PL6

Exercício 4

Elabore um programa modular que tenha as seguintes funcionalidades:

- a) Leitura de N números inteiros para um vector, sendo N definido pelo utilizador;
- b) Inversão da ordem dos elementos do vector;

Exemplo:

1	2	3
---	---	---

 →

3	2	1
---	---	---

- c) Apresentação do vector invertido;
- d) Rotação para a direita dos elementos do vector invertido;

Exemplo:

3	2	1
---	---	---

 →

1	3	2
---	---	---

- e) Apresentação do vector rodado.

Exercício 5

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

Exercício 6

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

Exercício 7

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:

- a) Inserir um visitante;
- b) Listar todos os visitantes;
- c) Posição dum dado visitante (o primeiro);
- d) Actualizar um nome dado;
- e) Eliminar um visitante dado;
- f) Listar os nomes começados por uma dada letra;
- g) Listar nomes repetidos.



Algoritmia e Programação – PL6

Exercícios Complementares

Exercício 1

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

Exemplo: [5,100,0,1,5,2,3,10,20]
[5,100] : 105
[0,1,5,2,3,10,20] : 41

Exercício 2

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 respectivas posições. O computador em cada tentativa indica quantos dígitos estão correctos e nas posições correctas e quantos se encontram deslocados, isto é, os dígitos da tentativa que existem no número gerado mas a posição não é a correcta.

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

