

Matrizes

Prof. Angelo Loula
UEFS

1

Vetores

- Vetores
 - Declaração
tipo nomevariável[tamanho];
 - Exemplo
int lista[10];
 - Utilização
nomevetor[posicaoelemento]
 - Exemplo
lista[x]=lista[5];

lista										
posição	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
valor										

2

Matrizes

- Matrizes
 - Estrutura bastante conhecida
 - Matriz é uma representação tabular (retangular, em linhas e colunas) de um conjunto de dados do mesmo tipo (normalmente, números).
 - Quando devemos representar dados em matriz?

3

Matrizes

- Para organizar melhor o tempo, pode-se contabilizar as horas que tem dedicado para estudar cada disciplina (fora da sala de aula) em uma grade Disciplina X Dia da Semana.
 - Qual o dia da semana em que você está mais/menos sobrecarregado?
 - Em média, quantas horas você tem estudado por dia?
 - Quantas horas por semana você tem dedicado para estudar cada disciplina?
 - Para qual disciplina você tem dedicado mais/menos tempo de estudo? Quanto tempo?
 - Tem sobrado tempo para você conseguir dormir, pelo menos, 6 horas por dia?
 - Finalmente, como você tem utilizado seu tempo?

4

Matrizes

- Pesquisa de Campo
- Um programa ajuda a tabular os seguintes dados, relacionados a cada entrevistado.
 - Sexo, Idade, Altura, Peso
- Informações que podem ser obtidas:
 - Total de entrevistados
 - Dados de um determinado entrevistado
 - Dados do entrevistado mais jovem/mais velho
 - Se existem entrevistados menores de idade
 - Se existem entrevistados com 60 anos ou mais
 - Número de mulheres/homens entrevistadas
 - Altura média das mulheres/homens
 - Peso médio por faixa etária
 - etc

5

Matrizes

- Realizar operação com Matrizes
 - Identificar se duas matrizes são iguais
 - Somar e subtrair matrizes
 - Multiplicar uma matriz por um escalar
 - Calcular a combinação linear de matrizes
 - Multiplicar duas matrizes
 - Determinar se um produto entre matrizes está definido
 - Particionar matrizes
 - Etc.

6

Matrizes

- Vetores
 - Uma única dimensão
 - Um índice para determinar a posição
- Matrizes
 - Mais dimensões
 - Maior quantidade de índices
 - Pode ser vista como um vetor de vetores

7

Matrizes

- Vetor

50	100	0	30	25
----	-----	---	----	----

lista					
índice	0	1	2	3	4
valor	50	100	0	30	25

- Matriz

50	100	0	30	25
43	23	1	44	36
745	-45	46	23	87
56	-54	214	11	1

50	100	0	30	25
----	-----	---	----	----

+

43	23	1	44	36
----	----	---	----	----

+

745	-45	46	23	87
-----	-----	----	----	----

+

56	-54	214	11	1
----	-----	-----	----	---

8

Matrizes

- Matriz

```
int matriz[4][5];
```

matriz					
índices	0	1	2	3	4
0					
1					
2					
3					

```
matriz[0][0]=20;  
matriz[3][4]=70;  
matriz[0][2]=-15;  
matriz[1][2]=0;  
matriz[1][3]=7;
```

matriz					
índices	0	1	2	3	4
0	20		-15		
1			0	7	
2					
3					70

9

Matrizes

- Matriz

- Declaração
`int matriz[4][5];`
- Uso
`matriz[0][i]=4;`
- Convenção: primeiro linhas, depois colunas
- Mais dimensões

```
int matriz3D[4][5][10];
```

10

Matrizes

- Varrendo todos elementos

```
int matriz[4][5];  
  
for(i=0; i<4; i++){  
    for(j=0; j<5; j++){  
        scanf("%d",&matriz[i][j]);  
    }  
}  
  
for(i=0; i<4; i++){  
    for(j=0; j<5; j++){  
        printf("%d ",matriz[i][j]);  
    }  
    printf("\n");  
}
```

11

```
int main(){  
  
    int media[4]; /*4 alunos*/  
    int nota[4][3]; /*4 alunos X 3 matérias = tabela com 12 células*/  
    int aluno, materia; /*contadores de alunos e matérias*/  
  
    /***Obtendo as notas***/  
    for(aluno=0; aluno<4; aluno++){  
        media[aluno]=0;  
        printf("Digite as notas do aluno %d em  
        Português,Matemática e Ciências:",aluno+1);  
  
        for(materia=0; materia<3; materia++){  
            scanf("%d",&nota[aluno][materia]);  
            media[aluno]=media[aluno] + nota[aluno][materia];  
        }  
        media[aluno]=media[aluno] / 3;  
    }  
}
```

12

```

****Mostrando notas e médias****/
printf("\n\n Tabela de Notas \n");
printf("Aluno | Português | Matemática | Ciências |
Média\n");
for(aluno=0; aluno<4; aluno++){
printf("%5d | ", aluno);
for(materia=0; materia<3; materia++){
printf("%10d | ", nota[aluno][materia]);
}
printf("%5d\n",media[aluno]);
}

```

13

$$C_{n \times m} = A_{n \times m} + B_{n \times m}$$

$$c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$$

```

for (i=0; i<linhasa;i++){
for (j=0; j<colunasb;j++){
c[i][j]= a[i][j]+b[i][j];
}
}

```

14

$$C_{n \times p} = A_{n \times m} \times B_{m \times p}$$

$$c_{ij} = \sum_{k=1}^m a_{ik} b_{kj} = a_{i1} b_{1j} + a_{i2} b_{2j} + a_{i3} b_{3j} + \dots$$

```

for (i=1; i<=linhasa;i++){
for (j=1; j<=colunasb;j++){
c[i][j]=0;
for (k=1; k<=linhasb; k++){
c[i][j]= c[i][j]+a[i][k]*b[k][j];
}
}
}

```

15