

Matrizes

...

Introdução

Uma variável comum é escalar

Vetores são variáveis unidimensionais

Matrizes são variáveis bidimensionais (mas podem ter mais dimensões)

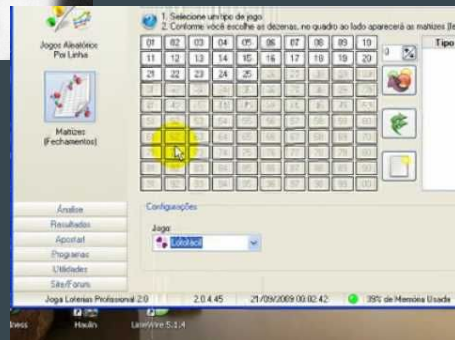
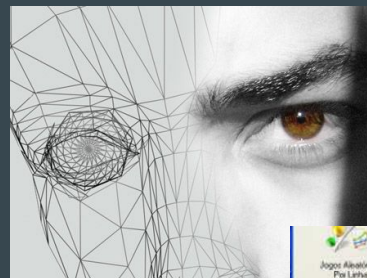
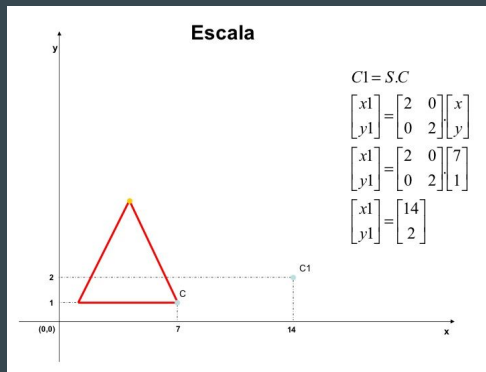
$$\begin{pmatrix} 1 & 6 & 9 \\ 5 & 2 & 4 \\ 7 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Aplicações

Matrizes não são uma estrutura de dados muito comuns em programas comerciais

Mas possuem várias aplicações (normalmente associadas à matemática):

- Resolução de sistemas lineares
- Grafos
- Computação gráfica
- Pesquisa operacional
- Jogos
- Meteorologia
- Mapas
- Etc...



Declaração de matrizes

```
float Media[5][2];
```

```
int matriz[2][2]={1,2,3,4};
```

```
int matriz[2][2]={{1,2},{3,4}};
```

```
int matriz[2][2]={{1,2},  
                  {3,4}};
```

Inserindo e acessando elementos em matrizes

```
Mat[1][1]=4
```

```
Mat[1][2]=-3
```

```
Mat[2][1]=6
```

```
Mat[2][2]=-1
```

```
for ( i=0; i<3; i++ )  
    for ( j=0; j<3; j++ )  
    {  
        scanf ("%d", &matriz[ i ][ j ] );  
    }
```

```
for ( i=0; i<3; i++ )  
    for ( j=0; j<3; j++ )  
    {  
        printf ("%d", matriz[ i ][ j ] );  
    }
```

Exemplo

Comparação PA e PG em
uma matriz (ambos com
 $a_1=5$ e razão=2)

```
pa: 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23
pg: 5 10 20 40 80 160 320 640 1280 2560
```

```
#include <stdio.h>

void main(int argc, char **argv)
{
    int linhas=2,colunas=10;
    //a primeira linha será uma PA e a segunda uma PG
    char tipoProgressao[2][2]={'P','A',
                               'P','G'};
    int progressao[linhas][colunas];
    int a1=5,razao=2;

    //o primeiro termo é idêntico para ambas
    progressao[0][0]=a1;
    progressao[1][0]=a1;

    for(int i=1;i<colunas;i++)
    {
        progressao[0][i]=progressao[0][i-1]+razao;
        progressao[1][i]=progressao[1][i-1]*razao;
    }

    for(int i=0;i<linhas;i++)
    {
        printf("%c%d: ",tipoProgressao[i][0],tipoProgressao[i][1]);
        for(int j=0;j<colunas;j++)
        {
            printf("%d ",progressao[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }
}
```

Exemplo

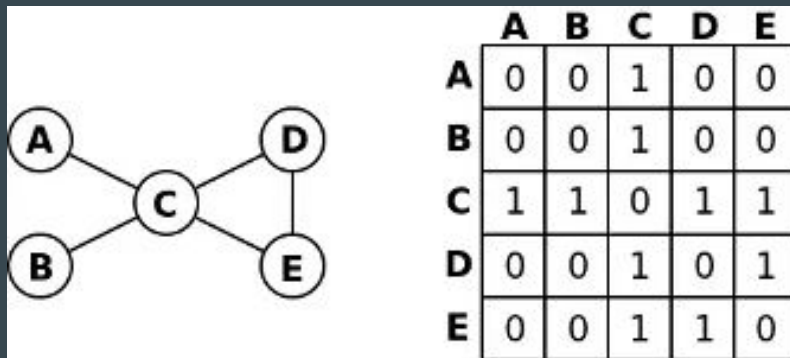
A matriz identidade é bastante útil para resolução de problemas lineares

```
for (int i=0;i<3;i++)
{
    for(int j=0;j<3;j++)
    {
        if(i==j)
            matrizI[i][j]=1;
        else
            matrizI[i][j]=0;
    }
}
```

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 |

Exemplo

Matrizes podem ser usadas para representar grafos (matriz de adjacência)



A matriz simétrica é bastante útil para representar grafos não orientados com ligações simples

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 4 \\ 4 & 6 & 6 \\ 4 & 6 & 9 \end{bmatrix}$$

Exercícios

- 1 - Faça uma matriz que mostre a quantidade vendida de cinco produtos (linhas) ao longo de 3 meses (colunas).
- 2 - Faça uma matriz que armazene, para três alunos, duas notas e suas médias
- 3 - Assim como foi feita uma matriz para comparar PA e PG, faça uma matriz para comparar juros simples e compostos (dados: montante=1000, taxa de juros=0,1 ao mês e período de 5 meses)

Exercícios

4 - Faça uma matriz de adjacência que represente a ligação dos estados da região norte

