

Agregados Homogêneos: Matrizes

Notas de Aula

Prof. Francisco Rapchan
www.geocities.com/chicorapchan
rapchan@terra.com.br

Exemplo 1. Um professor precisa que sejam cadastradas notas de alunos. Esse professor aplicou provas para 3 alunos em 2 bimestres (cada aluno tem, portanto duas notas: uma para cada bimestre). Leia as notas desses 3 alunos em 2 bimestres e armazene em uma matriz de notas (3 linhas e 2 colunas). Depois, mostre a média das notas por bimestre (por coluna).

```
#include <stdio.h>

int main ()
{ float notas [3] [2]; // matriz de notas
  int c;               // indice para a coluna
  int l;               // indice para a linha
  float soma;

  // Lê os valores das notas de cada aluno
  for (c=0; c < 2; c++){
    for (l=0; l < 3; l++){
      printf ("Aluno %i Bimestre %i Nota: ", l+1, c+1);
      scanf ("%f", &notas[l][c]);
    }
  }

  // Calcula e mostra as médias por bimestre
  for (c=0; c < 2; c++){
    soma = 0;
    for (l=0; l < 3; l++) {
      soma = soma + notas[l][c];
    }
    printf ("Bimestre %i Média: %f\n", c+1, soma/3);
  }

  return (0);
}
```

Neste programa a matriz notas possui 3 linhas e duas colunas. Ao todo temos nessa matriz $3 \times 2 = 6$ células.

Observe que as matrizes, assim como os vetores, começam com a célula de posição zero (linha zero e coluna zero).

O laço:

```
for (c=0; c < 2; c++)
```

é usado para varrer as colunas da matriz enquanto que

```
for (l=0; l < 3; l++)
```

é usado para varrer as linhas de cada coluna.

Assim, estamos percorrendo todas as linhas de cada uma das colunas.

Observações:

Supondo as seguintes notas como entradas:

	Notas do 1o bimestre	Notas do 2o bimestre	
Aluno 1	5.0	4.0	Linha 0
Aluno 2	6.0	9.0	Linha 1
Aluno 3	4.0	8.0	Linha 2
	Coluna 0	Coluna 1	

Para os valores acima, a saída será: 5.0 e 7.0, pois a média das notas do primeiro bimestre (coluna 0) é 5 e do segundo bimestre é 7.

Exemplo 2. Para o contexto do exemplo anterior, mostre as posições (linha e coluna) referentes ao aluno e bimestre da menor nota.

```
#include <stdio.h>

int main ()
{ float notas [3] [2]; // matriz de notas
  int c;                // indice para a coluna
  int l;                // indice para a linha
  float menor;          // menor nota

  // Lê os valores das notas de cada aluno
  for (c=0; c < 2; c++)
    for (l=0; l < 3; l++){
      printf ("Aluno %i Bimestre %i Nota: ", l+1, c+1);
      scanf ("%f", &notas[l][c]);
    }

  // Identifica a menor nota
  menor = notas [1][1];
  for (c=0; c < 2; c++)
    for (l=0; l < 3; l++)
      if (notas[l][c] < menor)
        menor = notas[l][c];

  // Mostra a posição da menor nota
  for (l=0; l < 3; l++)
    for (c=0; c < 2; c++)
      if (notas[l][c] == menor)
        printf ("Aluno: %i Bimestre %i\n", l+1, c+1);

  return (0);
}
```

Observe que neste algoritmo optamos por preencher as notas dos alunos a cada bimestre. Assim, a matriz é percorrida por coluna, ou seja, para cada coluna passamos por todas as linhas.

Usou-se a mesma estratégia para a identificação da menor nota (observe que o laço da linha está dentro do laço da coluna).

Já para mostrar a posição da menor nota, usou-se a estratégia de percorrer a matriz por linha. Assim, a cada linha, percorre-se todas as colunas.

Observe também que economizamos as chaves { } quando foi possível.

Observações:

Supondo as seguintes notas como entradas:

	Notas do 1o bimestre	Notas do 2o bimestre	
Aluno 1	5.0	4.0	Linha 0
Aluno 2	6.0	9.0	Linha 1
Aluno 3	4.0	8.0	Linha 2
	Coluna 0	Coluna 1	

A saída seria:

Aluno: 1 Bimestre: 2
Aluno: 3 Bimestre: 1