

ARRANJOS MULTIDIMENSIONAIS

**(ou MATRIZES,
TABELAS)**

Problema:

Ler as 5 notas de 7 alunos (identificados por um número entre 0 e 6), calcular a média de cada aluno, e após imprimir as notas e médias dos alunos, classificados pela média.

Quantas variáveis para armazenar as notas e as médias são necessárias para resolver este problema?

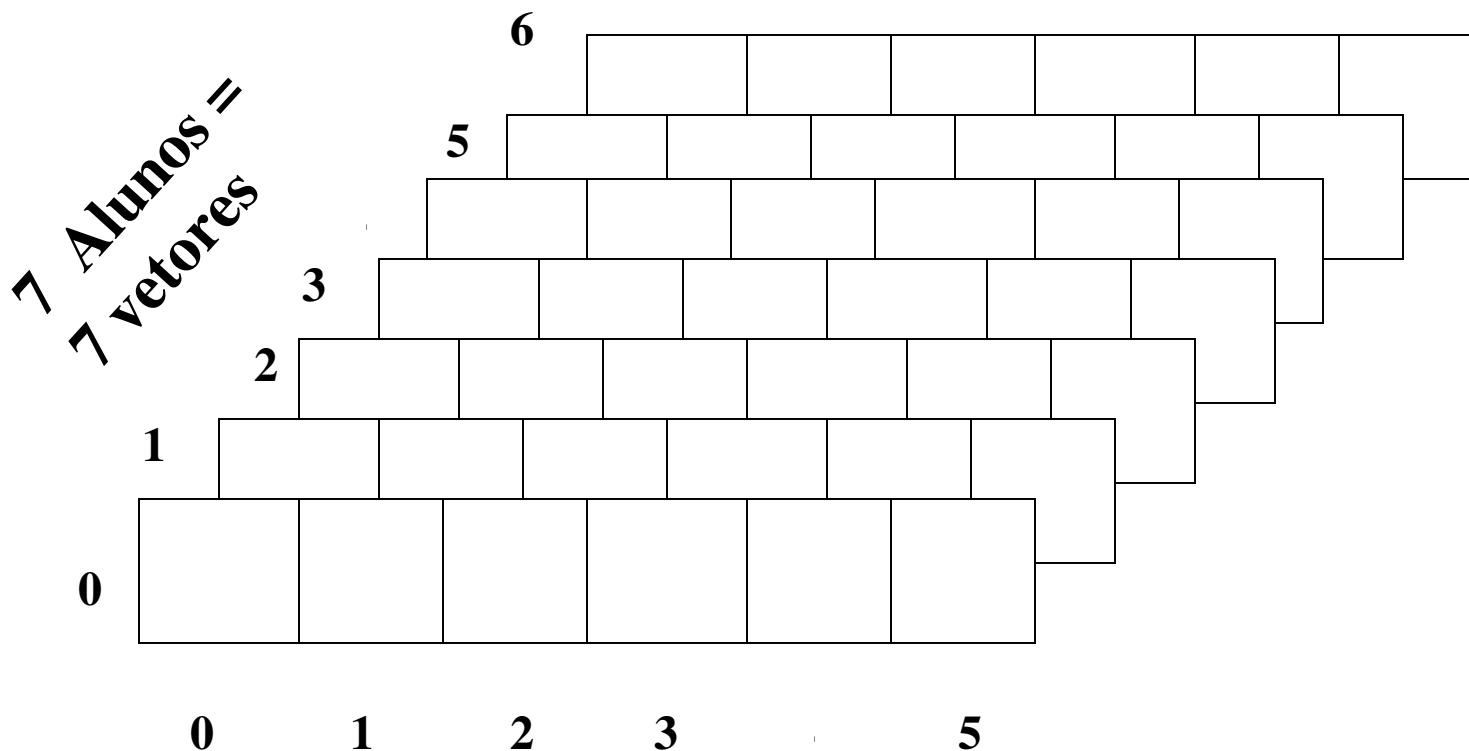
Resposta:

42 variáveis simples

ou

**7 vetores (um por aluno),
cada qual com 6 elementos
(5 notas + média)**

Vários vetores de mesmo tipo --> matriz de vetores



5 Notas + Média = 6 elementos por vetor

notas, matriz bidimensional,
armazena para 7 ALUNOS, suas 5 NOTAS mais a MÉDIA

Representação
espacial

Cada elemento desta
matriz necessita de
dois índices para ser
especificado--> notas é
portanto uma matriz
bidimensional

	0	1	2	3	4	5
0						
1						
2						
3		5.4				
4						
5						
6						

`notas[3][1]`

Outra forma de apresentação de uma matriz bidimensional:

notas

notas[0][0] notas[0][1] ... notas[0][5]

notas[1][0] notas[1][1] ... notas[1][5]

notas[2][0] notas[2][1] ... notas[2][5]

.

.

.

notas[6][0] notas[6][1] ... notas[6][5]

Arranjo multidimensional (ou matriz, tabela)

Um arranjo multidimensional é o arranjo que necessita de mais de um índice para referenciar seus elementos.

Ex.: arranjo bidimensional ou matriz
de duas dimensões.

Declaração de notas como matriz bidimensional:

```
#define MAXLIN 7  
#define MAXCOL 6  
float notas [MAXLIN] [MAXCOL];
```

Acesso a um elemento de Notas:

```
printf(“%6.2f” , notas[1] [MAXCOL - 1]);
```

linha



coluna

Seja notas uma matriz 3 X 3

Leitura da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)
```

i --> 0

```
{
```

```
for (j=0;j <MAXCOL;j++)
```

j --> 0

```
{
```

```
scanf("%d", &notas[i] [j]);
```

notas[0] [0] <-- 9

```
}
```

```
}
```

	0	1	2
0	9		
1			
2			

Seja notas uma matriz 3 X 3

Leitura da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)
```

i --> 0

```
{
```

```
for (j=0;j <MAXCOL;j++)
```

j --> 1

```
{
```

```
scanf("%d", &notas[i][j]);
```

notas[0][1] <-- 5

```
}
```

```
}
```

	0	1	2
0	9	5	
1			
2			

Seja notas uma matriz 3 X 3

Leitura da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)
```

```
{
```

```
for (j=0;j <MAXCOL;j++)
```

```
{
```

```
scanf("%d", &notas[i][j]);
```

```
}
```

```
}
```

i --> 0

j --> 2

notas[0][2] <-- 7

	0	1	2
0	9	5	7
1			
2			

Seja notas uma matriz 3 X 3

Leitura da matriz
notas

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

i --> 0

j --> 3

(fim do For J)

	0	1	2
0	9	5	7
1			
2			

Seja notas uma matriz 3 X 3

Leitura da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)
```

```
{
```

```
  for (j=0;j <MAXCOL;j++)
```

```
  {
```

```
    scanf("%d", &notas[i][j]);
```

```
  }
```

```
}
```

i --> 1

j --> 0

notas[1][0] <-- 11

	0	1	2
0	9	5	7
1	11		
2			

Seja notas uma matriz 3 X 3

Leitura da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)
```

```
{
```

```
  for (j=0;j <MAXCOL;j++)
```

```
  {
```

```
    scanf("%d", &notas[i][j]);
```

```
  }
```

```
}
```

i --> 1

j --> 1

notas[1][1] <-- 4

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	
2			

Seja notas uma matriz 3 X 3

Leitura da matriz
notas

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

i --> 1

j --> 2

notas[1][2] <-- 1

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2			

Seja notas uma matriz 3 X 3

Leitura da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)  
  {  
    for (j=0;j <MAXCOL;j++)  
      {  
        scanf(“%d”, &notas[i] [j]); (fim do For J)  
      }  
  }  
}
```

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2			

Seja notas uma matriz 3 X 3

Leitura da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)
```

```
{
```

```
  for (j=0;j <MAXCOL;j++)
```

```
  {
```

```
    scanf("%d", &notas[i][j]);
```

```
  }
```

```
}
```

i --> 2

j --> 0

notas[2][0] <-- 1

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2	6		

Seja notas uma matriz 3 X 3

Leitura da matriz
notas

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

i --> 2

j --> 1

notas[2][1] <-- 1

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2	6	3	

Seja notas uma matriz 3 X 3

Leitura da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)
```

```
{
```

```
  for (j=0;j <MAXCOL;j++)
```

```
  {
```

```
    scanf("%d", &notas[i][j]);
```

```
  }
```

```
}
```

i --> 2

j --> 2

notas[2][2] <-- 2

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2	6	3	2

Seja notas uma matriz 3 X 3

Leitura da matriz
notas

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

i --> 2

j --> 3

(fim do For J)

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2	6	3	2

Seja notas uma matriz 3 X 3

Leitura da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)  
  {  
    for (j=0;j <MAXCOL;j++)  
      {  
        scanf(“%d”, &notas[i] [j]); (fim do For I)  
      }  
  }  
}
```

i --> 3

j --> 0

(fim do For I)

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2	6	3	2

Seja notas uma matriz 3 X 3

Escrita da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)  
{  
    printf("\nLinha %d" , i);  
    for (j=0;j <MAXCOL;j++)  
    {  
        printf("\n%d", notas[i] [j]);  
    }  
}
```

i --> 0

j --> 0

Linha 1
9

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2	6	3	2

Seja notas uma matriz 3 X 3

Escrita da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)  
{  
    printf("\nLinha %d", i);  
    for (j=0;j <MAXCOL;j++)  
    {  
        printf("\n%d", notas[i] [j]);  
    }  
}
```

i --> 0

j --> 1

```
} Linha 1  
9  
5
```

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2	6	3	2

Seja notas uma matriz 3 X 3

Escrita da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)  
{  
    printf("\nLinha %d", i);  
    for (j=0;j <MAXCOL;j++)  
    {  
        printf("\n%d", notas[i] [j]);  
    }  
}
```

i --> 0

j --> 2

notas[0] [2] --> 7

5
7

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2	6	3	2

Seja notas uma matriz 3 X 3

Escrita da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)  
{  
    printf("\nLinha %d" , i);  
    for (j=0;j <MAXCOL;j++)  
        {  
            printf("\n%d", notas[i] [j]);  
        }  
}
```

i --> 0

j --> 3

(fim do For J)

5
7

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2	6	3	2

Seja notas uma matriz 3 X 3

Escrita da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)  
{  
    printf("\nLinha %d" , i);  
    for (j=0;j <MAXCOL;j++)  
    {  
        printf("\n%d", notas[i] [j]);  
    }  
}
```

i --> 1

j --> 0

notas[1] [0] --> 11

```
7  
Linha 2  
11
```

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2	6	3	2

Seja notas uma matriz 3 X 3

Escrita da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)  
{  
    printf("\nLinha %d", i);  
    for (j=0;j <MAXCOL;j++)  
    {  
        printf("\n%d", notas[i] [j]);  
    }  
}
```

i --> 1

j --> 1

notas[1] [1] --> 4

Linha 2
11
4

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2	6	3	2

Seja notas uma matriz 3 X 3

Escrita da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)  
{  
    printf("\nLinha %d" , i);  
    for (j=0;j <MAXCOL;j++)  
    {  
        printf("\n%d", notas[i] [j]);  
    }  
}
```

i --> 1

j --> 2

notas[1] [2] --> 1

11
4
1

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2	6	3	2

Seja notas uma matriz 3 X 3

Escrita da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)  
{  
    printf("\nLinha %d" , i);  
    for (j=0;j <MAXCOL;j++)  
    {  
        printf("\n%d", notas[i] [j]);  
    }  
}
```

i --> 1

j --> 3

(fim do For J)

11
4
1

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2	6	3	2

Seja notas uma matriz 3 X 3

Escrita da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)  
{  
    printf("\nLinha %d", i);  
    for (j=0;j <MAXCOL;j++)  
    {  
        printf("\n%d", notas[i] [j]);  
    }  
}
```

i --> 2

j --> 0

1
Linha 3
6

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2	6	3	2

Seja notas uma matriz 3 X 3

Escrita da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)  
{  
    printf("\nLinha %d" , i);  
    for (j=0;j <MAXCOL;j++)  
    {  
        printf("\n%d", notas[i] [j]);  
    }  
}
```

i --> 2

j --> 1

```
} Linha 3  
6  
3
```

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2	6	3	2

Seja notas uma matriz 3 X 3

Escrita da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)  
{  
    printf("\nLinha %d", i);  
    for (j=0;j <MAXCOL;j++)  
    {  
        printf("\n%d", notas[i] [j]);  
    }  
}
```

i --> 2

j --> 2

notas[2][2] --> 2

6
3
2

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2	6	3	2

Seja notas uma matriz 3 X 3

Escrita da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)  
{  
    printf("\nLinha %d" , i);  
    for (j=0;j <MAXCOL;j++)  
    {  
        printf("\n%d", notas[i] [j]);  
    }  
}
```

6
3
2

i --> 2

j --> 3

(fim do For J)

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2	6	3	2

Seja notas uma matriz 3 X 3

Escrita da matriz
notas

```
for (i=0;i<MAXLIN; i++)  
{  
    printf("\nLinha %d", i);  
    for (j=0;j <MAXCOL;j++)  
    {  
        printf("\n%d", notas[i] [j]);  
    }  
}
```

6
3
2

i --> 3

j --> 0

(fim do For I)

	0	1	2
0	9	5	7
1	11	4	1
2	6	3	2

Arranjos bidimensionais em C

- Primeiro índice : **linha;**
- Segundo índice : **coluna.**

Acesso a elementos determinados da matriz:

Primeira nota do primeiro aluno:

```
printf(“Nota 1 do Primeiro Aluno: %6.2f“, notas[0] [0]);
```

Primeira Nota do aluno 3, supondo $i = 2$ $j = 0$:

```
scanf(“%f”, &notas[i] [j]);
```

Última nota do último aluno:

```
if (notas[6] [4] > 9.5)
```

...

ATENÇÃO:

Seja qual for o número de dimensões*

os elementos de um arranjo são sempre de mesmo tipo!

* (número de índices necessários para acessar um elemento da matriz = número de dimensões da matriz)