

MC-102 — Aula 09

Vetores

Instituto de Computação – Unicamp

17 de Março de 2014

Roteiro

1 Introdução

2 Vetores

- Vetores – Definição
- Vetores – Como usar
- Vetores – Exemplos

3 Informações Extras: Inicialização de um vetor

Vetores

Como armazenar 3 notas?

```
float nota1, nota2, nota3;

printf("Nota do aluno 1: ");
scanf("%f", &nota1);
printf("Nota do aluno 2: ");
scanf("%f", &nota2);
printf("Nota do aluno 3: ");
scanf("%f", &nota3);
```

Vetores

Como armazenar 100 notas?

```
float nota1, nota2, nota3, /* .... */ nota100;
```

```
printf("Nota do aluno 1: ");
```

```
scanf("%f", &nota1);
```

```
printf("Nota do aluno 2: ");
```

```
scanf("%f", &nota2);
```

```
/* ... */
```

```
printf("Nota do aluno 100: ");
```

```
scanf("%f", &nota100);
```

Vetores — Definição

Coleção de variáveis do mesmo tipo referenciada por um nome comum.
(Herbert Schildt)

Características:

- Acesso por meio de um índice inteiro.
- Posições contíguas na memória.
- Tamanho pré-definido.
- Índices fora dos limites podem causar comportamento anômalo do programa.

Declaração de um vetor

```
<tipo> identificador [<tamanho do vetor>];
```

Exemplo

```
float notas[100];  
int medias[100];
```

Usando um vetor

Após declarada uma variável do tipo vetor, pode-se acessar uma determinada posição do vetor utilizando um valor inteiro.

```
identificador [<posição>];
```

- O acesso de um vetor em uma posição específica tem o mesmo comportamento que uma variável simples.
- A primeira posição de um vetor tem índice 0.
- A última posição de um vetor tem índice $\langle \text{tamanho do vetor} \rangle - 1$.

Exemplo

```
int nota[10];  
int a;  
nota[5] = 95;  
a = nota[5];
```

Usando um vetor

```
identificador [<posição>];
```

- Você pode usar valores inteiros para acessar uma posição do vetor.
- O valor pode ser inclusive uma variável inteira.

Exemplo

```
int g, vet[10];  
for(g=0; g<10; g++)  
    vet[g]=5*g;
```


Vetores

- Na memória:

```
int d;  
int vetor[5];  
int f;
```

Nome	d	vetor					f
Índice	-	0	1	2	3	4	-

Vetores

- Ao executar `vetor[3]=10;`:

Nome	d	vetor					f
Índice	-	0	1	2	3	4	-
					10		

Vetores

- O que ocorre se forem executados os comandos:
`vetor[5]=5;`
`vetor[-1]=1;`

Vetores

- Ao executar
vetor[3]=10;
vetor[5]=5;
vetor[-1]=1;

Nome	d	vetor					f
Índice	-	0	1	2	3	4	-
	1				10		5

- Isto irá causar um erro no seu programa pois você está alterando valores de outras variáveis.
- Em muitos casos o seu programa será encerrado (**Segmentation Fault**).

Questões importantes sobre vetores

- O tamanho do vetor é pré-definido (durante a execução do programa não pode ser alterado).
- Índices fora dos limites podem causar comportamento anômalo do código.

Como armazenar n (≤ 100) notas?

```
float nota[100];
int n, i;

printf("Número de alunos: ");
scanf("%d", &n);

for (i = 0; i < n; i++) {
    printf("Nota do aluno %d: ", i+1);
    scanf("%f", &nota[i]);
}
```

- O programa acima está correto?

Como armazenar n (≤ 100) notas?

- Você deve testar se $n > 100$ para evitar erros!!

```
float nota[100];
int n, i;

printf("Número de alunos: ");
scanf("%d", &n);
if(n>100){
    n=100;
    printf("\nNumero maximo de alunos alterado para 100");
}
for (i = 0; i < n; i++) {
    printf("Nota do aluno %d: ", i+1);
    scanf("%f", &nota[i]);
}
```

Exemplo: Produto escalar de dois vetores

- Ler dois vetores de dimensão 5 e computar o produto escalar destes.
- Quais tipos de variáveis usar?

Exemplo: Produto escalar de dois vetores

Ler dois vetores de dimensão 5 e computar o produto escalar destes.

```
int main(){
    double vetor1[5], vetor2[5], resultado;
    int i;

    for(i=0; i<5; i++){
        printf("Entre com valor %d para vetor 1:",i+1);
        scanf("%lf",&vetor1[i]);
    }
    printf("\n\n");
    for(i=0; i<5; i++){
        printf("Entre com valor %d para vetor 2:",i+1);
        scanf("%lf",&vetor2[i]);
    }

    //calculando o produto escalar
    resultado = 0.0;
    for(i=0; i < 5; i++){
        resultado = resultado + ( vetor1[i]*vetor2[i] );
    }
    printf("\n\nO produto escalar e: %lf\n",resultado);
}
```

Exemplo: Elementos Iguais

- Ler dois vetores com 5 inteiros cada.
- Verificar quais elementos do segundo vetor são iguais a algum elemento do primeiro vetor.

Exemplo: Elementos Iguais

```
int main(){
    int vetor1[5], vetor2[5];
    int i, j, umEmComum;

    for(i=0; i<5; i++){
        printf("Entre com valor %d para vetor 1:",i+1);
        scanf("%d",&vetor1[i]);
    }
    printf("\n\n");
    for(i=0; i<5; i++){
        printf("Entre com valor %d para vetor 2:",i+1);
        scanf("%d",&vetor2[i]);
    }

    umEmComum = 0;
    for(i = 0; i < 5 ; i++)
        for(j = 0; j < 5; j++)
            if(vetor1[i] == vetor2[j]){
                umEmComum = 1;
                printf("Posicao %d do vetor1 igual a %d do vetor2.\n",i,j);
            }
    if(!umEmComum)
        printf("Nenhum elemento em comum!\n");
}
```

Copiando vetores

Errado:

```
int vetorA[10], vetorB[10];
```

```
...
```

```
vetorA = vetorB;
```

#comofaz?

Copiando vetores

Certo:

```
int indice;
for (indice = 0; indice < 10; indice++) {
    vetorA[indice] = vetorB[indice];
}
```

Vetores de tamanho variável

```
int valores[100];  
int numero_elementos;  
int i;  
for (i = 0; i < numero_elementos; i++) {  
    printf("%d", valores[i]);  
}
```

Exercícios

- Faça um programa que lê 10 números inteiros e calcula a média.
- Faça um programa que lê 100 números inteiros e verifica se há números repetidos na seqüência lida.
- Faça um programa que lê um número N , $N \leq 100$, e então lê outros N números inteiros. O programa deve imprimir os N números na ordem inversa em que foram digitados.

Informações Extras: Inicialização de um vetor

- Em algumas situações é necessário declarar e já atribuir um conjunto de valores contantes para um vetor.
- Em C, isto é feito atribuindo-se uma lista de elementos para o vetor na sua criação da seguinte forma:

```
<tipo> identificador [] = {elementos separados por vírgula} ;
```

- Exemplos:

```
double vet1[] = {2.3, 3.4, 4.5, 5.6};
```

```
int vet2[] = {5, 4, 3, 10, -1, 0};
```


Informações Extras: Inicialização de um vetor

```
#include <stdio.h>

int main(){
    double vet1[] = {2.3, 3.4, 4.5, 5.6};
    int vet2[] = {5, 4, 3, 10, -1, 0};
    int i;

    for(i=0; i<4; i++)
        printf("%lf\n", vet1[i]);

    for(i=0; i<6; i++)
        printf("%d\n", vet2[i]);

}
```