

Fundamentos de Programação

Vetores

Prof. Luiz Fernando Carvalho

luizfcarvalho@utfpr.edu.br

Vetores

- Imagine que você foi contratado para criar um programa em C para uma escola. Nesse programa você tem que armazenar as notas dos alunos, nomes, médias, nome dos pais, faltas e tudo mais.
 - Vai declarar quantos inteiros pra armazenar as notas? Centenas? Milhares?
 - E quantos caracteres para armazenar esses nomes?
 - E quantos **float** para armazenar as notas e médias, de cada matéria, para cada aluno?

Vetores

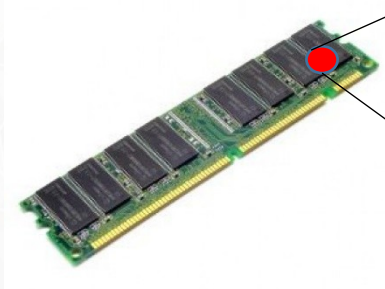
- Em C, um vetor é uma série de variáveis indexadas que podem ser acessadas por meio de um índice inteiro

```
int vetor[5]
```

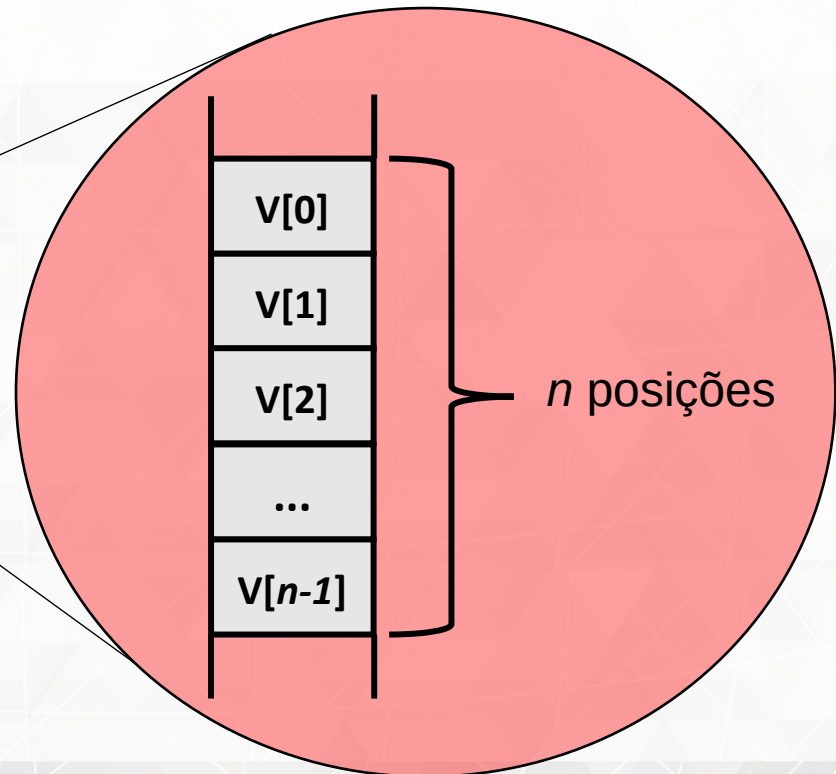
- Há uma **pequena restrição!!!**
 - Um vetor só guarda variáveis do mesmo tipo
 - Vetor de inteiros;
 - Vetor de caracteres;
 - Vetor de ponto flutuante
 - Etc.

Vetores

- Essas variáveis são todas guardadas sequencialmente (sem buracos) na memória e, em um vetor de n elementos, são identificadas por índices de 0 a $n - 1$



Memória RAM



Vetores

- Para usar um vetor, primeiro é preciso declará-lo, como era feito para qualquer variável comum:

```
tipo_de_dado nome_vetor[tamanho];
```

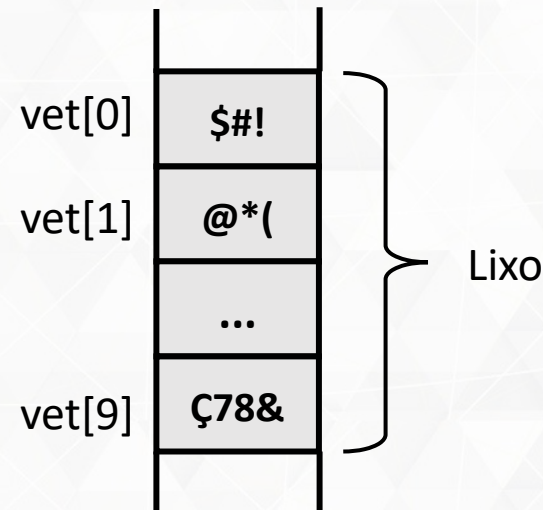
O compilador entende esse comando como:

Reserve na memória um espaço para **tamanho** variáveis do tipo **tipo_de_dado**, e chame esse espaço de **nome_vetor**

Vetores

- O compilador apenas “*reserva*” o espaço de memória pedido, sem colocar nenhum valor especial nele;
- Isso significa que o vetor conterá inicialmente uma seleção “*aleatória*” de valores
 - Provavelmente que sobraram da execução de algum programa que usou aquele espaço, exatamente como ocorria para as variáveis comuns.

```
int vet[10];
```



Vetores

- Os elementos de um vetor são numerados a partir de zero
 - Em um vetor **v** que tem 5 elementos, os elementos são: **v[0]**, **v[1]**, **v[2]**, **v[3]** e **v[4]**.
 - Esse vetor seria declarado da forma **int v[5]**, mas o elemento **v[5]** não existe!
- O tamanho do vetor deve ser um valor inteiro
 - O tamanho do vetor é imutável;
 - Deve-se estabelecer um tamanho que conseguirá ser suficiente para a aplicação, caso contrário deve-se usar alocação dinâmica;



Vetor

- O tamanho do vetor deve ser um valor inteiro
 - O tamanho do vetor é imutável;
 - Deve-se estabelecer um tamanho que conseguirá ser suficiente para a aplicação, caso contrário deve-se usar alocação dinâmica;

```
int main(){  
    int tamanho;  
    printf("Forneça o tamanho do vetor: ");  
    scanf("%d", &tamanho);  
    //O usuário define o tamanho do vetor  
  
    int vet[tamanho];
```

```
int main(){  
    int vet[100];  
    /*acho que 100 posições é o suficiente  
    para o problema que eu estou resolvendo*/
```

Esse modo só é possível a partir da linguagem C99

Inicialização

- Inicialização

```
int lista[5] = {9, 35, -17, 8, 15};
```

- Se for especificados os elementos do vetor, não é necessário indicar o tamanho

```
int lista[] = {9, 35, -17, 8, 15};
```

```
int lista[]; -----> Errado!!!
```

- Inicializar qualquer elemento do vetor

```
int lista[5];
```

```
lista[0] = 9;  
lista[2] = -17;  
lista[1] = 35;
```

Exemplo 1

- Um programa que lê 5 valores inteiros e armazena em um vetor com 5 posições. Em seguida, mostra os valores armazenados no vetor

```
1  int main(){
2      int vetor[5], i;
3
4      for(i=0;i<5;i++){
5          printf("Forneca o valor de vetor[%i]: ", i);
6          scanf("%i", &vetor[i]); //guarda o valor na posição i do vetor
7      }
8
9      //mostrar os valores em cada uma das posições do vetor
10     for(i=0;i<5;i++)
11         printf("%i\n", vetor[i]);
12
13     return 0;
14 }
```

Exemplo 2

- Um programa que lê 10 valores inteiros e armazena em um vetor com 10 posições. Em seguida, mostra os valores armazenados nas posições pares do vetor

```
1  int main(){
2      int vetor[10], i;
3
4      for(i=0;i<10;i++){
5          printf("Forneca o valor de vetor[%i]: ", i);
6          scanf("%i", &vetor[i]); //guarda o valor na posição i do vetor
7      }
8
9      //mostrar os valores em cada uma das posições pares do vetor
10     for(i=0;i<10;i=i+2)
11         printf("vetor[%i] = %i\n", i, vetor[i]);
12
13     return 0;
14 }
```


Exercícios

1. Crie um vetor de 5 posições e imprima sem modificar os valores iniciais contidos no vetor.
2. Crie e inicialize um vetor de inteiros e faça a soma dos seus elementos. Apresente o resultado.
3. Leia 5 números e imprima em ordem inversa de leitura.
4. Ler um vetor A com 10 elementos inteiros correspondentes as idades de um grupo de pessoas. Escreva um programa que determine e escreva a quantidade de pessoas que possuem idade superior a 35 anos.
5. Dado dois vetores, A (4 elementos) e B (5 elementos), faça um programa em C que imprima todos os elementos comuns aos dois vetores.

Exemplo 3

- Um programa que lê 5 valores inteiros e armazena em um vetor com 5 posições. Em seguida, mostra a média dos valores armazenados no vetor

```
1  int main(){
2      int vetor[5], i;
3      float soma = 0 , media;
4
5      for(i=0;i<5;i++){
6          printf("Forneca o valor de vetor[%i]: ", i);
7          scanf("%i", &vetor[i]); //guarda o valor na posição i do vetor
8      }
9
10     //Somar todos os valores do vetor, acumulando na variável soma
11     for(i=0;i<5;i++)
12         soma = soma + vetor[i];
13
14     media = soma/5.0; //garantindo que a média vai ser um float
15
16     printf("A media e': %f", media);
17     ...
```

Respostas

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
```

```
int main(){
    int i, num[5];

    for(i=0;i<=4;i++)
        printf("%d ", num[i]);

    return 0;
}
```

1

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
```

```
int main(){
    int i, num[5];

    for(i=0;i<=4;i++)
    {
        printf("Digite a nota %d: ", i);
        scanf("%d", &num[i]);
    }

    for(i=4;i>=0;i--)
        printf("%d ", num[i]);

    return 0;
}
```

3

Exercícios

6. Leia um vetor de 10 posições e imprima o maior valor, menor valor e a média dos valores contidos no vetor.
7. Números palíndromos são aqueles que escritos da direita para a esquerda têm o mesmo valor quando escritos da esquerda para a direita. Exemplo: 545; 789987; 97379; 123454321; etc. Escreva um programa que verifique se um dado vetor A de 10 elementos inteiros é um palíndromo, ou seja, se o primeiro elemento do vetor é igual ao último, se o segundo elemento do vetor é igual ao penúltimo e assim por diante até verificar todos os elementos ou chegar a conclusão que o vetor não é um palíndromo.
8. Criar dois vetores A e B cada um com 10 elementos inteiros. Desenvolver um programa que crie um vetor C que é a diferença dos conjuntos formados pelos elementos dos vetores A e B. Diferença de conjuntos = todos os elementos do conjunto A que não existem no conjunto B.

Exercícios

9. Crie um vetor que armazene 10 valores inteiros fornecidos pelo usuário. Mostre qual é o menor elemento e a posição em que ele se encontra no vetor.
10. Escreva um algoritmo que leia e mostre um vetor de 10 números inteiros. A seguir, conte quantos valores pares existem no vetor.
11. Faça um algoritmo que leia 10 valores inteiros e armazene em um vetor A. Inverta então os valores de A. Troque o primeiro pelo último, segundo pelo penúltimo e assim por diante. Mostre o vetor A após as alterações.