Vetores, Strings e Matrizes

Sumário

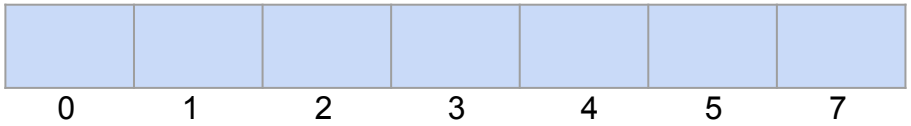
- Vetores
- Strings
- Matrizes

Sumário

- **Vetores**
- Strings
- Matrizes

Vetores

- Um vetor (*array*) é uma variável capaz de armazenar um conjunto de valores em uma área contígua de memória
  - quando declaramos um vetor, será alocada uma área contígua de memória baseada no tamanho do vetor
  - em C, todos os elementos ou posições do vetor armazenam o mesmo tipo de dado
  - cada posição é identificada por um índice numérico, começando por zero



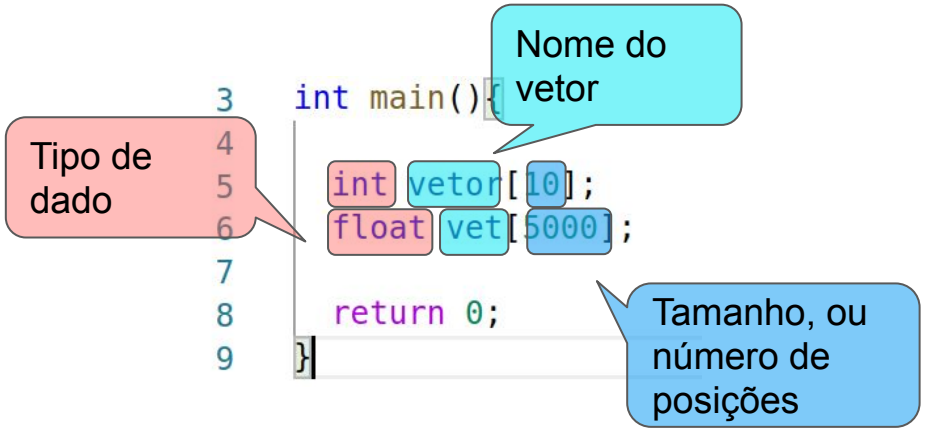
Vetores

- Como declarar:

```
tipo nome[tamanho];
```

- Exemplo:

```
3  int main(){
4
5    int vetor[10];
6    float vet[5000];
7
8    return 0;
9  }
```



Vetores

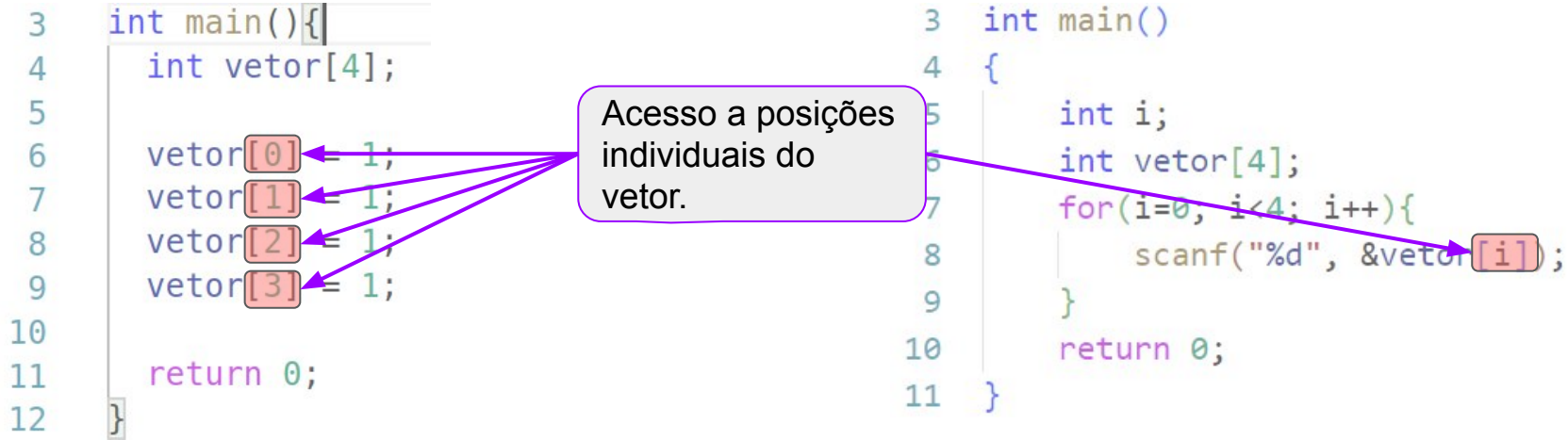
- Em C a contagem do índice inicia em 0 (primeiro elemento)
- O índice do último elemento será `tamanho - 1`
- O acesso é feito colocando-se o índice entre colchetes

```c
int main(){
  int vetor[4];

  vetor[0] = 1;
  vetor[1] = 1;
  vetor[2] = 1;
  vetor[3] = 1;

  return 0;
}
```

```c
int main()
{
    int i;
    int vetor[4];
    for(i=0; i<4; i++){
        scanf("%d", &vetor[i]);
    }
    return 0;
}
```

Vetores

- Em C a contagem do índice inicia em 0 (primeiro elemento)
- O índice do último elemento será `tamanho - 1`
- O acesso é feito colocando-se o índice entre colchetes



Vetores

- O C não verifica se a posição acessada de um vetor é válida, porém não há garantias nos dados fora do intervalo declarado
  - Você pode acessar a posição 11 de um vetor de tamanho 10, mas nesta área haverá lixo.
- Um vetor pode ser inicializado das seguintes maneiras:

```
3   int main(){
4     int vetor[] = {1,2,3,4};
5
6     int vetor[4] = {1,2,3,4};
7
8     return 0;
9   }
```

Exercícios

1. Faça um programa que declara e inicializa um vetor com os seguintes dados: {1,2,3,3,4,6,6,7,5,7,1,3}. Em seguida, o programa deve imprimir todo o conteúdo do vetor na tela.
2. Crie um programa que lê 8 valores inteiros e armazene-os em um vetor. Na sequência, percorra o vetor substituindo cada valor pelo seu quadrado. Por fim, mostre na tela todos valores presentes no vetor.
3. Baseado no vetor lido na questão anterior, crie um código que imprima o maior e o menor valores contidos no vetor.

Sumário

- Vetores
- **Strings**
- Matrizes

Strings

- A linguagem C não possui um tipo string explícito.
- Uma string pode ser declarada como um vetor de caracteres:

```
char nome_string[tamanho];
```

- A string pode ser inicializada no momento da declaração:

```
char nome_string[tamanho] = "texto da string"
```

- Será colocado ao final da cadeia o caractere nulo, indicado por '\0'.

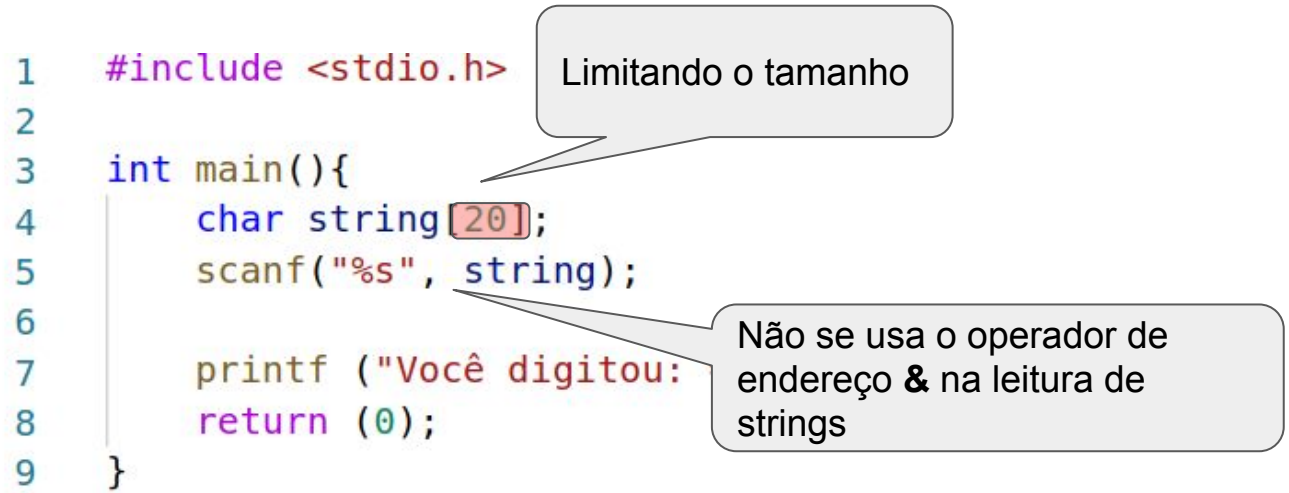
Strings

- Apesar de ser declarada como um vetor de caracteres, para ler ou imprimir uma string, basta utilizar **%s** (ou seja, não é necessário informar o índice)

```c
#include <stdio.h>

int main(){
    char string[20];
    scanf("%s", string);

    printf ("Você digitou: %s\n", string);
    return (0);
}
```

Strings

- Apesar de ser declarada como um vetor de caracteres, para ler ou imprimir uma string, basta utilizar **%s** (ou seja, não é necessário informar o índice)



Strings

- Apesar de ser declarada como um vetor de caracteres, para ler ou imprimir uma string, basta utilizar **%s** (ou seja, não é necessário informar o índice)

```c
#include <stdio.h>

int main(){
    char string[20];
    scanf("%s", string);

    printf ("Você digitou: %s\n", string);
    return (0);
}
```

Lê até o primeiro “ ” (espaço) ou ENTER

Para ler strings com mais de uma palavra, utilize gets(string) no lugar do scanf

Strings

- Para manipular strings em C utilizamos a biblioteca “string.h”
  - Ela apresenta uma série de funções úteis que permitem a manipulação de strings
  - Para utilizá-la, basta adicionar:
    - `#include <string.h>`
  - Funções úteis:
    - **strcpy(destino, origem)**: copia uma string **origem** para uma string **destino**;
    - **strcmp**: compara duas strings; retorna 0 se forem iguais, -1 se a primeira vier antes da segunda e 1 se a segunda vier antes da primeira;
    - **strlen(st)**: retorna o comprimento da string **st**.

Exercícios

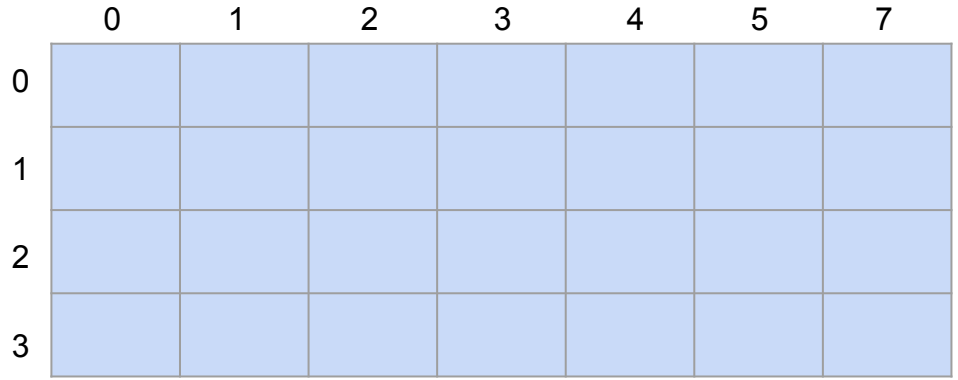
4. Crie um programa que inverte uma string.
5. Crie um programa que calcula o tamanho de uma string (sem usar strlen).

Sumário

- Vetores
- Strings
- **Matrizes**

Matrizes

- Matrizes são vetores de duas dimensões, ou seja, um vetor onde cada uma das posições também é um vetor.
- O C permite a criação de matrizes de várias dimensões, porém, o mais usual é que uma matriz apenas possua duas dimensões.
- Assim como um Vetor, uma Matriz é um conjunto de valores de apenas um tipo.



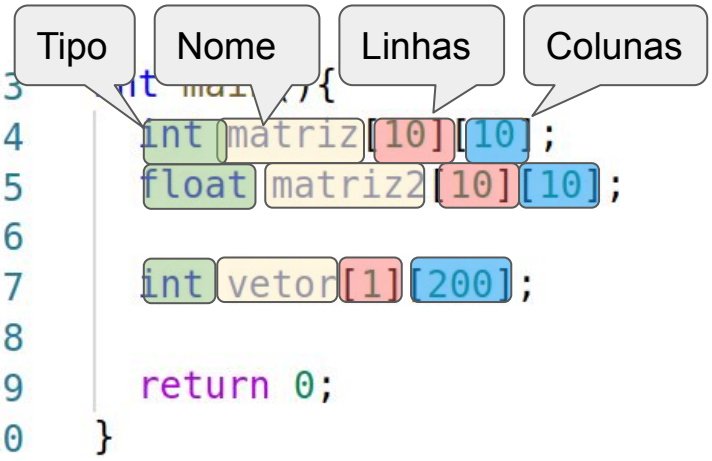
Matrizes

- Como declarar:

```
tipo nome[nro_linhas][nro_colunas];
```

- Exemplo:

```
3   int main(){
4     int matriz[10][10];
5     float matriz2[10][10];
6
7     int vetor[1][200];
8
9     return 0;
10  }
```



Matrizes

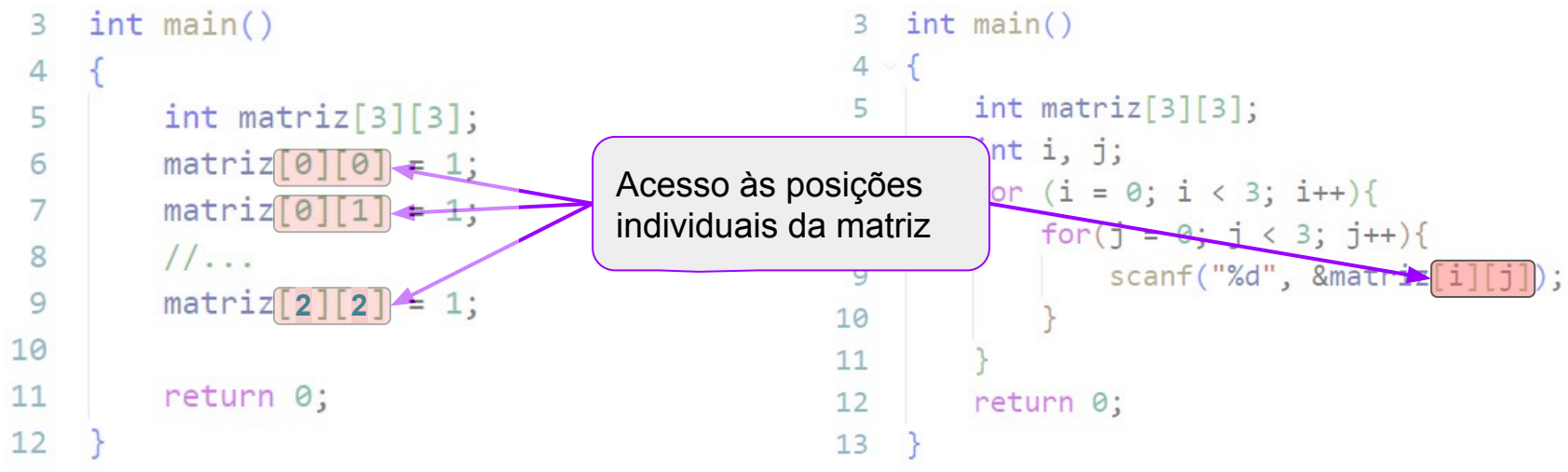
- Os índices das linhas variam de `0` a `nro_linhas-1`
- Os índices das colunas variam de `0` a `nro_colunas-1`
- O acesso é feito colocando-se o índice da linha seguido do índice da coluna (ambos entre colchetes)

```c
int main()
{
    int matriz[3][3];
    matriz[0][0] = 1;
    matriz[0][1] = 1;
    //...
    matriz[2][2] = 1;

    return 0;
}
```

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

Matrizes

- Os índices das linhas variam de `0` a `nro_linhas-1`
- Os índices das colunas variam de `0` a `nro_colunas-1`
- O acesso é feito colocando-se o índice da linha seguido do índice da coluna (ambos entre colchetes)



Matrizes

- Uma matriz pode ser inicializada da seguinte forma:

```
3   int main(){
4     int matriz[3][3] = {
5                         {00, 01, 02},
6                         {10, 11, 12},
7                         {20, 21, 22}
8                         };
9
10    return 0;
11  }
```

Exercícios

6. Leia uma matriz 4x4 e imprima a diagonal principal.
7. Leia uma matriz 4x4 e escreva a localização (linha e a coluna) do maior valor.
8. Declare uma matriz 5x5. Preencha com 1 a diagonal principal e com 0 os demais elementos. Escreva ao final a matriz obtida.
9. Faça um programa que preenche uma matriz 5x5 com o produto do valor da linha e da coluna de cada elemento. Em seguida, imprima na tela a matriz.