Aula 8: Arranjos

Adriano Veloso

Algoritmos e Estruturas de Dados I - DCC/UFMG

Arranjos

Até o momento vimos como armazenar um valor em uma variável

Arranjos

Até o momento vimos como armazenar um valor em uma variável
No entanto, muitas vezes os dados surgem em coleções, e não individualmente e independentemente uns dos outros.

- Relação de ordem $\longrightarrow$ suponha que você queira ordenar um conjunto de números
- Relação de semelhança $\longrightarrow$ suponha que você queira comparar valores obtidos em momentos diferentes
- ...

Arranjos

Essas coleções de dados podem conter dezenas, centenas, milhares, milhões de valores

Arranjos

Essas coleções de dados podem conter dezenas, centenas, milhares, milhões de valores
Como gerenciar essa quantidade de variáveis?

- Arranjos $\longrightarrow$ estrutura usada para armazenar e controlar valores do mesmo tipo
- Esses valores são chamados de elementos
- Cada elemento deve ser facilmente acessível

Declaração de arranjos

Um arranjo é uma variável

- Tem um nome, a partir do qual podemos acessar todos os seus elementos
- Cada elemento tem um índice, que possibilita fácil acesso
- O índice é um inteiro, especificado entre colchetes []
- O arranjo tem um tamanho máximo

Declaração de arranjos

Um arranjo é uma variável

- Tem um nome, a partir do qual podemos acessar todos os seus elementos
- Cada elemento tem um índice, que possibilita fácil acesso
- O índice é um inteiro, especificado entre colchetes []
- O arranjo tem um tamanho máximo

Quando um arranjo é declarado, precisamos especificar seu nome, tamanho e tipo.

Exemplo

Uma palavra é um conjunto de caracteres. O tamanho de uma palavra é dado pelo número de caracteres.

Exemplo

Uma palavra é um conjunto de caracteres. O tamanho de uma palavra é dado pelo número de caracteres.

```
char palavra[10];
```

Exemplo

Uma palavra é um conjunto de caracteres. O tamanho de uma palavra é dado pelo número de caracteres.

```
char palavra[10];
```

Se você quer iniciar uma palavra:

```
palavra="blablabla";
```

Exemplo

Uma palavra é um conjunto de caracteres. O tamanho de uma palavra é dado pelo número de caracteres.

```
char palavra[10];
```

Se você quer iniciar uma palavra:

```
palavra="blablabla";
```

Você também podem ler uma palavra do teclado (ou de um arquivo):

```
scanf("%s", palavra);
```

Exemplo

Pode-se acessar qualquer letra da palavra, através de seu índice:

```
char letra=palavra[3];
```

Exemplo

Pode-se acessar qualquer letra da palavra, através de seu índice:

```
char letra=palavra[3];
```

Em C/C++, os arranjos sempre começam pelo índice 0 (“zero”)

O comando `printf("%c", palavra[0]);` imprimiria a letra “b”.

Exemplo

Pode-se acessar qualquer letra da palavra, através de seu índice:

```
char letra=palavra[3];
```

Em C/C++, os arranjos sempre começam pelo índice 0 (“zero”)

O comando `printf(“%c”, palavra[0]);` imprimiria a letra “b”.

O comando `printf(“%s”, palavra);` imprimiria a letra “blablabla”.

Exemplo

Você pode armazenar valores de outros tipos, por exemplo inteiros ou reais.

```
float notas[55];
```

Exemplo

Você pode armazenar valores de outros tipos, por exemplo inteiros ou reais.

```
float notas[55];
```

Para percorrer esse arranjo você pode usar estruturas de iteração:

```
for(int i=0;i<55;i++){
    printf("A nota do aluno %d é %f", i, notas[i]);
}
```

Arranjo na Memória

Quando você declara um arranjo, uma certa quantidade de memória é alocada.

- Basicamente, o tamanho do arranjo multiplicado pelo número de bytes de seu tipo.
- A memória é alocada de forma contígua (posições sub-sequentes de memória). Por isso a rapidez de acesso.

Arranjo na Memória

Quando você declara um arranjo, uma certa quantidade de memória é alocada.

- Basicamente, o tamanho do arranjo multiplicado pelo número de bytes de seu tipo.
- A memória é alocada de forma contígua (posições sub-sequentes de memória). Por isso a rapidez de acesso.
- A variável é um ponteiro que indica o começo dessa memória alocada.

Cuidados

Se você declara:

int laranjas[3];

O que contece se você tenta acessar o conteúdo de laranjas[35]?

Cuidados

Se você declara:

int laranjas[3];

O que contece se você tenta acessar o conteúdo de laranjas[35]?

Você pode acessar um valor qualquer, ou até mesmo acessar uma posição de memória "proibida", produzindo erros de execução.

Funções e arranjos

Até o momento já sabemos como passar variáveis simples como parâmetros.

- Também podemos passar um arranjo como parâmetro.

Funções e arranjos

Até o momento já sabemos como passar variáveis simples como parâmetros.

- Também podemos passar um arranjo como parâmetro.
- Nesse caso o que é passado realmente é o endereço do arranjo.

Funções e arranjos

Até o momento já sabemos como passar variáveis simples como parâmetros.

- Também podemos passar um arranjo como parâmetro.
- Nesse caso o que é passado realmente é o endereço do arranjo.

```
int soma_arranjo(int vendas[]);

int soma_arranjo(int* vendas);
```

Exemplo

```
int main(){
    int vendas[7]={1687, 372, 923, 724, 283, 158, 914};
}
```

Exemplo

```
int main(){
    int vendas[7]={1687, 372, 923, 724, 283, 158, 914};
}
int soma_arranjo(int arr[]){
    int valor=0;
    for(int i=0;i<7;i++) {
        valor+=arr[i];
    }
    return(arr);
}
```

Exemplo

E se não soubermos o tamenho do arranjo?

Exemplo

E se não soubermos o tamenho do arranjo?

Você pode usar uma sentinela.

```
int main(){
    int vendas[8]={1687, 372, 923, 724, 283, 158, 914, -1};
}
```

Exemplo

E se não soubermos o tamenho do arranjo?

Você pode usar uma sentinela.

```
int main(){
    int vendas[8]={1687, 372, 923, 724, 283, 158, 914, -1};
}
int soma_arranjo(int arr[]){
    int valor=0;
    for(int i=0;i!=-1;i++) {
        valor+=arr[i];
    }
    return(arr);
}
```

Contato

adrianov@dcc.ufmg.br