



Vetores

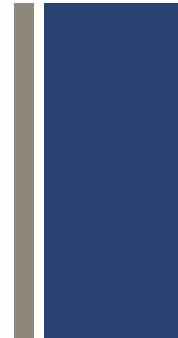
INF110 – Programação I

Prof. Alcione/André Gustavo
DPI/UFV – 2020/1





Motivação



- Ler 10 notas e calcular a média
- Contar quantas estão acima dessa média



Em aulas anteriores...

```
#include <iostream>
using namespace std;

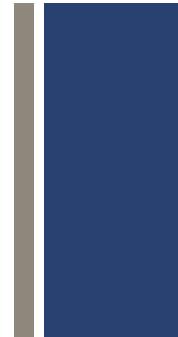
int main()
{
    //Declaracao de variaveis
    int nota;          //nota de uma prova
    int notatotal;    //acumulador de notas

    //Ler notas e acumular total
    notatotal = 0;
    for (int i=1;i<=10;i++) {
        cout << "Digite a nota " << i << ": ";
        cin >> nota;
        notatotal += nota;
    }

    //Calcula e escreve a media
    cout << "Media: " << (double)notatotal/10 << endl;
    return 0;
}
```

+

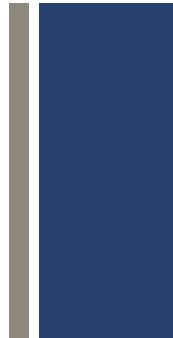
Motivação



- ✓ ■ Ler 10 notas e calcular a média
- ? ■ Contar quantas estão acima dessa média
 - Quando lemos as notas não sabemos a média
 - Quando encontramos a média já não sabemos as notas!



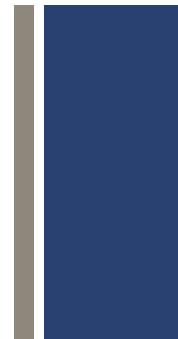
Motivação



- ✓ ■ Ler 10 notas e calcular a média
- ? ■ Contar quantas estão acima dessa média
 - Quando lemos as notas não sabemos a média
 - Quando encontramos a média já não sabemos as notas!
- Soluções
 - Solicitar as notas novamente (nada conveniente pro usuário)
 - Declarar uma variável para cada nota (nada conveniente pro programador)
 - Usar vetor!

+

Vetor (ou arranjo, array)



- Tipo estruturado
 - Permite criar variável composta homogênea
 - Capaz de armazenar vários valores, todos do mesmo tipo



Vetor – declaração

- **tipo nome[tamanho];**
 - O tipo identifica os tipos dos elementos do vetor
 - O nome é o nome da variável, usado para acessar os valores
 - O tamanho indica a quantidade máxima de elementos

- Exemplo:
 - `int i; //íntero normal`
 - `int v[10]; //vetor de 10 inteiros`





Vetor – acesso por índice

- As posições do vetor são numeradas a partir de 0
- Para acessar um valor individual, basta indexar a posição
 - O índice é um número inteiro, que pode variar de 0 a tamanho-1



- Exemplos
 - `v[0] = 7;` //atribui 7 à posição de índice 0 (1^a posição)
 - `v[1]=v[0]+2;` //atribui 9 à posição de índice 1
 - `v[1]++;` //incrementa o valor da posição de índice 1
 - `cin >> v[2];` //lê um valor para a posição de índice 2



Vetor – manipulação

- Suponha um vetor de tamanho N

```
int n = 10;  
int v[n];
```

- O seguinte laço de repetição percorre todos os elementos

```
for(i=0;i<n;i++)  
    ... v[i] ... //Processar o elemento índice i
```



Vetor – manipulação

- Preencher o vetor com valores lidos da entrada

```
for(i=0;i<n;i++)  
    cin >> v[i];
```

- Escrever o conteúdo do vetor

```
for(i=0;i<n;i++)  
    cout << v[i] << " ";
```



Vetor – manipulação

- Somar os elementos de um vetor

```
int soma = 0;  
for(i=0;i<n;i++)  
    soma += v[i];
```

- Encontrar o maior valor de um vetor de inteiros positivos

```
int maior = 0;  
for(i=0;i<n;i++)  
    if (v[i]>maior)  
        maior = v[i];
```



Vetor – inicialização

- Vetores podem ser inicializados na declaração:

```
int v[6] = {1,3,5,2,7,8};  
char x[3] = {'u', 'f', 'v'};
```

- Os valores são atribuídos na ordem, a partir da posição 0
 - Se a lista for menor que o tamanho do vetor, as restantes são inicializadas com zero

```
int v[6] = {1,3}; //Inicializa com 1, 3, 0, 0, 0, 0  
int a[6] = {0}; //Inicializa tudo com 0
```



Vetor – atribuição

- Vetores **não** podem ser atribuídos de uma vez só!

```
int a[10], b[10];  
...  
a = b; //Erro de compilação
```

- A atribuição deve ser feita elemento por elemento

```
for(i=0;i<10;i++)  
    a[i] = b[i];
```



Exercício #1

- Ler as notas de 10 alunos na Prova 1
- Ler as notas dos mesmos 10 alunos na Prova 2
- Calcular a média final de cada um
- Exemplo:

80 70 50 90 75 ...

90 84 60 60 80 ...

Resultado

85 77 55 75 77.5 ...

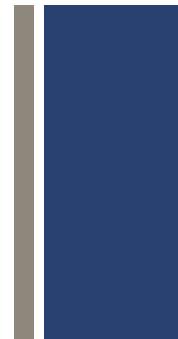


Exercício #2

- Um clube tem 10 atletas
- Ler a altura, sexo e idade de cada um
- Calcular a média de idade
- Calcular a média de altura, por sexo



Exercício #3



- Ler dois vetores de inteiros A e B
- Calcular e escrever o produto de cada termo de A por cada termo de B



Exercício #3

- Ler dois vetores de inteiros A e B
- Calcular e escrever o produto de cada termo de A por cada termo de B
- Variação:
 - Os vetores são preço de item e quantidade comprada
 - Escrever uma “nota fiscal” com os dados e o total da compra



Exercício #4

- Imprimir o N-ésimo termo da sequência de Fibonacci
- Os dois primeiros são 0 e 1;
os demais são a soma dos dois anteriores.
- Ou seja
 - $F(0) = 0$
 - $F(1) = 1$
 - $F(n) = F(n-1) + F(n-2)$, para $n > 1$