

Curso de Introdução à Programação de Computadores

Dia 3

Tarefa 1 - Acima da Média

- Escreva um programa que:
 - Leia uma linha contendo um inteiro N , o número de alunos da turma (máximo 60 alunos).
 - A seguir leia N linhas, cada uma com a nota de um aluno (inteiro entre 0 e 100).
 - Calcule a média da turma e imprima quantas notas estão acima da média da turma

Tarefa 1 - Acima da Média

- Não dá... a menos que
 - Possamos ler de novo todas as notas após calcular a média

OU

- Possamos armazenar todas as notas para serem consultadas depois

Como armazenar todas as notas?

- Se eu quero armazenar um valor inteiro

```
int v;
```

- Se eu quero armazenar dois valores inteiros

```
int v0, v1;
```

- Se eu quero armazenar 60 valores inteiros

```
int v0, v1, v2, v3, v4, v5, v6, v7, v8,  
v9, v10, v11, v12, v13, v14, v15, v16,  
v17, v18, v19, v20, ..., v50, v51, v52,  
v53, v54, v55, v56, v57, v58, v59;
```

- Será que tem um jeito mais fácil?

Vetores

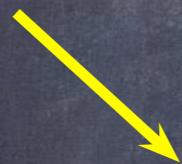
Vetor

- **Vetor** é uma **coleção** de valores de mesmo tipo que podem ser acessados individualmente, com um mesmo nome de variável
- Por exemplo, um vetor de inteiros de nome **notas**, com cinco elementos, é mostrado **esquemáticamente** abaixo



Vetor

nome



notas

0	1	2	3	4
75	80	70	95	80

Vetor

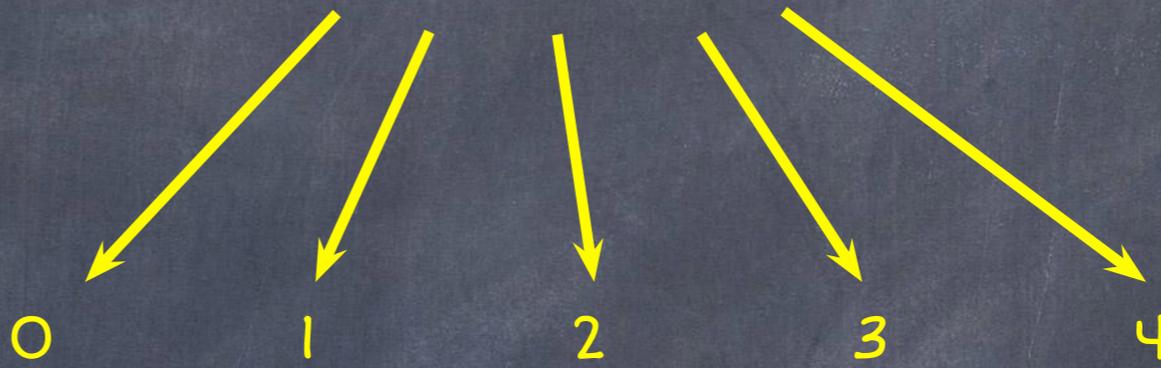


elementos do vetor, que
contêm valores
(todos do mesmo tipo)

Vetor

índices

(o primeiro é sempre zero)



notas

75	80	70	95	80
----	----	----	----	----

Declaração de vetores

- Como toda variável, antes de ser usado um vetor deve ser declarado
- A declaração de um vetor informa o nome do vetor, o tipo dos elementos e a quantidade de elementos do vetor

```
int notas[100];
```

Declaração de vetores

- Como toda variável, antes de ser usado um vetor deve ser declarado
- A declaração de um vetor informa o nome do vetor, o tipo dos elementos e a quantidade de elementos do vetor

```
int notas[100];
```



Tipo dos elementos do vetor
(todos do mesmo tipo!)

Declaração de vetores

- Como toda variável, antes de ser usado um vetor deve ser declarado
- A declaração de um vetor informa o nome do vetor, o tipo dos elementos e a quantidade de elementos do vetor

```
int notas[100];
```



Nome da variável vetor

Declaração de vetores

- Como toda variável, antes de ser usado um vetor deve ser declarado
- A declaração de um vetor informa o nome do vetor, o tipo dos elementos e a quantidade de elementos do vetor

```
int notas [100];
```



Número de elementos

(fixo na declaração, não muda depois de declarado)

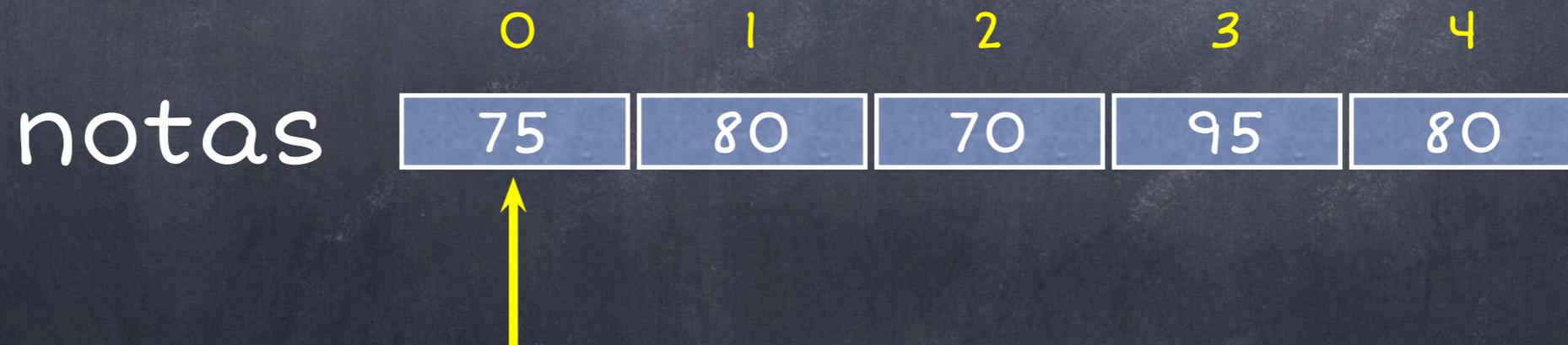
Declaração de vetores

- Exemplos de declaração de vetores:

```
int notas[100];  
float v[50000];  
char nome[200];
```

Vetor

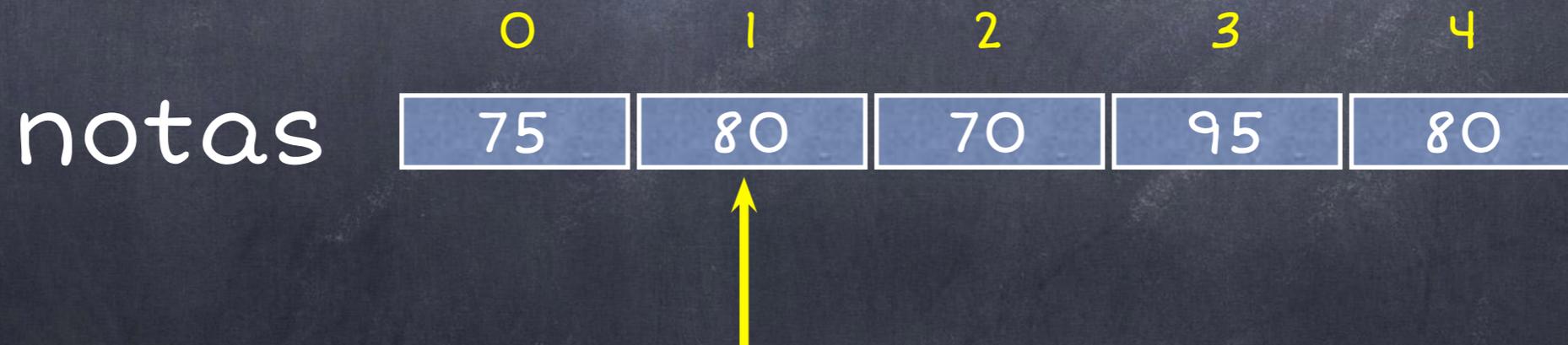
- A cada elemento do vetor é associado um número: o índice do elemento na sequência
- O primeiro índice é zero, o segundo é um, e assim por diante



Elemento de índice 0 tem valor 75

Vetor

- A cada elemento do vetor é associado um número: o índice do elemento na sequência
- O primeiro índice é zero, o segundo é um, e assim por diante



Elemento de índice 1 tem valor 80

Vetor

- A cada elemento do vetor é associado um número: o índice do elemento na sequência
- O primeiro índice é zero, o segundo é um, e assim por diante

	0	1	2	3	4
notas	75	80	70	95	80

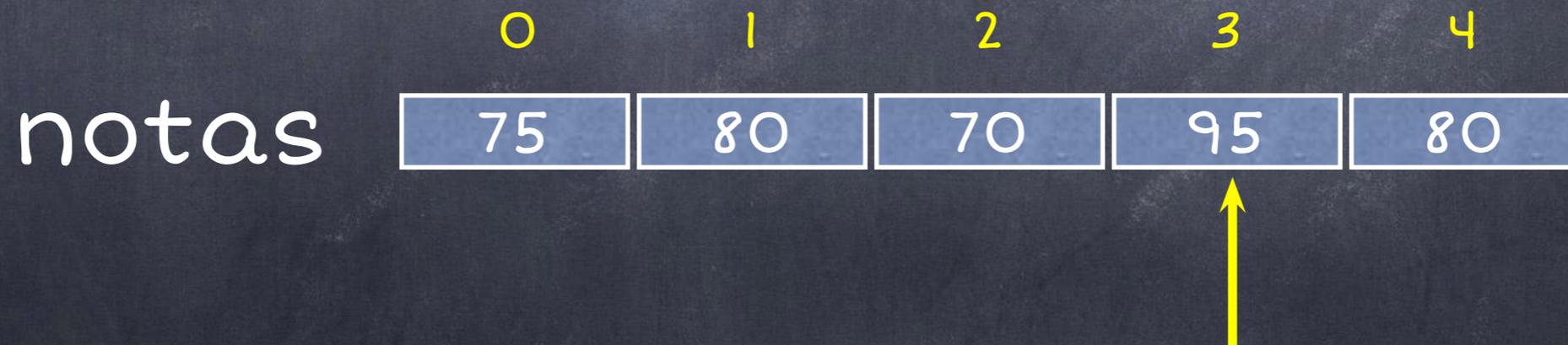


Elemento de índice 2 tem valor 70

Vetor

- A cada elemento do vetor é associado um número: o índice do elemento na sequência
- O primeiro índice é zero, o segundo é um, e assim por diante

	0	1	2	3	4
notas	75	80	70	95	80

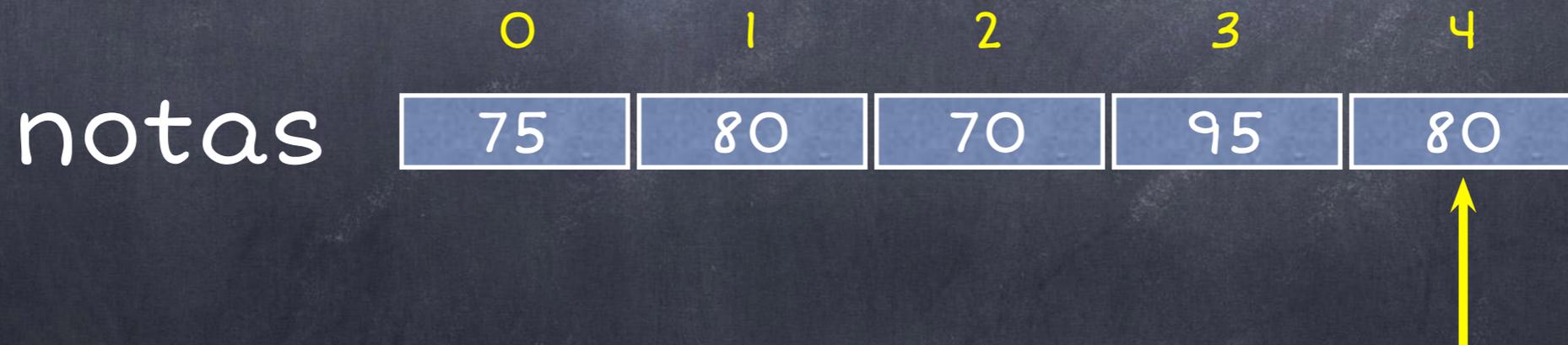


Elemento de índice 3 tem valor 95

Vetor

- A cada elemento do vetor é associado um número: o índice do elemento na sequência
- O primeiro índice é zero, o segundo é um, e assim por diante

	0	1	2	3	4
notas	75	80	70	95	80



Elemento de índice 4 tem valor 80

Uso de vetores

- Acesso aos valores do vetor é feito usando o nome do vetor e o índice do elemento desejado:

```
printf("%d\n", notas[3]);
```

- Imprime:
95



Uso de vetores

- Elemento do vetor pode ser usado como uma variável:

```
umaNota = notas[0]; // atribui 75 a umaNota
```

```
soma = soma + notas[4];
```

```
notas[1]++;
```

```
if (notas[3] > max)  
    max = notas[3];
```

	0	1	2	3	4
notas	75	80	70	95	80

Uso de vetores

- Podemos também atribuir um novo valor a um elemento do vetor:



`notas[1] = 93;`



Uso de vetores

- Outro exemplo de atribuição:

```
notas[2] = notas[1] + 10;
```

- Podemos também atribuir um novo valor a um elemento do vetor usando um comando de leitura:

```
scanf ("%d", &notas[3]);
```

Uso de vetores

- O índice não precisa ser uma constante, pode ser qualquer expressão inteira:

```
int notas[5];
```

```
notas[0] = 0;
```

```
notas[1] = 0;
```

```
notas[2] = 0;
```

```
notas[3] = 0;
```

```
notas[4] = 0;
```

```
int i, notas[5];
```

```
for (i = 0; i < 5; i++) {
```

```
    notas[i] = 0;
```

```
}
```

Uso de vetores

- O que faz o comando abaixo?

```
for (i = 0; i < 5; i++)  
    scanf ("%d", &notas[i]);
```

Tarefa 1 - Acima da Média (agora sim!)

- Escreva um programa que:
 - Leia uma linha contendo um inteiro N , o número de alunos da turma (máximo 60 alunos).
 - A seguir leia N linhas, cada uma com a nota de um aluno (inteiro entre 0 e 100).
 - Calcule a média da turma e imprima quantas notas estão acima da média da turma

Solução da Tarefa Acima da Média

```
1  #include <iostream>
2
3  int main() {
4      int acima, soma, N, i;
5      float media;
6      int notas[100];
7
8      scanf("%d", &N);
9
10     soma = 0;
11     for (i = 0; i < N; i++) {
12         scanf("%d", &notas[i]);
13         soma = soma + notas[i];
14     }
15
16     // Calcula a media
17     media = 1.0 * soma / N;
18
19     // Agora conta quantos estao acima da media
20     acima = 0;
21     for (i = 0; i < N; i++) {
22         if (notas[i] > media)
23             acima++;
24     }
25
26     // Imprime o resultado
27     printf("%d\n", acima);
28
29     return 0;
30 }
31
```

Tarefa 2 - Frequência de Notas

- Escreva um programa que:
 - Leia uma linha contendo um inteiro N , o número de alunos da turma (máximo 60 alunos).
 - A seguir leia N linhas, cada uma com a nota de um aluno (inteiro entre 0 e 100).
 - Para cada nota de zero a cem, imprima uma linha com dois inteiros: a nota e quantos alunos tiraram essa nota.

Tarefa 3 - Gráfico de Frequência de Notas

- Escreva um programa que:
 - Leia uma linha contendo um inteiro N , o número de alunos da turma (máximo 60 alunos).
 - A seguir leia N linhas, cada uma com a nota de um aluno (inteiro entre 0 e 10).
 - Para cada nota de zero a dez, imprima uma linha com a nota seguida de tantos asteriscos quanto forem as ocorrências dessa nota.

Tarefa 4 - Palíndromo

- Escreva um programa que:
 - Leia uma linha contendo um inteiro N , (máximo 100).
 - A seguir leia N linhas, cada uma com um valor inteiro.
 - Se a sequência de inteiros representa um palíndromo, imprima uma linha com o caractere "S", caso contrário imprima uma linha com o caractere "N".

Tarefa 5 - Intercalação de Vetores

- Escreva um programa que:
 - Leia uma linha contendo dois inteiros N e M, (máximo 100).
 - A seguir leia uma linha com N valores inteiros e outra com M valores inteiros
 - Assuma que as duas sequências de números lidas estão ordenadas
 - Intercale as sequências de modo a formar uma única sequência ordenada e imprima ela na tela
- Exemplo:

Entrada:		Saída:
2 4		1 2 3 3 4 4
1 4		
2 3 3 4		