

MC-102 — Aula 09

Vetores

Instituto de Computação – Unicamp

Segundo Semestre de 2007

Roteiro

1 Introdução

2 Vetores

3 Exemplos

Como armazenar 3 notas?

```
float nota1, nota2, nota3;  
  
printf("Nota do aluno 1: ");  
scanf("%f", &nota1);  
printf("Nota do aluno 2: ");  
scanf("%f", &nota2);  
printf("Nota do aluno 3: ");  
scanf("%f", &nota3);
```

Como armazenar 100 notas?

```
float nota1, nota2, nota3, /* .... */ nota100;
```

```
printf("Nota do aluno 1: ");
```

```
scanf("%f", &nota1);
```

```
printf("Nota do aluno 2: ");
```

```
scanf("%f", &nota2);
```

```
/* ... */
```

```
printf("Nota do aluno 100: ");
```

```
scanf("%f", &nota100);
```

Como armazenar n (≤ 100) notas?

```
float nota1, nota2, nota3, /* .... */ nota100;

if (n >= 1)    { printf("Nota do aluno 1: ");
                 scanf("%f", &nota1); }
if (n >= 2)    { printf("Nota do aluno 2: ");
                 scanf("%f", &nota2); }

/* ... */

if (n >= 100) { printf("Nota do aluno 100: ");
                 scanf("%f", &nota100); }
```

Vetores — Definição

Coleção de variáveis do mesmo tipo referenciada por um nome comum.

(Herbert Schildt)

- acesso por meio de índice
- posições contíguas na memória
- tamanho pré-definido
- índices fora dos limites podem causar comportamento anômalo do código

Declaração de um vetor

`<tipo> identificador [<número de posições>];`

- A primeira posição de um vetor tem índice 0.
- A última posição de um vetor tem índice *<número de posições> - 1*.

Exemplo

```
float notas[100];
```

Usando um vetor

```
a = identificador [<posição>];
```

- Pode-se substituir uma variável de um determinado tipo por **um único** elemento de um determinado vetor.
- Este elemento se comporta como uma variável: retorna o seu valor como uma expressão e pode ter valores atribuídos.

Exemplo

```
a = nota[10];  
nota[5] = 9.5;
```


Vetores

- Na memória: (Ex. `int d; int vetor[5]; int f;`)

Nome	d	vetor					f
Índice	-	0	1	2	3	4	-

Vetores

- Ao executar `vetor[3]=10;;`

Nome	d	vetor					f
Índice	-	0	1	2	3	4	-
					10		

Vetores

- O que ocorre se digitar os comandos:
vetor[5]=5;
vetor[-1]=1;

Vetores

- Ao executar
`vetor[3]=10;`
`vetor[5]=5;`
`vetor[-1]=1;`

Nome	d	vetor					f
Índice	-	0	1	2	3	4	-
	1				10		5

Questões importantes sobre vetores

- O tamanho do vetor é pré-definido. (Ou seja, após a compilação o tamanho não pode ser mudado)
- Índices fora dos limites podem causar comportamento anômalo do código.
- Veja exemplo em `limites.c`

Como armazenar n (≤ 100) notas?

```
float nota[100];  
int n, i;  
  
printf("Número de alunos: ");  
scanf("%d", &n);  
  
for (i = 0; i < n; i++) {  
    printf("Nota do aluno %d: ", i+1);  
    scanf("%f", &nota[i]);  
}
```

- Veja o código: notas.c

Polinômios

```
float coef[26];  
int grau;  
  
for (i = grau; i >= 0; i--) {  
    printf("coeficiente de x^%d: ", i);  
    scanf("%f", &coef[i]);  
}
```

- Veja o código: poli.c

Derivada de um polinômio

```
float coef[26];  
int grau;  
  
for (i = 1; i <= grau; i++)  
    coef[i-1] = coef[i]* i;  
  
grau--;
```

- Veja o código: `deriv.c`

Cadeia de caracteres (string)

Vetor de caracteres terminado pelo caracter '`\0`'.

```
char str[30];  
printf("Digite uma cadeia de caracteres: ");  
scanf("%s", str);  
for (i = 0; str[i] != '\0'; i++)  
    printf("%c", str[i]);  
printf("\n");
```

- Veja o código: `str.c`

Busca por um elemento

```
for (i = 0; str[i] != c && str[i] != '\0'; i++);  
  
if (str[i] == c)  
    printf("%c está presente em %s\n", c, str);  
else  
    printf("%c não está presente em %s\n", c, str);
```

- Veja o código: busca.c

Balanceamento de parênteses

Como verificar se uma cadeia do tipo

`()()()()()())())((()()())()()()()`

está balanceada?

- Veja o código: `balanc.c`

Exercício

Escreva um programa em C que lê as notas de N alunos e imprime na tela a média e o desvio padrão das notas.

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_N}{N}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$