http://www.nickgentry.com/

Algoritmos e Programação de Computadores

Disciplina 113476

Prof. Alexandre Zaghetto
http://alexandre.zaghetto.com
zaghetto@unb.com

Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Exatas
Departamento de Ciência da Computação

Módulo 07
Estrutura de dados Unidimensional Homogênea Indexadas
(Vetores)

1. Vetores

• Em muitas aplicações precisamos trabalhar com conjuntos de dados que são semelhantes em tipo.

• Por exemplo, o conjunto de notas dos alunos de uma turma.

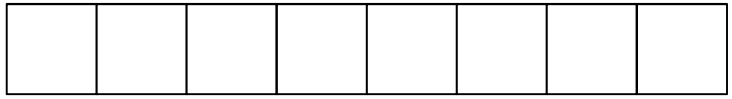
• Dependendo da natureza do problema, é conveniente colocar estas informações sob um mesmo conjunto e referenciar cada elemento deste conjunto por um número índice.

1. Vetores

• Em muitas aplicações precisamos trabalhar com conjuntos de dados que são semelhantes em tipo.

• Por exemplo, o conjunto de notas dos alunos de uma turma.

• Dependendo da natureza do problema, é conveniente colocar estas informações sob um mesmo conjunto e referenciar cada elemento deste conjunto por um número índice.



1. Vetores

• Em muitas aplicações precisamos trabalhar com conjuntos de dados que são semelhantes em tipo.

• Por exemplo, o conjunto de notas dos alunos de uma turma.

• Dependendo da natureza do problema, é conveniente colocar estas informações sob um mesmo conjunto e referenciar cada elemento deste conjunto por um número índice.

10							

1. Vetores

• Em muitas aplicações precisamos trabalhar com conjuntos de dados que são semelhantes em tipo.

• Por exemplo, o conjunto de notas dos alunos de uma turma.

• Dependendo da natureza do problema, é conveniente colocar estas informações sob um mesmo conjunto e referenciar cada elemento deste conjunto por um número índice.

10	5						

1. Vetores

• Em muitas aplicações precisamos trabalhar com conjuntos de dados que são semelhantes em tipo.

• Por exemplo, o conjunto de notas dos alunos de uma turma.

• Dependendo da natureza do problema, é conveniente colocar estas informações sob um mesmo conjunto e referenciar cada elemento deste conjunto por um número índice.

10	5	8					

1. Vetores

• Em muitas aplicações precisamos trabalhar com conjuntos de dados que são semelhantes em tipo.

• Por exemplo, o conjunto de notas dos alunos de uma turma.

• Dependendo da natureza do problema, é conveniente colocar estas informações sob um mesmo conjunto e referenciar cada elemento deste conjunto por um número índice.

10	5	8	4	2	9	3	1

1. Vetores

• Em muitas aplicações precisamos trabalhar com conjuntos de dados que são semelhantes em tipo.

• Por exemplo, o conjunto de notas dos alunos de uma turma.

• Dependendo da natureza do problema, é conveniente colocar estas informações sob um mesmo conjunto e referenciar cada elemento deste conjunto por um número índice.

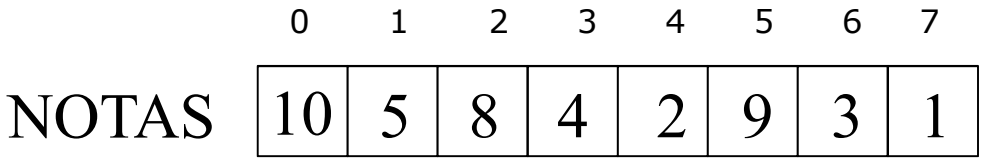
NOTAS	10	5	8	4	2	9	3	1

1. Vetores

• Em muitas aplicações precisamos trabalhar com conjuntos de dados que são semelhantes em tipo.

• Por exemplo, o conjunto de notas dos alunos de uma turma.

• Dependendo da natureza do problema, é conveniente colocar estas informações sob um mesmo conjunto e referenciar cada elemento deste conjunto por um número índice.



1. Vetores

- **Declaração de vetores:**

  - Em Portugol:

```
var
<nome> : vetor [<tamanho>] de <tipo>
```

1. Vetores

- **Declaração de vetores:**

  - Exemplo:

```
Algoritmo "funcionario"

var
    SALF : vetor [100] de real
    CODF : vetor [100] de inteiro
    FILHOSF : vetor [100] de inteiro

inicio

<comandos>


fimalgoritmo
```

1. Vetores

- **Declaração de vetores:**
  - Em C:

```
<tipo> <nome>[<tamanho>];
```

1. Vetores

- **Declaração de vetores:**

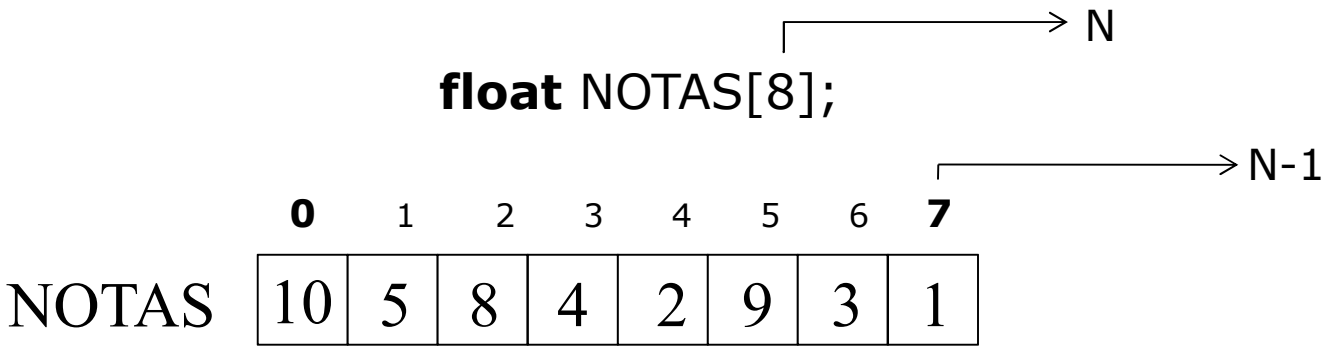
  - Exemplo:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
 float SALF[100];
 int CODF[100];
 int FILHOSF[100];

return 0;

}
```

1. Vetores

- **Declaração de vetores:**

Um ponto IMPORTANTE que deve ser frisado é que na linguagem C o índice de um vetor de N elementos vai de 0 a N-1, então F[0] é o primeiro elemento, F[N-1] é o último elemento e F[N] é uma variável inválida, pois contando de 0 a N-1 possuímos exatamente N elementos.



1. Vetores

- **Preenchimento de vetores:**

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
      float notas[3];
      int i;

      for(i=0;i<=2;i++)
      {    printf("Digite nota:");
           scanf("%f",&notas[i]);
      }

return 0;

}
```

1. Vetores

- **Acessando o conteúdo de vetores:**

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
      float notas[3], media=0;
      int i;

      for(i=0;i<=2;i++)
      {    printf("Digite nota:");
           scanf("%f",&notas[i]);
           media +=notas[i];
      }
           media /= 3;
```

1. Vetores

- **Acessando o conteúdo de vetores:**

```
        printf("As notas digitadas foram: \n");

        for(i=0;i<=2;i++)
            printf("NOTA[%d]: %f \n", i, notas[i]);

        printf("A media eh: %f \n", media);

return 0;

}
```

1. Vetores

- **A alocação é estática**:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main() {
int i, quant;

printf("Quantas notas deseja entrar?");
scanf("%d",&quant);

float nota[quant];

for(i=0;i<=quant-1;i++)
{
     printf("Digite nota:");
     scanf("%f",&nota[i]);
}

return 0;

}
```

Não façam! Vamos estudar isso mais tarde em **alocação dinâmica**.

1. Vetores

- **Inicialização**:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main( )
{
float nota[3]={8,9,10};
int i;

for(i=0;i<=2;i++)
    printf("Nota:%.1f\n",nota[i]);

return 0;

}
```

1. Vetores

- **Inicialização**:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main( )
{
float nota[]={8,9,10};
int i;

for(i=0;i<=2;i++)
    printf("Nota:%.1f\n",nota[i]);

return 0;

}
```

1. Vetores

- **Inicialização**:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main( )
{
float nota[];
int i;

for(i=0;i<=2;i++)
    printf("Nota:%.1f\n",nota[i]);

return 0;

}
```

Não deve ser utilizado da forma abaixo. Vamos resolver mais tarde.

1. Vetores

Exemplo 1: Escrever um programa que solicita ao usuário um conjunto de 10 valores reais e verifica quantos estão acima da média.

1. Vetores

- **Exemplo 1 (boa prática de programação):**

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#define MAX 10

int main()
{
float media = 0, valores[MAX];
int i, conta = 0;

for(i=0;i<=MAX-1; i++){
 printf("Escreva um valor:");
 scanf("%f", &valores[i]);
 media = media + valores[i];
}
```

1. Vetores

- **Exemplo 1 (boa prática de programação):**

```
media = media/MAX;
printf("A media eh: %.2f \n\n", media);

for(i=0;i<=MAX-1; i++)
 if(valores[i] > media) conta++;

printf("Acima de %.2f: %d \n\n", media, conta);

return 0;

}
```

2. Mais sobre "for"

- **Múltiplas instruções nas expressões**:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main() {

int i,j;

for (i=0,j=0; (i+j)<5 ;i++,j++)
   printf("i + j=%d\n",i+j);


return 0;

}
```

2. Mais sobre "for"

- **Ausência de expressões**:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main() {

int i = 0;

for (   ;i<3;i++)
    printf("i=%d\n",i);

return 0;

}
```

2. Mais sobre "for"

- **Ausência de expressões**:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main() {

int i = 0;

for (   ;   ;i++)
   printf("i=%d\n",i);

return 0;

}
```

2. Mais sobre "for"

- **Ausência de expressões**:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main() {

int i = 0;

for (   ;   ;i++)
    printf("i=%d\n",i);

return 0;

}
```

Laço infinito!

2. Mais sobre "for"

- **Ausência de expressões**:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main() {

int i;

for (i=0; i<3;    ){
    printf("i=%d\n",i);
    i++;
}

return 0;

}
```

2. Mais sobre "for"

- **Ausência de expressões**:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main() {

int i = 0;

for (   ;   ;   )
   printf("i=%d\n",i);

return 0;

}
```

2. Mais sobre "for"

- **Ausência de expressões**:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main() {

int i = 0;

for (   ;   ;   )
    printf("i=%d\n",i);

system("PAUSE");
return 0;
}
```

Laço infinito!

2. Mais sobre "for"

- **Utilizando caracteres**:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main() {

char ch;

for (ch='a'; ch<='l'; ch++)
   printf("Valor ASCII de %c=%d\n",ch,ch);

return 0;

}
```

2. Mais sobre "for"

- **Utilizando caracteres**:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main() {

  int a;

  printf("Tabela ASCII: \n\n");

  for(a=32; a<=126; a++)
       printf("%d: Caracter %c\n\n", a, a);

return 0;

}
```

"Uma nova verdade científica não triunfa convencendo seus opositores e fazendo com que vejam a luz, mas porque seus oponentes finalmente morrem e uma nova geração cresce familiarizada."

Max Plank, em sua Scientific Autobiography