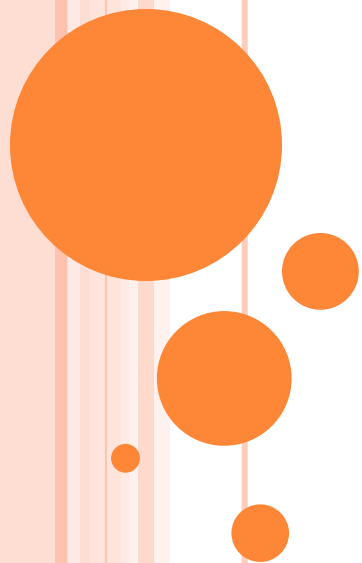


VETORES



ADAPTADO DO MATERIAL DE
PROF. L. A. ALVARES

SEJA O PROBLEMA:
LER 30 VALORES E CALCULAR A MÉDIA
ARITMÉTICA DOS MESMOS.

Pergunta-se:

Quantas variáveis serão necessárias
para ler os 30 valores ?

30 ?

Ou 1?



SEJA O PROBLEMA:
LER 30 VALORES E CALCULAR A MÉDIA
ARITMÉTICA DOS MESMOS.

Pergunta-se:

Quantas variáveis serão necessárias
para ler os 30 valores ?

30 ?

Ou 1?

Resposta: à vontade do freguês, mas uma
só é suficiente.



Cálculo da média de valores inteiros usando
uma variável diferente para a leitura de cada valor.

```
//Le trinta valores e calcula sua media aritmetica
main( )
{
    int i, valor1, valor2, valor3...valor30, somatorio;
    float media;
    printf("\nValor 1: ");
    scanf("%d", &valor1);
    printf("\nValor 2: ");
    scanf("%d", &valor2);
    printf("\nValor 3: ");
    scanf("%d", &valor3);
    (...)
    somatorio = valor1+valor2+valor3+ ...valor30;
    media = (float)somatorio / 30;
    printf("\nMedia = %8.2f\n", media);
}
```



Passos do algoritmo de cálculo da média usando uma só variável para leitura:

Início

somatório=0

Para i de 1 a 30 repetir

 Ler valor

 somatório=somatório+ valor

média=somatório/30

Mostrar média

Fim

Cálculo da média de valores inteiros usando
uma variável única para a leitura de todos os valores.

```
//Le trinta valores e calcula sua media aritmetica
#define MAX 30
main( )
{
    int i, valor, somatorio;
    float media;
    somatorio = 0;
    printf("Forneca %d valores (inteiros):\n", MAX);
    for(i=0;i<MAX;i++)
    {
        printf("Valor %d: ",i);
        scanf("%d",&valor);
        somatorio = somatorio + valor;
    }
    media = (float)somatorio / MAX;
    printf("\nMedia = %8.2f\n", media);
}
```



Seja o problema: Ler 30 valores, calcular a média aritmética dos mesmos e imprimir a média e os valores iguais ou superiores à média.

Pergunta-se:

Quantas variáveis serão necessárias para ler os valores?

30?

Ou 1?



Seja o problema: Ler 30 valores, calcular a média aritmética dos mesmos e imprimir a média e os valores iguais ou superiores à média.

Pergunta-se:

Quantas variáveis serão necessárias para ler os valores?

30?

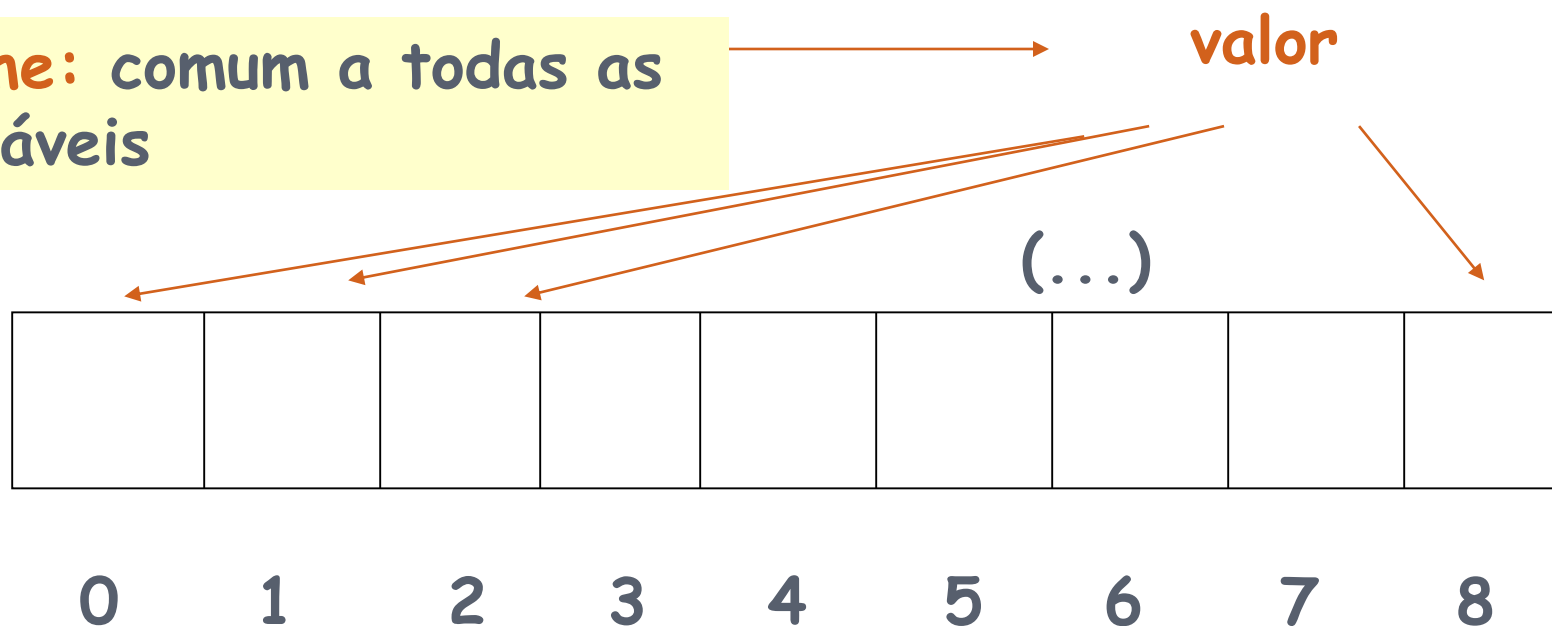
Ou 1?

Resposta: 30 variáveis (de mesmo tipo!)



Solução para o problema das múltiplas variáveis de mesmo tipo: **um vetor**

Nome: comum a todas as variáveis



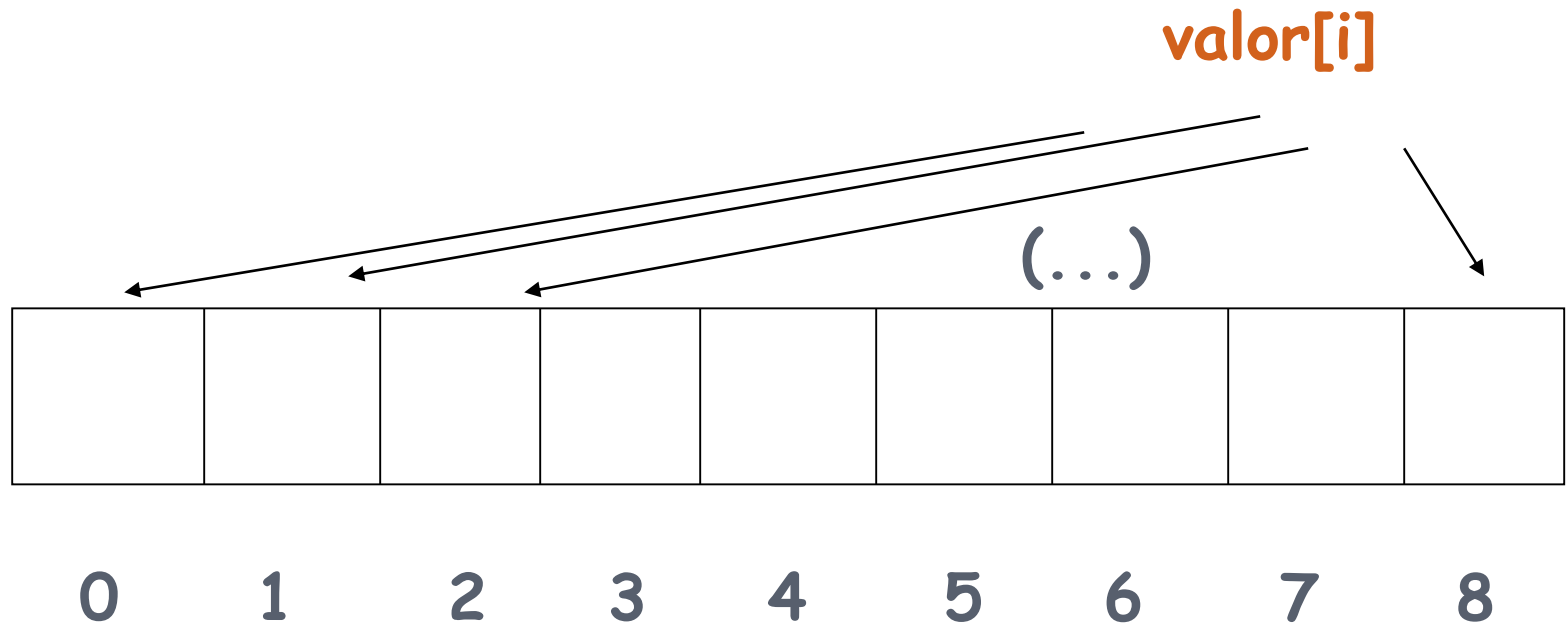
A posição dentro do vetor (**índice**) identifica os valores individuais

Ex.: valor[0] ... valor[8]

VETORES: VARIÁVEIS COMPOSTAS HOMOGÊNEAS

- Um só tipo;
- Um só nome;
- Múltiplas posições de memória identificadas por índices.

Seja um vetor inteiro de 9 elementos chamado **valor**



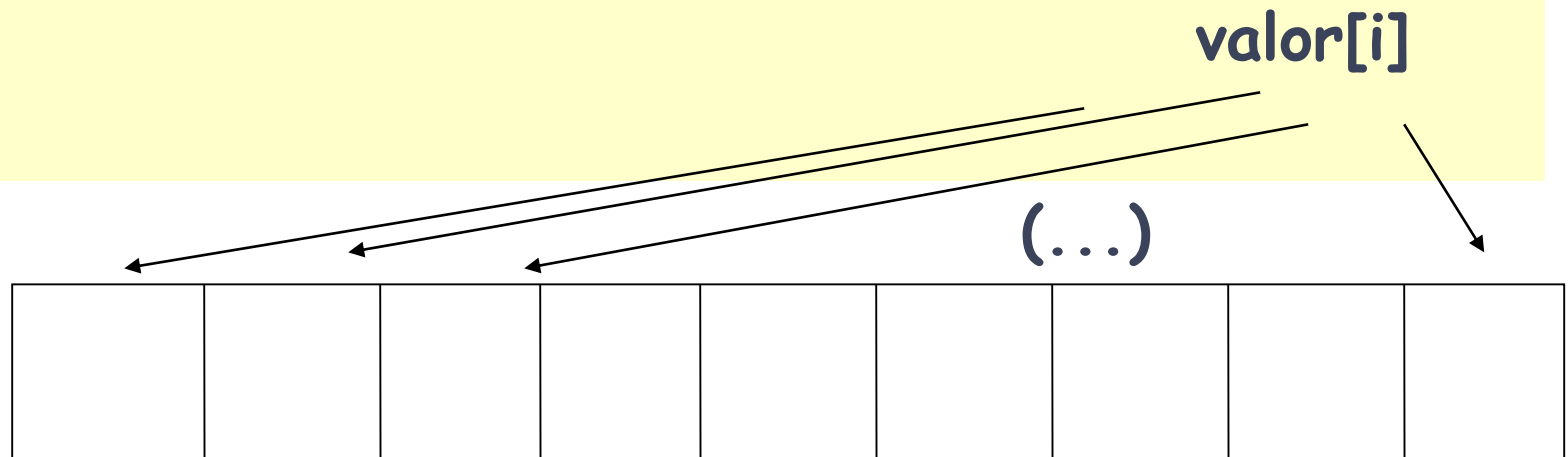
DECLARAÇÃO DE UM VETOR (= ARRANJO DE UMA SÓ DIMENSÃO)

Exemplo:

```
int valor[9];
```

```
//valor corresponderá a 9 variáveis, com
```

```
// índices variando de 0 a 8
```



i = 0 1 2 3 4 5 6 7 8

Escrevendo o conteúdo de um elemento de um vetor:

Índice especificado por variável inteira.

A variável deve conter um valor que seja um índice válido para o vetor

```
printf("\n\nValor %d: ", valor[i]);
```

ou

Índice especificado por constante.

A constante deve ser um valor válido de índice para o vetor.

```
printf("\n\nPrimeiro valor = %d: ", valor[0]);
```

Criação de um vetor de 5 elementos:

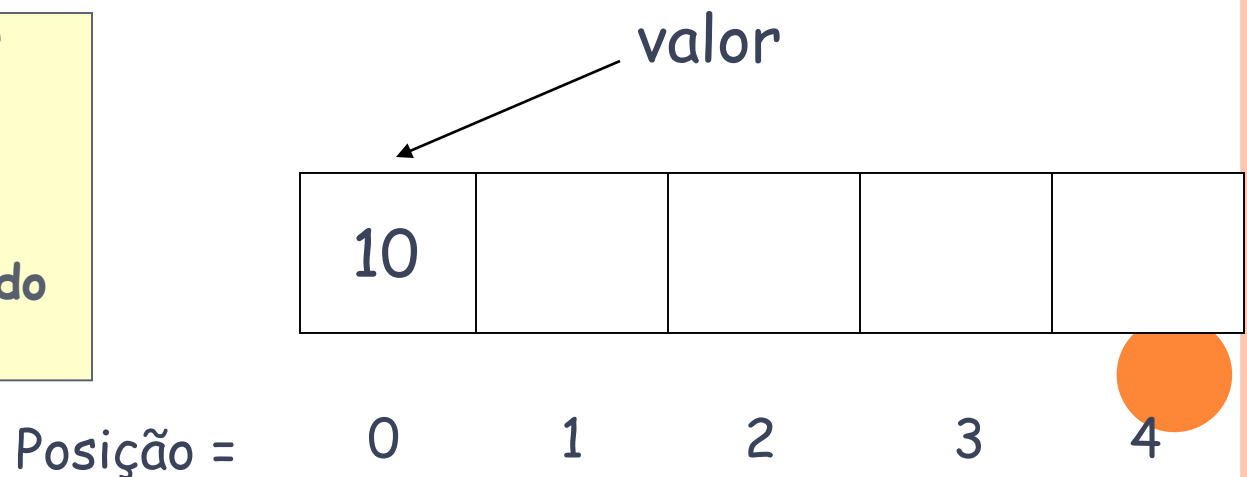
Iteração 1

$i = 0$

$\text{valor}[i] = 10$

```
for (i = 0; i < MAX; i++)  
{  
    printf("Valor %d ", i + 1);  
    scanf("%d", &valor[i]);  
}
```

Como os índices em C iniciam em zero, **nas mensagens para o usuário** é frequente somar-se 1 ao valor do índice.



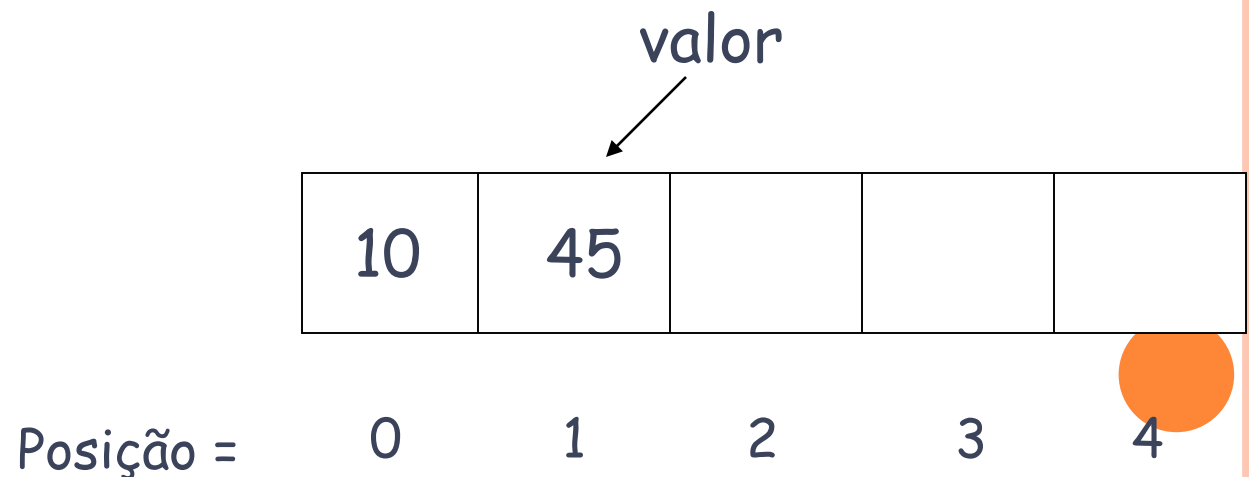
Criação de um vetor de 5 elementos:

Iteração 2

$i = 1$

$\text{valor}[i] = 45$

```
for (i = 0; i < MAX; i++)  
{  
    printf("Valor %d: ", i + 1);  
    scanf("%d", &valor[i]);  
}
```



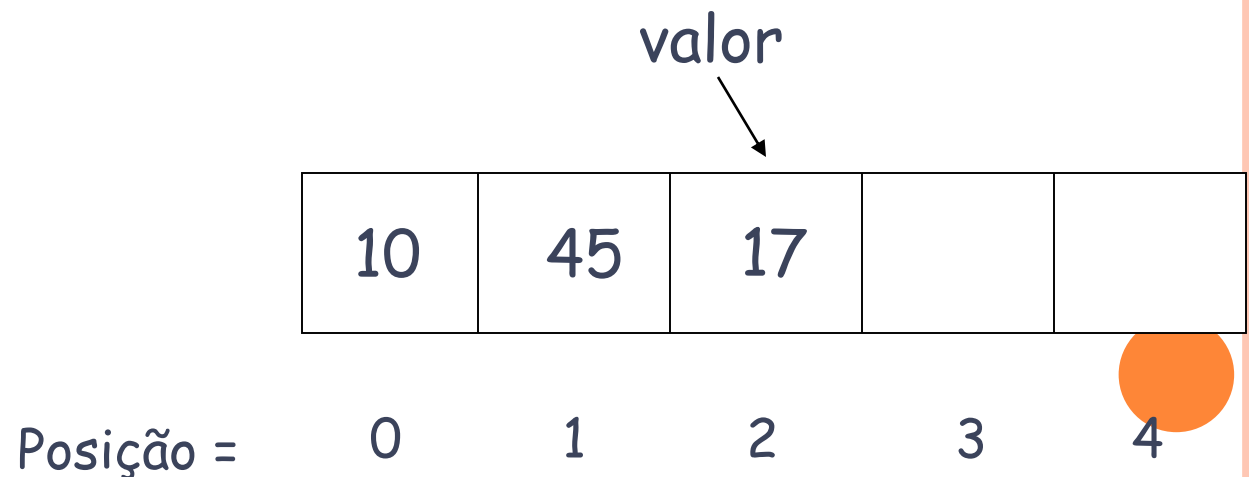
Criação de um vetor de 5 elementos:

Iteração 3

$i = 2$

$\text{valor}[i] = 17$

```
for (i = 0; i < MAX; i++)  
{  
    printf("Valor %d: ", i + 1);  
    scanf("%d", &valor[i]);  
}
```



Criação de um vetor de 5 elementos:

Iteração 4

$i = 3$

$\text{valor}[i] = 3$

```
for (i = 0; i < MAX; i++)  
{  
    printf("Valor %d: ", i + 1);  
    scanf("%d", &valor[i]);  
}
```

valor



10	45	17	3	
----	----	----	---	--

Posição =

0

1

2

3

4

Criação de um vetor de 5 elementos:

Iteração 5

$i = 4$

$\text{valor}[i] = 45$

```
for (i = 0; i < MAX; i++)  
{  
    printf("Valor %d: ", i + 1);  
    scanf("%d", &valor[i]);  
}
```

valor



10	45	17	3	45
----	----	----	---	----

Posição =

0

1

2

3

4

Criação de um vetor de 5 elementos:

Iteração 6

$i = 5$

--> Fora do laço

```
for (i = 0; i < MAX; i++)  
{  
    printf("Valor %d: ", i + 1);  
    scanf("%d", &valor[i]);  
}
```

valor

10	45	17	3	45
----	----	----	---	----

Posição =

0

1

2

3

4

Escrita de um vetor de 5 elementos:

Iteração 1

$i = 0$

Valor



10	45	17	3	45
----	----	----	---	----

Posição =

0

1

2

3

4

10

Escrita de um vetor de 5 elementos:

Iteração 2

$i = 1$

```
for (i = 0; i < MAX; i++)  
    printf("%d", valor[i]);
```

Valor



10	45	17	3	45
----	----	----	---	----

Posição =

0 1 2 3 4

10 45

Escrita de um vetor de 5 elementos:

Iteração 3

$i = 2$

Valor



10	45	17	3	45
----	----	----	---	----

Posição =

0 1 2 3 4

10 45 17

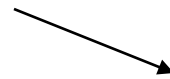
Escrita de um vetor de 5 elementos:

Iteração 4

$i = 3$

```
for (i = 0; i < MAX; i++)  
    printf("%d", valor[i]);
```

Valor



10	45	17	3	45
----	----	----	---	----

Posição =

0 1 2 3 4

10 45 17 3

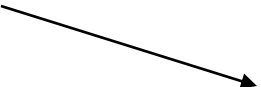
Escrita de um vetor de 5 elementos:

Iteração 5

$i = 4$

```
for (i = 0; i < MAX; i++)  
    printf("%d", valor[i]);
```

Valor



10	45	17	3	45
----	----	----	---	----

Posição =

0 1 2 3 4

10 45 17 3 45

Escrita de um vetor de 5 elementos:

Iteração 6

$i = 5$

--> Fora do laço

```
for (i = 0; i < MAX; i++)  
    printf("%d", valor[i]);
```

valor

10	45	17	3	45
----	----	----	---	----

Posição = 0 1 2 3 4

10 45 17 3 45

Cálculo do somatório dos valores de um vetor

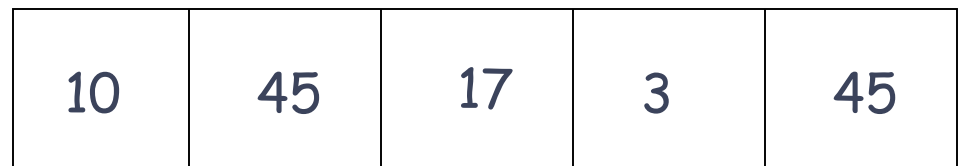
Iteração 1

$i = 0$

$\text{valor}[i] = 10$

$\text{somatorio} = 0 + 10 = 10$

valor



10	45	17	3	45
----	----	----	---	----

Posição = 0 1 2 3 4

```
somatorio = 0;  
for (i = 0; i < MAX; i++)  
    somatorio = somatorio + valor[i];  
printf  
    ("Somatorio = %d", somatorio);
```

Cálculo do somatório dos valores de um vetor

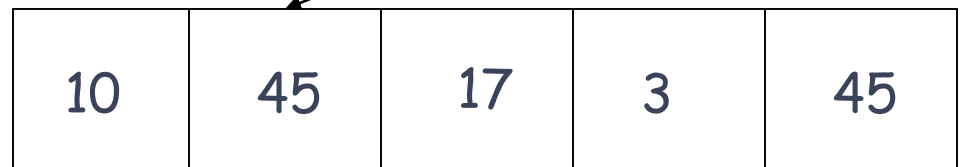
```
somatorio = 0;  
for (i = 0; i < MAX; i++)  
    somatorio = somatorio + valor[i];  
printf  
    ("Somatorio = %d", somatorio);
```

Iteração 2

$i = 1$

$\text{valor}[i] = 45$

$\text{somatorio} = 10 + 45 = 55$
valor



10	45	17	3	45
----	----	----	---	----

Posição = 0 1 2 3 4

Cálculo do somatório dos valores de um vetor

```
somatorio = 0;  
for (i = 0; i < MAX; i++)  
    somatorio = somatorio + valor[i];  
printf  
("Somatorio = %d", somatorio);
```

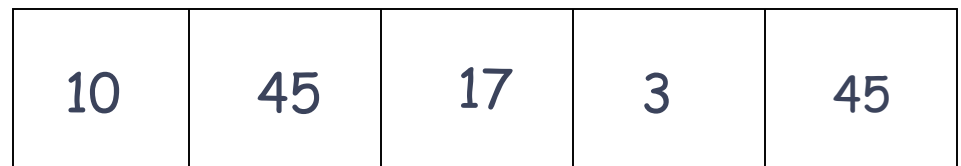
Iteração 3

$i = 2$

$\text{valor}[i] = 17$

$\text{somatorio} = 55 + 17 = 72$

valor



10	45	17	3	45
----	----	----	---	----

Posição = 0 1 2 3 4

Cálculo do somatório dos valores de um vetor

```
somatorio = 0;  
for (i = 0; i < MAX; i++)  
    somatorio = somatorio + valor[i];  
printf  
    ("Somatorio = %d", somatorio);
```

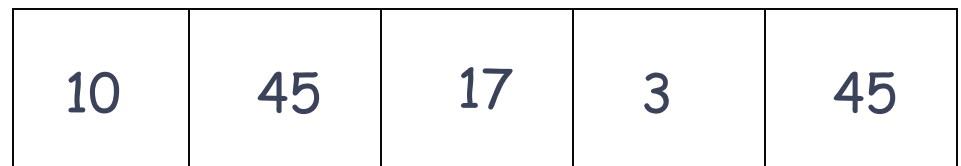
Iteração 4

$i = 3$

$\text{valor}[i] = 3$

$\text{somatorio} = 72 + 3 = 75$

valor



10	45	17	3	45
----	----	----	---	----

Posição = 0 1 2 3 4

Cálculo do somatório dos valores de um vetor

Iteração 5

$i = 4$

$\text{valor}[i] = 45$

$\text{somatorio} = 75 + 45 = 120$
valor

10	45	17	3	45
----	----	----	---	----

Posição = 0 1 2 3 4

Cálculo do somatório dos valores de um vetor

Iteração 6

$i = 5$

--> Fora do laço

```
somatorio = 0;  
for (i = 0; i < MAX; i++)  
    somatorio = somatorio + valor[i];  
printf("Somatorio = %d", somatorio);
```

valor

10	45	17	3	45
----	----	----	---	----

Posição = 0 1 2 3 4

ATENÇÃO

- A primeira posição de um vetor é zero.
Ex.: maior = vet[0]; // inicializacao da variavel maior
//com o primeiro valor do vetor vet
- O sistema não controla a correção dos índices usados.
Quem deve garantir que os índices estejam dentro do intervalo correto é o programador.
- Vetores não são inicializados automaticamente pelo sistema.
Inicialmente contém valores quaisquer (= "lixo").

Algumas formas de inicialização de um vetor:

Por leitura:

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

Por atribuição, para garantir valor inicial zero a posições que funcionarão como contadores ou acumuladores:

```
for (i = 0; i < MAX; i++)  
    cont_valores[i] = 0;
```

O QUE PODE SER USADO COMO ÍNDICE DE UM VETOR?

Variáveis diferentes podem ser usadas para acessar um vetor em momentos diferentes de um programa:

```
Ex.:      scanf("%d",&valor[i]);  
          ...  
          printf("Valor: %d ", valor[j]);
```

Uma mesma variável pode ser usada no mesmo momento ou em momentos diferentes para acessar vetores diferentes.

```
Ex.:  
      printf("\n%d   %d", gabarito[i] , resultado[i]);
```



AINDA SOBRE ÍNDICES DE VETORES:

Não existe vinculação permanente entre um valor ou variável e um vetor.

Qualquer índice (variável ou constante) usado para acessar um vetor deve corresponder a um valor dentro do intervalo de índices válidos para o vetor.



EXERCÍCIO

- Ler 8 valores, calcular a média aritmética dos mesmos e imprimir a média.



```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main() {
    float valor[8];
    int i;
    float soma=0,media;
    for (i=0;i<8;i++){
        printf("\nvalor %d: ",i+1);
        scanf("%f",&valor[i]);
        soma=soma+valor[i];
    }
    media=soma/8;
    printf("\nA media dos valores e': %.2f",media);

}
```



EXERCÍCIO

- Ler 8 valores, calcular a média aritmética dos mesmos e imprimir a média e os valores iguais ou superiores à média.



```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main() {
    float valor[8];
    int i;
    float soma=0,media;
    for (i=0;i<8;i++){
        printf("\nvalor %d: ",i+1);
        scanf("%f",&valor[i]);
        soma=soma+valor[i];
    }
    media=soma/8;
    printf("\nA media dos valores e': %.2f",media);
    printf("\nvalores maiores que a media:");
    for (i = 0; i<8;i++)
        if (valor[i]>media) printf("%.2f", valor[i]);
    system("pause");
}
```



EXERCÍCIO

- Ler 5 valores inteiros e armazenar nas posições iniciais de um vetor de 10 posições. Nas posições seguintes, armazenar sucessivamente o dobro da primeira posição, o triplo da segunda posição, etc. Mostrar os valores armazenados em cada posição do vetor.



EXEMPLO DE SOLUÇÃO

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
main() {
    int N[10], I;
    for (I=0; I<5; I++){                // loop de leitura
        printf ("\nDigite um valor inteiro: ");
        scanf ("%d", &N[I]);
    }
    for (I=0; I<5; I++)                  // loop para completar o vetor
        N[I+5]=N[I]*(I+2);
    for (I=0; I<10; I++)                 // loop para mostrar valores
        printf ("\nO valor armazenado na posicao %d e' %d\n",I, N[I]);
    system("pause");
}
```



EXERCÍCIO

- Leia 6 valores e os armazene em um vetor de 6 posições. Depois disso, coloque o conteúdo da primeira posição na última, o da segunda posição na penúltima e assim sucessivamente. Mostre o resultado.

