Exercício

Criar uma função que receba como argumento um número real e um número inteiro e retorne a raiz quadrada do número real através de Newton:

$R_{n+1} = (R_n + (E/R_n))/2$
e $R_1 = E/2$

para E = entrada, R = raiz quadrada
e n = número de iterações

Vetores

Introdução à Ciência da Computação I

Prof. Denis F. Wolf

Pense na seguinte situação ...

- Imagine que desejamos armazenar as notas de 10 alunos.
- Com o nosso conhecimento até agora, faríamos:

```
int main() {
    float a1,a2,a3,a4,a5,a6,a7,a8,a9,a10;
    printf("\n Favor inserir 10 números reais:");
    scanf("%f %f %f %f ...", &a1, &a2, ..., &a10);
    ...
}
```

- Como proceder se tivéssemos 100 ou 200 alunos?
- Percebe o problema da escalabilidade do programa!?

Tipos compostos

- O que precisamos é de um tipo de dados composto, capaz de armazenar não somente um valor, mas sim um conjunto de valores.
- Como resposta a isso temos:
  - Estrutura com dados homogêneos:
    Vetores e Matrizes
  - Estrutura com dados heterogêneos:
    Registros (Structs)

Vetores (Arrays)

- Vetores são agrupamentos contíguos de dados em memória, capazes de armazenar um valor em cada uma de suas posições.
- Cada elementos do vetor é identificado de maneira exclusiva por intermédio de um índice seqüencial, iniciando em 0 (0,1,2,..,n-1).

Vetores (Arrays)

- Declaração:
  tipo_dado nome_vetor[<*tamanho*>];
  define um arranjo de <*tamanho*> elementos adjacentes na memória do tipo *tipo_dado*.

- Ex:
```
float m[10];        /* m contém 10 posições reais */
int v[3], k[5], i;  /* declara dois vetores, v e k*/
char nome[30];      /* uma string */
```

- Ex:
```
/* declaração e incialização*/
int x[3] = { 10, 20, 30 };
int y[] = { 10, 20, 30, 40, 50 };
```

Referenciando Elementos

- Referenciamos os elementos do array através do seu nome e, entre colchetes, o índice da posição desejada:
- Ex: m[5] = 5.5;

```
if (m[3] == 5.5)
  printf("Êxito");
else
  printf("Falha");
```

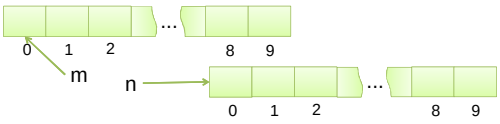
Exemplo

```
#include <stdio.h>

#define SIZE 7          /* define uma constante ... aqui,
                           representa o tamanho do array */
int main () {
  int i;
  int arint[] =  {10, 20, 30, 40, 50, 60, 70};

  for (i=0; i < SIZE; i++)
     printf("%d ", arint[i] );

  return 0;
}                       /* saída: 10 20 30 40 50 60 70 */
```

Cuidados …

- Em **float** m[10] o identificador *m* é uma constante que endereça o primeiro elemento do array.
  - Portanto, não é possível mudar o valor de *m.*
- Ex: **float** m[10], n[10];

```
m = n;      /* erro: m é constante ! */
```



Exercícios

1) Faça um programa em C que leia um conjunto de 10 valores inteiros e escreva-os em ordem contrária.

2) Desenvolva um programa que leia os valores de um vetor de 10 posições e calcule a soma dos valores armazenados em posições impares.

3) Faça um programa que leia 2 vetores de 10 elementos inteiros e que calcule o vetor soma.

Exercícios

4) Ler um vetor A de 10 elementos inteiros. Determinar e imprimir a maior diferença entre dois elementos consecutivos desse vetor.

5) Faça um programa que leia 2 palavras de até 20 letras (vetor de 21 caracteres) e verifique se as mesmas são idênticas.

Obs: gets(var);

#include<string.h>
strlen(char[]) // retorna o número de caracters