Estrutura de dados: variáveis compostas homogêneas

Luiz Eduardo da Silva

Algoritmos e Estrutura de Dados I

Ciência da Computação

UNIFAL-MG



Agenda

- 1 Variáveis compostas
 - Variáveis compostas homogêneas
 - Variáveis compostas unidimensionais
 - Declaração
 - Exercícios



Agenda

- 1 Variáveis compostas
 - Variáveis compostas homogêneas
 - Variáveis compostas unidimensionais
 - Declaração
 - Exercícios



Variáveis compostas

- Vimos como declarar e trabalhar com variáveis simples.
- Agora vamos falar de como trabalhar com um conjunto de variáveis agrupadas a fim de solucionar determinados tipos de problemas. São as <u>Estruturas de Dados</u>.



Exemplo

Considere o problema de calcular a média de 10 alunos de uma determinada disciplina e determinar o número de alunos que tiveram nota superior a média calculada.



Variáveis compostas homogêneas

- São indicadas para este tipo de problema, no qual necessitamos armazenar os dados lidos para reprocessá-los.
- A matriz (ou vetor) correspondem a um conjunto de variáveis de um mesmo tipo (homogêneo), que tem um único nome para o conjunto e cujas variáveis podem ser acessadas individualmente pelo uso de um índice.

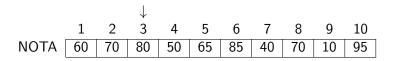


Voltando ao exemplo...

O conjunto de 10 notas dos alunos pode formar uma variável composta homogênea. A este conjunto associa-se o único identificados NOTA. Para acessar a n-ésima nota neste conjunto usa-se a construção NOTA[n], onde n é um valor ou uma variável inteira.



A variável composta NOTA



- Usamos a expressão de acesso NOTA[3] para referenciar o terceiro elemento do conjunto cujo conteúdo é 80
- Pode-se usar uma forma de acesso genérico através de uma variável inteira, assim NOTA[I]. Por exemplo, considere que a variável I contém o valor 5, então NOTA[I] se refere ao quinto elemento do conjunto que contém o valor 65.



Escrever um trecho de um algoritmo que faça a leitura de 10 notas de alunos de uma disciplina e armazene-as numa variável composta NOTA.



Escrever um trecho de um algoritmo que faça a leitura de 10 notas de alunos de uma disciplina e armazene-as numa variável composta NOTA.

```
algoritmo
1
2
      (\ldots)
          I \leftarrow 1
3
          repita
              se | > 10
5
                  então interrompa
6
              fim-se
7
              leia NOTA[]
8
              I \leftarrow I + 1
9
          fim-repita
10
      (\ldots)
11
     fim-algoritmo
12
```



Fazer o trecho de algoritmo que leia um conjunto de 10 notas, armazene-as na variável composta NOTA e calcule a sua média.



Fazer o trecho de algoritmo que leia um conjunto de 10 notas, armazene-as na variável composta NOTA e calcule a sua média.

```
algoritmo
2
      (\ldots)
3
         SOMA \leftarrow 0
          repita
5
              se | > 10
6
                  então interrompa
7
              fim-se
8
              leia NOTA[I]
9
              SOMA \leftarrow SOMA + NOTA[I]
10
              I \leftarrow I + 1
11
          fim-repita
12
      ( . . . )
13
     fim-algoritmo
14
```



Escrever o trecho de algoritmo que, considerando a variável NOTA do exemplo anterior já preenchida e a média já calculada, calcule e escreva o número de alunos com nota superior a média.



Escrever o trecho de algoritmo que, considerando a variável NOTA do exemplo anterior já preenchida e a média já calculada, calcule e escreva o número de alunos com nota superior a média.

```
algoritmo
     (\ldots)
2
3
         QTDADE \leftarrow 0
4
         repita
5
             se | > 10
6
                 então interrompa
7
             fim-se
8
             se NOTA[I] > MEDIA
                 então QTDADE \leftarrow QTDADE + 1
10
             fim-se
11
             I \leftarrow I + 1
12
         fim-repita
13
         escreva MEDIA, QTDADE
14
     fim-algoritmo
15
```



Vetores

Conjunto de variáveis referenciadas por um mesmo nome e cujas elementos são acessados individualmente pela especificação de um único índice. São também chamadas de vetores. Exemplo:

		2								
NOTA	60	70	80	50	65	85	40	70	10	95



Declaração

- A forma geral de declaração de variáveis compostas unidimensionais é:
- Onde:
 - lista-identificadores são os nomes das variáveis
 - limite1 é o limite inferior do intervalo de índices
 - <u>limite2</u> é o limite superior
 - tipo é o tipo de cada elemento do conjunto



Variáveis compostas unidimensionais

 Declaração de uma variável composta de 10 elementos numéricos de nome NOTA.

1 <u>declare</u> NOTA [1:10] <u>numérico</u>

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
NOTA										



Exercício 1

 Ler uma variável de 100 elementos numéricos e verificar se existem elementos iguais a 30. Se existirem, escrever as posições em que estão armazenados.



Exercício 2

Fazer um algoritmo que calcule e escreva o somatório dos valores armazenados numa variável composta unidimensional A, de 100 elementos numéricos a serem lidos do dispositivo de entrada.

$$SOMA = \sum_{I=1}^{100} A[I]$$



Exercício 3

■ Escrever um algoritmo que gere e imprima uma variável composta A, obtida pela inversão da ordem de 200 valores numéricos lidos de um meio da entrada.



Exercício 4

- Em uma cidade do interior, sabe-se que, de janeiro a abril de 1976 (121 dias), não ocorreu temperaturas inferior a 15°C nem superior a 40°C. Fazer um algoritmo que calcule e imprima:
 - A menor temperatura ocorrida.
 - A maior temperatura ocorrida.
 - A temperatura média do período.
 - O número de dias em que a temperatura foi menor do que a temperatura média.



Exercício 5

- Fazer um algoritmo que:
 - Leia o valor de n (n ≤ 1000) e os n valores de uma variável composta A de valores numéricos, ordenados de forma crescente.
 - 2 Determine e imprima, para cada número que se repete no conjunto, a quantidade de vezes em que ele se repete.
 - 3 Elimine os elementos repetidos, formando um novo conjunto.
 - 4 Imprima o conjunto obtido no ítem anterior.