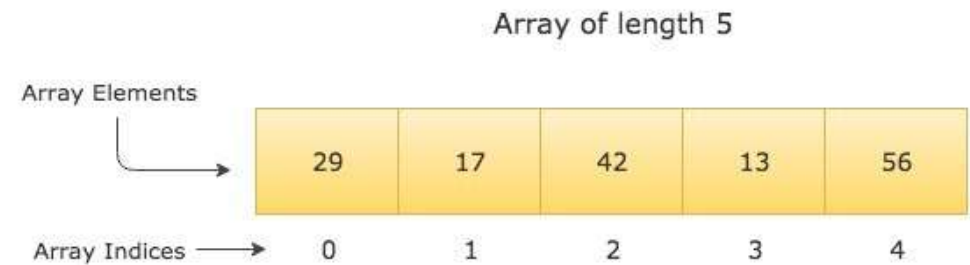


Introdução a Vetores





Como resolver o problema abaixo?

Escreva um algoritmo para ler a idade de cada componente de um grupo de 5 alunos. **Contar e escrever quantos alunos possuem idade acima da média de idade do grupo.**

[Entrada] [Saída]

21

10

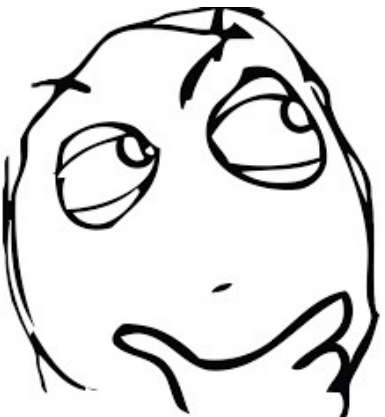
9

17

18

3

A média de idade do grupo é 15



Solução 1

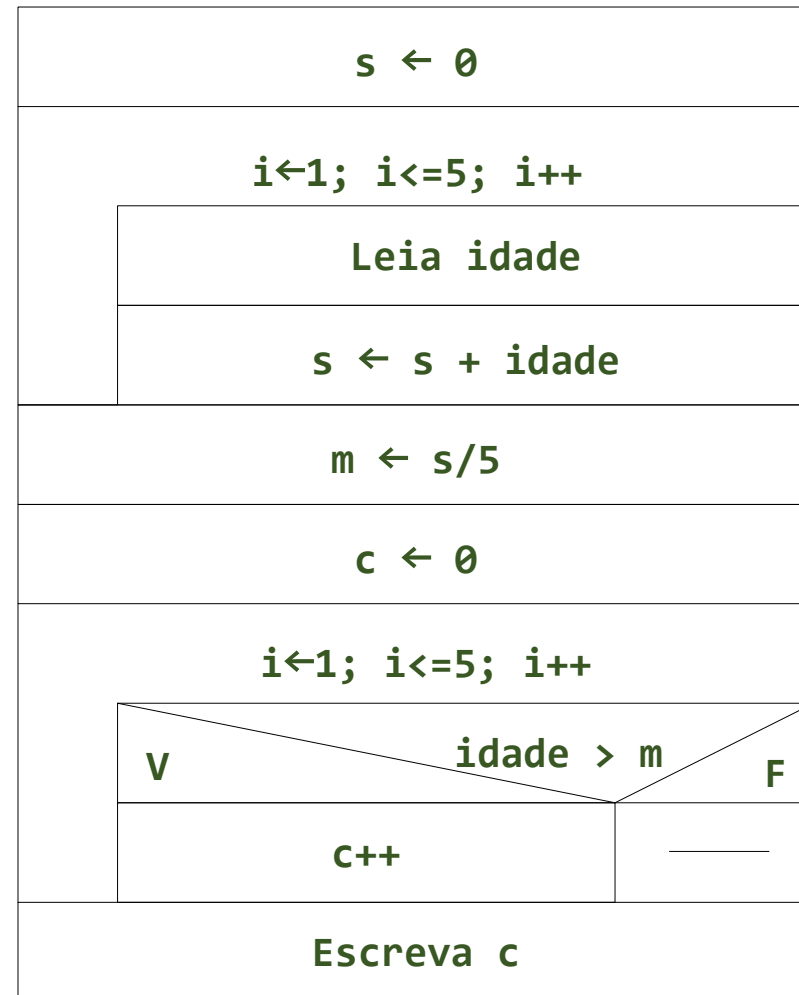
Porque está incorreta?

Não estamos **guardando os valores das idades** lidas.

O valor **é sobrescrito a cada iteração do primeiro for.**



problem?

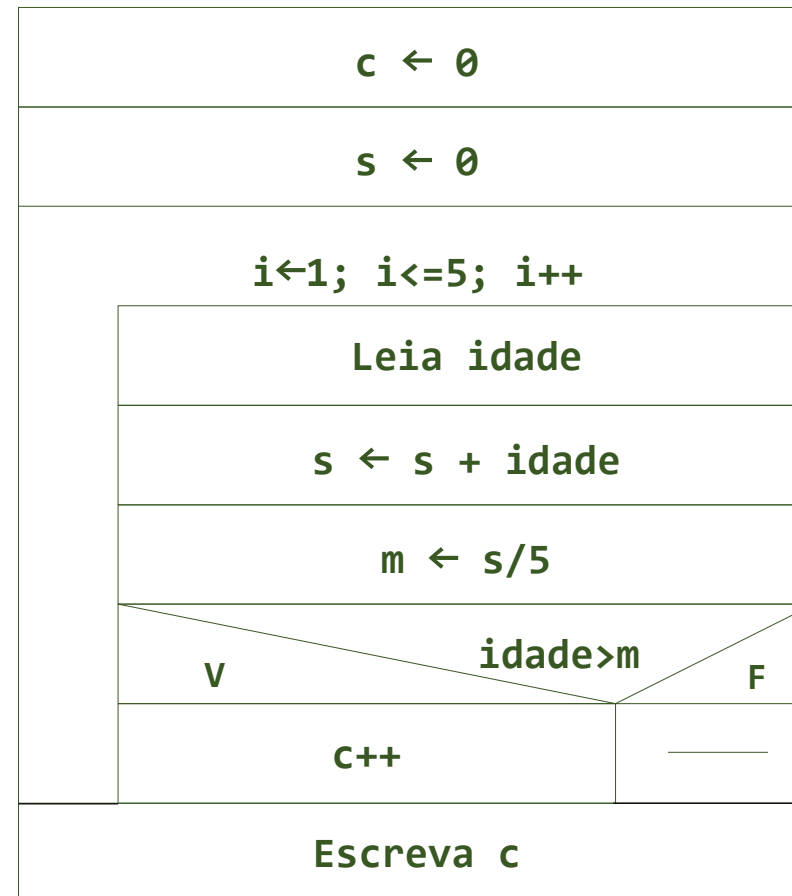


Solução 2

Porque está incorreta?

O cálculo da média está sendo realizado a **cada iteração**.

Cada idade será comparada com um valor de média diferente, que muda a cada volta no laço.

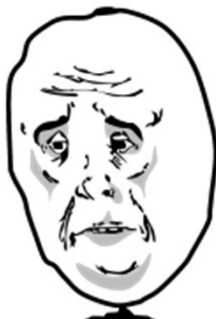
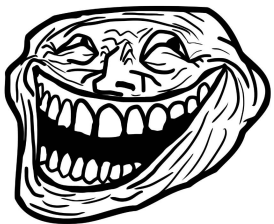


Solução 3

Correta... Mas inadequada!

Se alterarmos o número de iterações para 100?

Será preciso um grande esforço para modificar o código.



ct ← 0	
Leia a, b, c, d, e	
m ← (a+b+c+d+e)/5	
a > m	
ct++	_____
b > m	
ct++	_____
c > m	
ct++	_____
d > m	
ct++	_____
e > m	
ct++	_____
Escreva ct	

Vetores



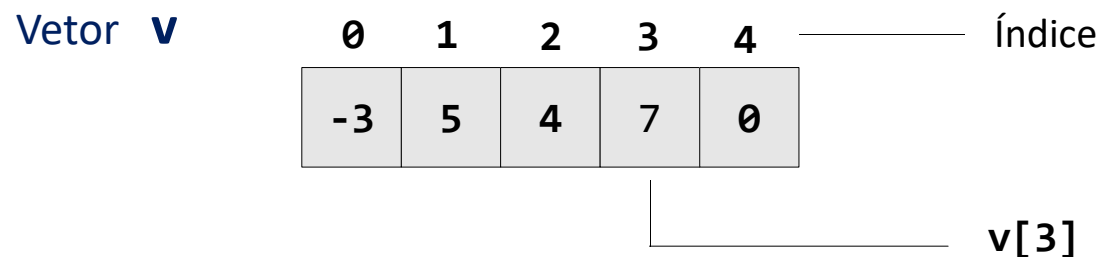
Variáveis indexadas

É um conjunto de variáveis do **mesmo tipo** que compartilham um **mesmo nome**.

Índices são associados a este nome com a finalidade de permitir a **individualização dos elementos** do conjunto.

Quando **possui apenas um índice** (uma dimensão) chamamos de **matriz unidimensional** ou **vetor**.

Exemplo: Um vetor V de 5 elementos





Variáveis indexadas

Na linguagem C, um vetor deve ser declarado com a **especificação da quantidade de elementos**.

$v[0] \leftarrow -3$
$v[1] \leftarrow 5$
$v[2] \leftarrow 4$
$v[3] \leftarrow 7$
$v[4] \leftarrow 0$
Escreva $v[3]$
$a \leftarrow 1$
Escreva $v[a]$

É possível utilizar uma variável como índice do vetor

```
#include <stdio.h>
main(){
    int a, v[5];

    v[0] = -3;
    v[1] = 5;
    v[2] = 4;
    v[3] = 7;
    v[4] = 0;
    printf("%d\n", v[3]);
    a=1;
    printf("%d\n", v[a]);
}
```

qtd de elementos





Variáveis indexadas

O índice deve ser um **inteiro não negativo**.

$v[0] \leftarrow -3$
$v[1] \leftarrow 5$
$v[2] \leftarrow 4$
$v[3] \leftarrow 7$
$v[4] \leftarrow 0$
$a \leftarrow 1$
Escreva $v[a+1]$
$x \leftarrow v[a]+1$
Escreva x

```
#include <stdio.h>
main(){
    int a, x, v[5];
    v[0] = -3;
    v[1] = 5;
    v[2] = 4;
    v[3] = 7;
    v[4] = 0;
    a = 1;

    printf("%d\n", v[a+1]);
    x = v[a]+1;
    printf("%d\n", x);
}
```



É possível colocar uma **constante, variável** ou **expressão** no lugar de um índice.



Variáveis indexadas

O elemento de um vetor também pode ser um **índice**, desde que seja um **inteiro com um valor válido** para o índice.

$v[0] \leftarrow 3$
$v[1] \leftarrow 5$
$v[2] \leftarrow 0$
$v[3] \leftarrow 7$
$v[4] \leftarrow 1$
Escreva $v[v[4]]$
Escreva $v[v[4]+1]$
Escreva $v[v[v[2]]]$

```
#include <stdio.h>

main(){
    int v[5];
    v[0] = 3;
    v[1] = 5;
    v[2] = 0;
    v[3] = 7;
    v[4] = 1;

    printf("%d\n", v[v[4]]);
    printf("%d\n", v[v[4]+1]);
    printf("%d\n", v[v[v[2]]]);
}
```





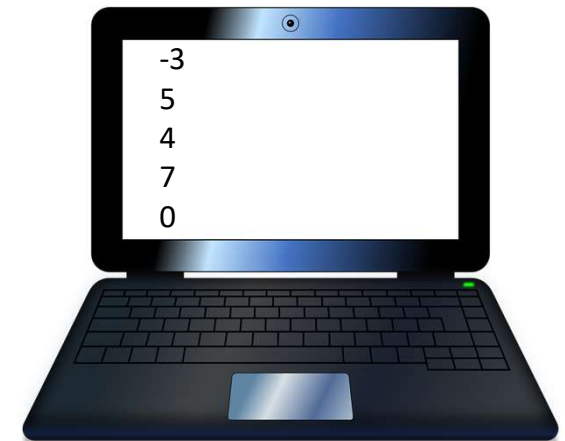
Variáveis indexadas

A escrita dos elementos de um vetor geralmente é feita por meio de uma **estrutura de repetição for**.

$v[0] \leftarrow -3$
$v[1] \leftarrow 5$
$v[2] \leftarrow 4$
$v[3] \leftarrow 7$
$v[4] \leftarrow 0$
$i \leftarrow 0; i \leq 4; i++$
Escreva $v[i]$

```
#include <stdio.h>
main(){
    int v[5], i;
    v[0] = -3;
    v[1] = 5;
    v[2] = 4;
    v[3] = 7;
    v[4] = 0;

    for (i=0; i<=4; i++)
        printf("%d\n",v[i]);
}
```

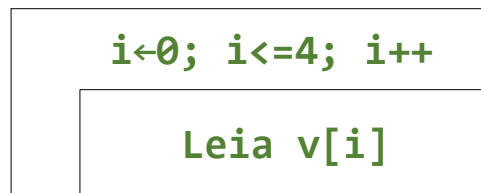




Leitura e escrita de um vetor

A **leitura do vetor** é executada de forma que cada elemento seja lido (ou escrito) **individualmente**.

Exemplo de leitura de um **vetor de 5 elementos**:



```
#include <stdio.h>
main(){
    int v[5], i;

    for (i=0; i<=4; i++) {
        printf("Informe o elemento %d:",i);
        scanf("%d",&v[i]);
    }
}
```



Observações sobre variáveis indexadas

a) O índice deve ser um **inteiro** (constante, variável ou expressão).

b) O **primeiro** elemento do vetor possui **índice zero (0)**.

c) Qualquer operação definida para uma variável simples é válida para **um componente isolado de um vetor**.

d) **Não é possível operar diretamente com o conjunto completo.**

```
#include <stdio.h>
main(){
    int v[5], i;

    for (i=0; i<=4; i++)
        do {
            printf("Informe um número positivo:");
            scanf("%d", &num[i]);
        } while (num[i]<=0);
    }
```



Observações sobre variáveis indexadas

- Ao acessar os elementos de um vetor **não utilizar índices fora da faixa**.
- Um vetor pode ser declarado para armazenar valores de **qualquer tipo**.

```
float vet[100];
```

Todos os elementos do vetor são do **mesmo tipo**.

A constante definida na declaração indica **a quantidade máxima de elementos de um vetor**.

```
int x[10];
```

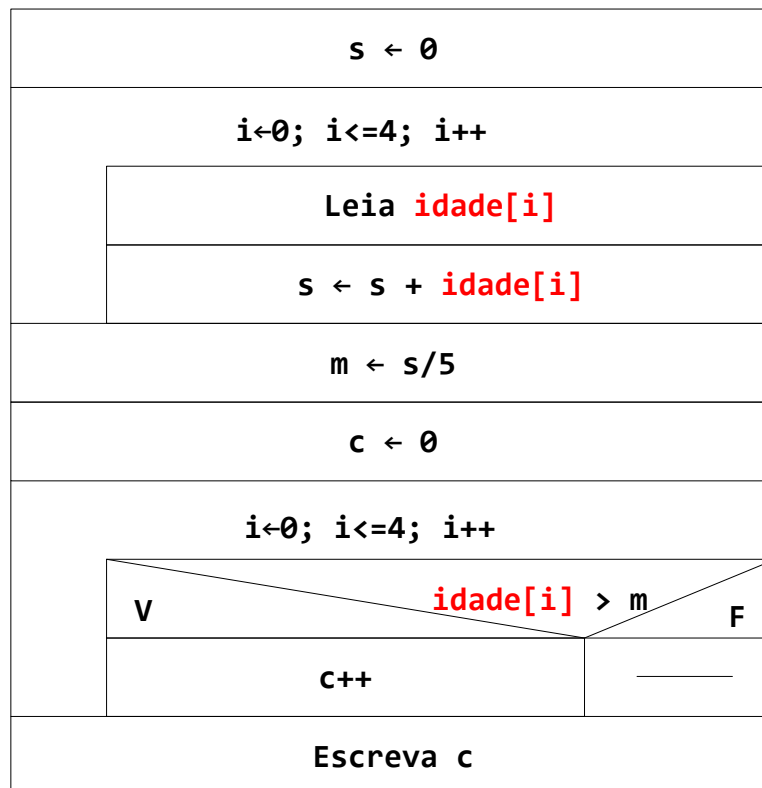
Tipo dos elementos
armazenados no vetor

Nome do vetor

Quantidade de elementos do vetor
(deve ser uma constante)



Resolvendo o problema inicial



```
#include <stdio.h>

main(){
    int idade[5], i, s, c;
    float m;
    s = 0;
    for (i=0; i<=4; i++){
        printf("Informe a idade %d:", i);
        scanf("%d", &idade[i]);
        s = s + idade[i];
    }
    m = (float) s/5;
    c = 0;
    for (i=0; i<=4; i++)
        if (idade[i]>m)
            c++;
    printf("%d\n", c);
}
```

Introdução a Vetores

