

INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.

Algoritmos e Estruturas de Dados


Fabício Curvello Gomes



INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.




Tópicos Finais




Tópicos Finais

Vamos tratar neste último capítulo os seguintes itens:

1. Registros
2. Ponteiros
3. Listas Encadeadas
4. Árvores
5. Árvores Balanceadas
6. Filas
7. Pilhas
8. Grafos

3




1. Registros



Registro é uma estrutura de dados heterogênea.

Isso quer dizer que é possível trabalhar com uma variável com vários dados de tipos diferentes. (Caractere, Inteiro, Real e/ou Lógico numa mesma variável composta.)

Até agora, se fosse necessário armazenar dados, como por exemplo, o nome de um aluno, suas 4 notas, média e se ele está aprovado ou reprovado, não era possível fazer isso numa única matriz, pois os tipos de dados envolvidos diferem.

Com registro isso é possível, porém, o software VISUALG não suporta este tipo de estrutura. Por este motivo, não abordamos registros nos exercícios feitos até aqui, mas saiba que nas aulas de linguagem de programação, este assunto será abordado.

4



INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.

1. Registros (Cont.)

Considerando o exemplo apresentado sobre os dados de alunos, a declaração do registro fica assim:


```

tipo
    CAD_ALUNO = registro
        NOME: caractere
        NOTA1: real
        NOTA2: real
        NOTA3: real
        NOTA4: real
        MEDIA: real
        SITUACAO: caractere
    fim_registro

var
    ALUNO: cad_aluno
    
```

Repare que é criado um registro chamado CAD_ALUNO, onde diversos campos de tipos diferentes estão reunidos

Os registros são declarados antes das variáveis, pois uma variável pode utilizar um registro como seu tipo de dados


5

1. Registros (Cont.)


Ainda aproveitando o exemplo anterior, o algoritmo poderia inserir dados no registro da seguinte forma:



```

inicio
    escreval ("Nome do aluno:")
    leia (ALUNO.NOME)
    escreval ("Digite as 4 notas do aluno";ALUNO.NOME)
    leia (ALUNO.NOTA1)
    leia (ALUNO.NOTA2)
    leia (ALUNO.NOTA3)
    leia (ALUNO.NOTA4)
    ALUNO.MEDIA <- (ALUNO.NOTA1 + ALUNO.NOTA2 + ALUNO.NOTA3 + ALUNO.NOTA4) / 4
    se ALUNO.MEDIA >= 7 entao
        ALUNO.SITUACAO <- "APROVADO"
    senao
        ALUNO.SITUACAO <- "REPROVADO"
    fimse
    
```

O restante deste algoritmo você já tem condições de deduzir...


Lembre-se que o Visualg não suporta registros, mas este assunto pode ser abordado normalmente em uma linguagem de programação, como JAVA.




6

INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.

2. Ponteiros


- É uma variável que contém o endereço de outra variável;
- O valor armazenado num ponteiro corresponde ao endereço de outra variável, mesmo que esta outra também seja um ponteiro;
- Variáveis do tipo ponteiro permitem múltiplas formas de acesso a um mesmo valor.
- Como exemplo, se a variável X possui valor 10, e o ponteiro P “aponta para” X, ao pedir a exibição de P, aparecerá o conteúdo de X, ou seja, 10.

7

INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.

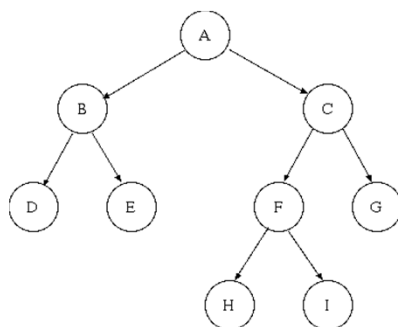
3. Listas Encadeadas

- Imagine um vetor sem tamanho fixo.
- Podemos comparar uma lista encadeada à um vetor, onde esta seria a principal diferença.
- Cada item da lista encadeada referencia a posição do próximo item. Esta referência acontece de forma semelhante à um ponteiro.
- A vantagem das listas encadeadas está no espaço de memória ocupado. Se um vetor possui 1000 posições e só 10 estão com valores, mesmo assim, ele irá ocupar o tamanho de um vetor de 1000 posições na memória. Se fosse uma lista encadeada, somente ocuparia o espaço de 10 posições na memória.

8

4. Árvores

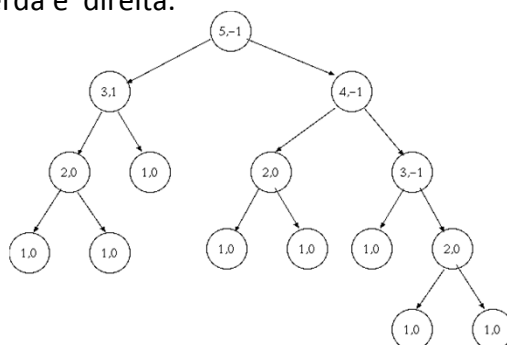
- É uma estrutura de dados mais geral que uma Lista Encadeada.
- Cada item da árvore é um nó.
- Um nó é um item que referencia 2 sub-itens.





9

5. Árvores Balanceadas

- É uma Árvore onde as alturas das duas sub-árvores de cada um dos nós nunca diferem em mais de 1.
- O balanceamento de um nó é igual a diferença entre as suas alturas esquerda e direita.

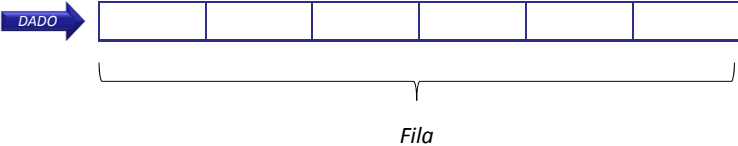



10





INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.

6. Filas

- Uma fila é uma estrutura de dados que admite a inserção de novos elementos e remoção de elementos antigos.
- A regra é: O primeiro objeto inserido na fila (o mais antigo da fila) será o primeiro a ser removido. Essa política é conhecida pela sigla FIFO (First in First Out)





11



INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.

7. Pilhas

- Da mesma forma que uma fila, a pilha é uma estrutura de dados que admite a inserção de novos elementos e remoção de elementos antigos.
- A diferença está na regra: O último objeto inserido na pilha (o mais novo da pilha) será o primeiro a ser removido. Essa política é conhecida pela sigla LIFO (Last in First Out)

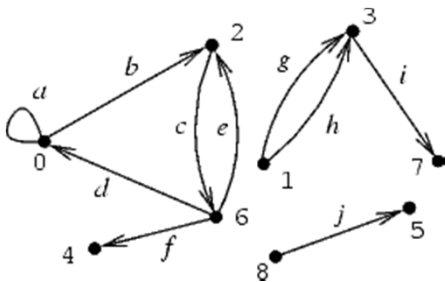

12

8. Grafos

Um grafo é um conjunto de vértices e arcos, onde cada arco está associado a 2 vértices.

Exemplo: Digamos que os vértices de nosso grafo são 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e os arcos são a, b, c, d, e, f, g, h, i, j. Então a seguinte tabela define um exemplo de grafo:

ponta inicial	0	0	2	6	6	6	1	1	3	8
arco	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
ponta final	0	2	6	0	2	4	3	3	7	5



13

Sistema
FIRJAN



INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.

Dúvidas?



14



Bibliografia



Estudo Dirigido de Algoritmos
José Augusto N. G. Manzano e Jayr Figueiredo de Oliveira
Ed. Érica



Projeto de algoritmos em C
<http://www.ime.usp.br/~pf/algoritmos>

15