

11 Classes como Implementação de Novos Tipos de Dados

11.1 Números Complexos

57 Implemente em *C++* uma classe apropriada para representar os números complexos. Deverá ser possível:

1. declarar (criar) números complexos. Assim como a operação inversa de os “destruir”.
2. as operações elementares com números complexos.
3. obter as componentes reais e imaginárias de um número complexo.
4. converter um real num número complexo (sem parte imaginária).
5. os operadores relacionais de igualdade e de desigualdade.

Construa um pequeno programa que permita testar a nova classe.

11.2 Vectores

58 Implemente em *C++* uma classe apropriada para representar os vectores de números inteiros. Deverá ser possível:

1. declarar (criar) vectores. Assim como a operação inversa de os “destruir”.
2. as operações elementares com vectores.
3. a multiplicação escalar.
4. obter um elemento, dado um índice.
5. obter o índice de um dado elemento.
6. os operadores relacionais de igualdade e de desigualdade.

Construa um pequeno programa que permita testar a nova classe.

11.3 Matrizes

59 Implemente em *C++* uma classe apropriada para representar os matrizes de números inteiros. Deverá ser possível:

1. declarar (criar) matrizes. Assim como a operação inversa de as “destruir”.
2. as operações elementares com matrizes.
3. obter um elemento, dado um par de índices.

4. obter os índices de um dado elemento.
5. os operadores relacionais de igualdade e de desigualdade.

Construa um pequeno programa que permita testar a nova classe.

11.4 Problemas Genéricos

60 Pretende-se desenvolver uma aplicação capaz de guardar a informação respeitante a uma dada colecção de CDs (musicais).

É necessário guardar a informação respeitante:

- a cada um dos CDs, assim com das colecções de CDs (conjuntos de mais do que um CD mas respeitantes a uma dada colectânea).
- aos artistas que, de alguma forma, estão presentes nos diferentes CDs, assim como as pistas em que actuam, os grupos a que pertencem (ou pertenceram).
- ao estilo musical dos diferentes CDs.
- às empresas discográficas que produziram os diferentes CDs.
- ao local e à de data de compra dos diferentes CDs, considerando também o caso em que o CD foi uma oferta de alguém.

É necessário também implementar:

- as operações inserir, apagar, e/ou actualizar informação, assim como pesquisar a referida informação.

61 Calculadora em Notação Polaca Inversa - pretende-se desenvolver uma calculadora com as operações aritméticas elementares (adição subtracção, multiplicação e divisão).

Para simplificar a tarefa vai-se considerar que as expressões a introduzir estão em notação pósfixa (notação Polaca Inversa).

- Implemente a classe pilha de palavras (strings);
- O algoritmo de cálculo passa então por:

```
pilha ← cria();
elem ← primeiro_elemento_da_expressão;
enquanto expressão_não_vazia faz
  se (elem é um operando) então
    push(elem,pilha);
  senão
    op2 ← top(pilha);
    pop(pilha);
    op1 ← top(pilha);
    pop(pilha);
    res ← calcula(op1,op2,operador);
    push(res,pilha);
  fimse
  lê_próximo_elemento_da_expressão
fimenquanto
```