Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Faculdade de Computação

TÓPICOS EM COMPUTAÇÃO II 2022

Paulo A. Pagliosa

PROVA 1 - PARTE 2

19/05/2022

QUESTÃO ÚNICA (4.0)

Tomando a classe `Vector` como referência, escreva um **`template`** de classe (vamos chamar de *classe paramétrica*) de vetores de elementos de um tipo `T`:

```
template <typename T> class Vector;
```

Assuma que `T` é tipo numérico (**`int`**, **`float`** ou `std::complex<float>`, por exemplo). Os membros da classe paramétrica serão os mesmos da classe `Vector` desenvolvida em sala. A diferença é que, com a classe paramétrica, poderemos ter vetores de elementos numéricos de outros tipos além de **`float`**. Contudo, diferente da classe `Vector`, a cópia de objetos da classe paramétrica deverá obedecer a propriedade de *independência*: após a operação de cópia `v=u`, qualquer alteração em `u` não deve alterar o estado de `v` e vice-versa. Não é isso que acontece com o operador de cópia implementada na classe `Vector`, conforme se observa na execução da função de teste `vectorTest()` em `MatrixTest.cpp`: após a cópia na linha 21, `u` é alterado na linha 24, e assim `v`, como mostra a iteração da linha 27.

Para garantir a independência na cópia de vetores, vamos considerar a noção de *copy-on-right*: **se** uma operação qualquer sobre um vetor, `u`, alterar o estado do corpo do vetor, `u._body`, **e se** o contador de referência do corpo do vetor for maior que 1 (isto é, `u._body` é "usado" por mais de um vetor), então efetua-se uma cópia profunda de `u._body`, cópia que será o novo corpo de `u`. É sobre esse novo corpo que a operação será realizada.

Implemente a classe paramétrica em `Vector.h`, no lugar da classe `Vector`. Os métodos não **`inline`** da (agora também) classe paramétrica de corpo de vetor também ficam nesse arquivo e começam como em

```
template <typename T>
VectorBody<T>*
VectorBody<T>::add(...
```

Em um arquivo chamado `VectorTest.cpp`, escreva uma função de teste `vectorTest()`. a qual deve testar **todas** as funcionalidades da classe paramétrica para os tipos **`int`** e **`float`**. No mesmo arquivo, escreva uma função principal que chama a função de teste. Os arquivos `Vector.h` e `VectorTest.cpp` devem iniciar com comentários contendo o seu nome. Ao finalizar a implementação, submeta os dois arquivos via AVA.

Boa prova!