

## Exercício 4

- O nome do projeto deve ser “Ex4\_(Número aluno)”.
- A compilação do código vale 0,5 valores.
- **Não é necessário lançar exceções** nem nas classes nem nas funções a implementar.

1. Pretende-se criar um programa para gerir a quantidade de vacinas existentes em várias regiões do país.

(a) Implemente a classe mãe **Vacina** que tenha:

- (1 valores) Como atributos um vetor com o nome de cinco regiões do país, que são Braga, Porto, Coimbra, Lisboa e Beja, e um vetor que guarde a quantidade de vacinas armazenadas nessas cinco regiões.
- (1 valores) Um construtor que receba um vetor com as quantidades armazenadas de vacinas nas cinco regiões.
- (2 valores) Um método **Imprime()** que escreva para o ecrã a informação sobre a quantidade de vacinas armazenadas usando o formato seguinte:

```
Braga: ...  
Porto: ...  
Coimbra: ...  
Lisboa: ...  
Beja: ...
```

- (2,5 valores) A sobrecarga do operador **( )** para devolver a quantidade de vacinas armazenadas numa determinada região. Este operador deve receber o nome da região pretendida. Caso o nome não corresponda a uma das cinco regiões, deve ser devolvido o valor -1.
- (2,5 valores) Um método **Risco()** que indique se o stock de vacinas no país está em risco. O stock está em risco se for inferior a 10 vacinas em pelo menos duas regiões.
- (1 valores) Um método puramente virtual **Preco()** que retorne o preço unitário de uma vacina.

(b) Crie duas novas classes **Gripe** e **Covid** que herdem publicamente da classe **Vacina**.

- (2 valores) Sabendo que a classe **Covid** deverá ter como atributo específico a marca da vacina, crie um construtor pertinente para cada uma das classes.
- (1,5 valores) Concretize o método puramente virtual definido na classe mãe para estas classes sabendo que uma vacina para a gripe custa 5 euros e uma vacina para o covid custa 15 euros (independentemente da marca).

- (c) (2 valores) Implemente uma função global chamada `Valor` no ficheiro `main.cpp`, que calcule o valor total armazenado de uma vacina ( $\text{quantidade} \times \text{preço\_unitario}$ ) numa determinada região do país.
2. (4 valores) No ficheiro `main.cpp` crie uma função `LeMatriz` que faça a leitura de uma matriz de inteiros a partir de um ficheiro com o nome `Matriz.txt` localizado na pasta `build` do projeto. Os primeiros dois valores correspondem, respetivamente, ao número de linhas e de colunas da matriz. Os restantes valores são as entradas da matriz, tal como ilustrado no exemplo abaixo. Implemente também uma função `ImprimeMatriz` que imprima uma matriz para o ecrã.

```
-----  
Matriz.txt  
-----  
2 3  
1 2 5  
7 6 9  
-----
```

O programa deve funcionar com o seguinte ficheiro `main`.

```
//Declarar e definir função Valor  
  
//Declarar e definir funções LerMatriz e ImprimeMatriz.  
  
int main(){  
    //Pergunta 1  
    Gripe g({100, 220, 80, 170, 60});  
    Covid c({150, 120, 180, 30, 10}, "Pfizer");  
    cout << "Vacina: Covid\n";  
    c.Imprime();  
  
    cout << "\nExistem " << c("Beja") << " vacinas covid em Beja\n";  
  
    if(c.Risco())  
        cout << "O stock de vacinas covid esta em risco\n";  
    else  
        cout << "O stock de vacinas covid nao esta em risco\n";  
  
    cout << "O stock de vacinas covid no Porto vale " << Valor(c, "Porto") << "\n\n";  
  
    //Pergunta 2  
    vector<vector<int>> matriz = LeMatriz();  
    ImprimeMatriz(matriz);  
  
    return 0;  
}
```

O output esperado é o seguinte:

Vacina: Covid  
Braga: 150  
Porto: 120  
Coimbra: 180  
Lisboa: 30  
Beja: 10

Existem 10 vacinas covid em Beja  
O stock de vacinas covid nao esta em risco  
O stock de vacinas covid no Porto vale 1800

1 2 5  
7 6 9