

3. [6 valores]

Tendo por base apenas as classes template `Lista<T>` e `Lista_Iterador<T>` desenvolva os métodos template, externos a ambas as classes, para:

- a) Trocar numa lista todos os elementos adjacentes dois a dois

Exemplo: Lista x, y, z, t, w ficaria y, x, t, z, w

- b) Inverter uma lista, Exemplo: Lista x, y, z, t, w ficaria w, t, z, y, x

4. [6 valores]

Considere a utilização da classe `ListAdjGrafo<TV,TR>` na representação do plano de um curso em que algumas unidades curriculares (UCs) apresentam precedências entre si e as UCs são representadas pela classe `UnidCurric`.

```
class UnidCurric{
    private:
        string nome;
        int ECTS;
        int ano;

    public:
        UnidCurric ();
        UnidCurric (const UnidCurric& uc) ;
        ~UnidCurric ();

        void setNome(string n) ;
        void setECTS(int ec) ;
        void setAno(int a) ;
        string getNome() const ;
        int getECTS() const ;
        int getAno() const ;
        ...
};
```



- a) Apresente a definição da classe não template `PlanoCurso` recorrendo à classe `ListAdjGrafo<TV,TR>` (não é necessário indicar os métodos da classe).
- b) Implemente o método `UCSemPreced`, que apresenta as UCs sem precedências
- c) Implemente o método `UCMaisPreced`, que apresenta a(s) UC(s) que mais precedências têm relativamente a outras UCs
- d) Implemente um método que apresenta uma possível ordem para a realização de todas as UCs do curso obedecendo ao plano de precedências do mesmo.

1. [5 valores]

Considere um sistema de gestão diária dos voos que partem de um aeroporto – sistema AeroGest. Admita que o aeroporto gere os seguintes diferentes tipos de voos: comercial, militar e governamental. No mapa de voos do dia do sistema AeroGest cada voo é identificado por um código de voo, tem uma entidade responsável, um conjunto de passageiros afectos ao voo, um destino, hora/minuto de partida, uma aeronave e uma tripulação. Caso seja um voo comercial poderá ter uma lista de espera de passageiros substitutos. Um voo militar deverá ter a si associada a seguinte informação adicional: tempo de voo, ramo das forças armadas e código da missão para comunicação, exemplo DELTA77. Um voo governamental tem associada informação sobre número de membros do governo, jornalistas e convidados, bem como a sua origem (ministério ou presidência).

- Defina as classes VooMilitar e SistAerogest indicando apenas os atributos e a assinatura dos seus métodos.
- Defina o método para inserir um voo de qualquer tipo no sistema Aerogest.
- Defina um método para apresentar o mapa dos voos militares (código da missão e ramo das forças armadas) a controlar e a colocar no ar do sistema Aerogest.



2. [3 valores]

Considere o seguinte método:

```
void metodo (int v[], int n){  
    for (int i = 0 ; i < n-1 ; ++i){  
        int curr = v[i] ;  
        int k = i ;  
  
        for (int j = i+1 ; j < n ; ++j)  
            if ( v[j] < curr ){  
                k = j ;  
                curr = v[j] ; }  
        v[k] = v[i] ;  
        v[i] = curr ;  
    }  
}
```

- Explique o que faz o método acima apresentado.
- Explique se o método é determinístico ou não e indique a sua complexidade temporal. Justifique.