

Resolva cada alínea em Folhas separadas

1. Considere uma aplicação para gerir um stand no qual são vendidos apenas veículos elétricos e híbridos. Para todos os veículos é necessário registar o modelo e o seu valor em Euros. Para os veículos híbridos é registado o consumo médio de combustível e para os elétricos a autonomia da bateria em Km e os anos de garantia da mesma.
  - a) Indicando apenas os atributos e a assinatura dos métodos, defina as classes necessárias para gerir indistintamente numa fila de espera a informação relativa aos vários veículos deste stand.
  - b) Escreva um método que calcule o valor médio em Euros, que o stand possui em veículos elétricos.
2. Considere a classe Stand do exercício anterior. Usando os métodos da classe fila de espera ordene a fila de veículos do stand de modo a que no início sejam colocados todos os veículos híbridos e após estes os veículos elétricos por ordem decrescente de autonomia de bateria.
3. Faça a análise a complexidade temporal  $T(n)$  do código abaixo quando invocado `SelectSortRec(A,1200)`. Justifique.



```
template <class T>
void SelectSortRec(T v[], int n)
{
    if (n > 1)
    {
        int pos_max = 0;
        for (int i = 1; i < n; i++)
            if (v[i] > v[pos_max])
                pos_max = i;

        T val_max = v[pos_max];
        v[pos_max] = v[n-1];
        v[n-1] = val_max;

        SelectSortRec(v, --n);
    }
}
```

**Resolva cada alínea em Folhas separadas**

4. Sabendo que os veículos elétricos são, e vão ser cada vez mais uma realidade pretende-se que, com base na classe `ListAdjGrafo<TV,TR>` represente um grafo com os postos de carregamento de baterias. Interessa considerar as distâncias em Kms entre os postos e o nome e o preço praticado em cada posto.
- a) Apresente a definição da classe não template `MapPostCarreg` indicando apenas os atributos e a assinatura dos métodos necessários para gerir esta rede de postos de carregamento.
  - b) Implemente um método que indica o(s) posto(s) de carregamento que pratica(m) o preço mais baixo.
  - c) Dada a autonomia de um veículo elétrico (em Kms) e o posto onde se encontra, implemente um método que indique qual o posto mais longínquo e respetiva distância, que o veículo conseguirá alcançar sem efetuar carregamentos.
5. Eliminar a raiz de uma árvore binária de pesquisa implica que a mesma seja substituída pelo maior nó, dos que são inferiores à raiz, ou pelo menor nó, dos que são superiores. Implemente um método que mostra os dois possíveis substitutos da raiz.