

Aula prática 8

Esta aula tem como objetivo a aplicação dos conhecimentos relativos a filas de prioridade e árvores AVL.

Para cada exercício, consulte a respetiva pasta incluída em **P08.zip**, disponível no Moodle.

1. No ficheiro `drivers.txt` encontra-se uma lista de pilotos de Fórmula 1. Neste exercício, pretende-se a implementação de um programa que leia o ficheiro, faça a ordenação da lista por ordem alfabética, e apresente os 10 primeiros nomes. Para tal, deverá utilizar o ficheiro `f1.cpp` incluído na pasta `ex01`.
 - a) Na função `main` do ficheiro `f1.cpp`, crie uma estrutura de dados do tipo fila de prioridade para armazenar os pilotos por ordem alfabética.
 - b) Implemente a função `adicionar` que deverá receber um apontador para a fila de prioridade criada na alínea anterior, assim como o nome do ficheiro contendo a listagem de pilotos. A função deverá retornar o número de pilotos adicionados à fila de prioridade ou `-1` em caso de erro.

Exemplo

Foram adicionados 868 pilotos.

- c) Implemente a função `imprimir` que deverá receber um apontador para a fila de prioridade criada na alínea a) e preenchida na alínea b), assim como o número dos `n` primeiros elementos a imprimir. Invoque a função para imprimir os 10 primeiros pilotos.

Exemplo

```
Primeiros 10 pilotos:
#1:    A. J. Foyt
#2:    Adolf Brudes
#3:    Adolfo Schwelm Cruz
#4:    Adrian Sutil
#5:    Adrian Campos
#6:    Aguri Suzuki
#7:    Al Herman
#8:    Al Keller
#9:    Al Pease
#10:   Alain Prost
```

2. Tenha em consideração o header `avl.h` e o ficheiro de implementação `avl.cpp`. Neste exercício pretende-se que complete 3 métodos da classe AVL.
 - a) Complete o método `inOrder(Node *root)` que deverá imprimir os conteúdos de cada nó da árvore usando o algoritmo `inOrder`. Para o exemplo dado no ficheiro de teste, deverá obter o resultado:

Exemplo

Inorder transversal of the AVL tree is
A C F G J L M N O V

- b) Complete o método `preOrder (Node *root)` que deverá imprimir os conteúdos de cada nó da árvore usando o algoritmo `preOrder`. Para o exemplo dado no ficheiro de teste, deverá obter o resultado:

Exemplo

Preorder traversal of the AVL tree is
G C A F N L J M V O

- c) Complete o método `countItemsStartingWith(Node* node, char letter, int& count, vector<int>& letterCounts)`. Este método deverá contar o número de nós que começam por uma dada letra guardando a contagem no contador dado e actualiza a contagem de cada letra no vector dado. Tenha em atenção que este método é chamado pelo método público `countItemsStartingWith(Node* node)`. Para o exemplo dado no ficheiro de teste, deverá obter o resultado:

Exemplo

Number of node starting with x letter is
Number of items starting with A: 1
Number of items starting with C: 1
Number of items starting with F: 1
Number of items starting with G: 1
Number of items starting with J: 1
Number of items starting with L: 1
Number of items starting with M: 1
Number of items starting with N: 1
Number of items starting with O: 1
Number of items starting with V: 1
Letter counts: 1 0 1 0 0 1 1 0 0 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0