

UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR

Algoritmos e Estruturas de Dados

Turno: PL1

Mini-teste prático 2 (2.0 val)

30 min

22/04/2024

Nº _____ Nome _____

(preencher o cabeçalho com número e nome, e entregar no fim do teste)

ÁRVORES BINÁRIAS DE PESQUISA (ABP)

Considere as seguintes definições dos tipos de dados **INFOABP**, **NodoABP** e **PNodoABP** (aulas):

```
typedef struct {
    int    codProduto;    // chave
    float  precoBase;    // preço base do produto
    int    valorIVA;      // valor do IVA a aplicar ao preço base: { 6, 13, 23 }
    float  precoFinal;   // preço base + IVA
} INFOABP;

struct NodoABP {
    INFOABP Elemento;
    struct NodoABP *Esquerda;
    struct NodoABP *Direita;
};

typedef struct NodoABP *PNodoABP;
```

Cada elemento (registo) do tipo **INFOABP** corresponde à informação sobre um produto, em que os valores do campo **codProduto** devem ser únicos (chave).

Usando as definições apresentadas e as funções já implementadas e contidas nas bibliotecas fornecidas, resolver os seguintes exercícios:

1. [1.2 val] Implementar uma função em C que,

- **receba** uma **ABP T** não vazia com elementos do tipo **INFOABP** e um número inteiro **N**,
- **devolva** o **maior** valor do campo **precoBase** entre todos os elementos da **ABP T** com valores no campo **codProduto** *maior ou igual a N* (se não existir, a função deve devolver **0**)

NOTA: optimize o algoritmo criado (código escrito) tendo em conta a definição de ABP.

2. [0.8 val] Usando **apenas** funções que estão nas bibliotecas dadas, no programa principal e a implementada em 1, implementar um programa que realize as seguintes ações (pela ordem indicada):

- criar** uma ABP **T**, cujo tamanho é um valor entre **2** e **20** (usar **criarABPAleatoria**)
- mostrar** no monitor todos os elementos da ABP **T**, usando a **travessia em-ordem** e **por níveis**
- mostrar** no monitor o elemento da raiz da **subárvore esquerda** de **T**, caso exista
- atribuir** à variável **cod** o valor do campo **codProduto** da raiz da ABP **T** e mostre-o no monitor
- determinar** e **mostrar** o **maior** valor do campo **precoBase** entre todos os elementos da **ABP T** com valores no campo **codProduto** *maior ou igual a cod* (usar a função implementada em 1)