

Programação Imperativa – EI (1º ano)

Mini-Teste 3Ab

Data: 18 de Abril

Dispõe de **45 minutos** para realizar este mini-teste.

Nome:

Número:

Questão 1 (produto cartesiano)

Foste convidado para integrar a equipe de desenvolvimento de um sistema de gestão informatizado para aeroportos. Como primeira tarefa foi-te pedido que desenvolvesse um protótipo em C com algumas funcionalidades muito básicas.

Considera que um Aeroporto tem N portas onde encostam os aviões para os passageiros entrarem e saírem. Um voo é identificado por um *id*, tem um máximo de lugares *nlugares*, tem um destino, tem uma hora de partida e tem um status ("TERRA" ou "AR"). Num dado momento, um lugar poderá estar livre *Lv* ou ocupado *Oc*.

Analise os seguintes tipos de dados já desenvolvidos pela restante equipe:

```
#define MAXLUGARES 400
#define MAXPORTAS 100
#define Lv 1 /* lugar livre */
#define Oc 0 /* lugar ocupado */
#define TERRA 2
#define AR 3

typedef struct sHora
{
    int horas;
    int minutos;
} Hora;

typedef struct sVoo
{
    char id[10];
    char destino[50];
    Hora partida;
    int nlugares; /* número de lugares no voo: livres + ocupados */
    int status;
    int lugares[MAXLUGARES];
} Voo;

typedef struct sAeroporto
{
    int nportas;
    Voo voos[MAXPORTAS];
} Aeroporto;
```

Que poderão ser usados num programa da seguinte forma:

```
int main()
{
    Voo v1 = {"TAP501", "Londres", {20, 15}, 10, TERRA, {Lv,Lv,Lv,Lv,Lv,Lv,Lv,Lv,Lv,Lv,Lv}},
```

```

        v2 = {"BA202", "New York", {16, 40}, 15, TERRA, {Lv,Lv,Oc,Lv,Lv,Lv,Lv,Lv,Oc,Lv,Lv,Lv,Lv,Oc,Lv}};
Aeroporto a1 = {2,{v1,v2}};

Hora h1 = { 15, 0 }, h13 = { 23, 30};
int oc13[] = {Lv,Lv,Lv,Lv};
...
ListarVoosDisponiveisDepois(a1, h1);
...
if( HaLugares(a1[1])
    a1 = CompraBilhete( a1, "BA202" );
...
a1 = AdicionaVoo( a1, consVoo( "HF13", "Braga", h13, 4, TERRA, oc13 ));
printf("A ocupação média dos voos em curso é de %.2f.\n", OcMediaEmCurso( a1 ));
...
}

```

Especifique as funções utilizadas no exemplo:

int HaLugares(Voo) - que devolve 0 (falso) se todos os lugares no voo indicado já estiverem ocupados e n , em que n é o número de lugares livres, caso contrário;

void ListarVoosDisponiveisDepois(Aeroporto, Hora) - que lista no monitor todos os voos (identificador, destino e hora de partida) cuja hora de partida é superior à hora passada como argumento e estão "atracados" numa das portas do aeroporto a ;

float OcMediaEmCurso(Aeroporto) - que calcula a taxa de ocupação média de todos os voos em curso que partiram do aeroporto (status = AR);

Aeroporto AdicionaVoo(Aeroporto, Voo) - que adiciona um novo voo à base de dados;

Aeroporto CompraBilhete(Aeroporto, char*) - que procede às actualizações necessárias no sistema de informação para a venda de mais um bilhete para o voo especificado (reserve o primeiro livre que encontrar);