

Pràctica 9 de programació en C

Enunciat

La pràctica consistirà a completar un exercici amb una sèrie de funcions.

Es desitja disposar d'un programa en C per a la gestió de passatgers en un avió amb 20 places disponibles. Cada plaça de l'avió pot estar lliure (0), ocupada per un home (1), una dona (2) o un xiquet (3). Inicialment totes les places de l'avió estaran lliures. Per a açò defineixen les següents constants:

```
#define LIBRE 0  
#define HOMBRE 1  
#define MUJER 2  
#define NINO 3
```

El programa mostrarà un menú per pantalla amb les següents opcions:

1. Reservar plaza
 2. Obtener asientos libres
 3. Facturación
 4. Buscar plaza doble
 5. Salir
- Seleccione una opcion:

Es mostrarà el menú per pantalla repetidament fins que l'usuari trie l'opció *Salir*. Per a cadascuna de les opcions del menú s'implementarà una funció. Algunes d'aquestes funcions ja es troben implementades en `avion.c.`

→ Disponible en Poliformat

Funcions

- Funció **Menu**: ja implementada. Mostra el menú per pantalla. Llig l'opció triada per l'usuari (assegurant-se que és correcta) i retorna a la funció principal l'opció triada.
- Funció **Inicializa_Asientos**: ja implementada. Inicialitza el vector de seients de l'avió a LIBRE.
- Funció **Reservar_Plaza**: ja implementada. Sol·licita al passatger el seient que desitja ocupar. Si aquest seient està lliure, el viatger ho ocupa i, a més, el programa ha de preguntar si el viatger és home, dona o xiquet. La funció mostra un missatge indicant si s'ha reservat la plaça o si ja està ocupada.
- Funcions **Obtener_Asientos_Libres**, **Calculo_Facturacion** i **Hay_Plaza_Doble**: a implementar. Es defineixen amb més detall posteriorment.
- **Programa principal**: parcialment completat. Ha de completar-se amb les cridades a les funcions **Obtener_Asientos_libres**, **Calculo_Facturacion** i **Hay_Plaza_Doble**. A més han d'escriure's els resultats d'aquestes funcions, tal com s'especifica posteriorment.

- Funció Menu (ja implementada): Mostra el menú per pantalla. Llig l'opció triada per l'usuari (assegurant-se que és correcta) i retorna l'opció a la funció principal.

```
26 // Menú de opciones
27 int Menu()
28 {
29     int opc;
30
31     do{
32         printf("\n");
33         printf("1. Reservar plaza\n");
34         printf("2. Obtener asientos libres\n");
35         printf("3. Facturacion\n");
36         printf("4. Buscar plaza doble\n");
37         printf("5. Salir\n");
38         printf("Seleccione una opcion: ");
39         scanf("%d",&opc);
40     }while(opc<1 || opc>5);
41
42     return opc;
43 }
```

- Funció Inicialitza_Asientos (ja implementada): Inicialitza el vector de seients de l'avió com a lliures.

```
18 // Inicializa todos los asientos a LIBRE
19 void Inicializa_Asientos(int asientos[])
20 {
21     int i;
22     for (i=0;i<ASIENTOS;i++)
23         asientos[i]=LIBRE;
24 }
25
```

- Funció Reservar_Plaza (ja implementada): Sol·licita al passatger el seient que desitja ocupar. Si aquest seient està lliure, el viatger l'ocupa i, a més, el programa ha de preguntar si el viatger és home, dona o xiquet. La funció mostra un missatge indicant si s'ha reservat la plaça o si ja està ocupada.

```
45 // Reservar una plaza
46 void Reservar_Plaza(int asientos[])
47 {
48     int plaza, tipo;
49     do{
50         printf("Que asiento quieres? Entre 0 y %d ",ASIENTOS-1);
51         scanf("%d",&plaza);
52     }while (plaza<0 || plaza>=ASIENTOS);
53
54     if (asientos[plaza] == LIBRE)
55     { // Plaza Libre -> Reservar
56         do{
57             printf("El viajero es hombre=%d, mujer=%d, ni~no=%d?\n",HOMBRE,MUJER,NINO);
58             scanf("%d",&tipo);
59         }while (tipo != HOMBRE && tipo != MUJER && tipo != NINO);
60
61         asientos[plaza] = tipo;
62         printf("La plaza %d ha quedado reservada\n",plaza);
63     }
64     else
65         printf("Lo sentimos. La plaza %d ya esta reservada\n",plaza);
66 }
67
```



avion.c (disponible en Poliformat)

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 #define TRUE 1
5 #define FALSE 0
6
7 #define ASIENTOS 20
8
9 #define LIBRE 0
10 #define HOMBRE 1
11 #define MUJER 2
12 #define NINO 3
13
14 #define PRIMER_ASIENTO_PRIMCLASE 0
15 #define PRIMER_ASIENTO_BUSINESS 4
16 #define PRIMER_ASIENTO_TURISTA 11
17
18 // Inicializa todos los asientos a LIBRE
19 void Inicializa_Asientos(int asientos[])
20 {
21     int i;
22     for (i=0;i<ASIENTOS;i++)
23         asientos[i]=LIBRE;
24 }
25
26 // Menú de opciones
27 int Menu()
28 {
29     int opc;
30
31     do{
32         printf("\n");
33         printf("1. Reservar plaza\n");
34         printf("2. Obtener asientos libres\n");
35         printf("3. Facturación\n");
36         printf("4. Buscar plaza doble\n");
37         printf("5. Salir\n");
38         printf("Seleccione una opcion: ");
39         scanf("%d",&opc);
40     }while(opc<1 || opc>5);
41
42     return opc;
43 }
```

```
45 // Reservar una plaza
46 void Reservar_Plaza(int asientos[])
47 {
48     int plaza, tipo;
49     do{
50         printf("Que asiento quieres? Entre 0 y %d ",ASIENTOS-1);
51         scanf("%d",&plaza);
52     }while (plaza<0 || plaza>=ASIENTOS);
53
54     if (asientos[plaza] == LIBRE)
55     { // Plaza Libre -> Reservar
56         do{
57             printf("El viajero es hombre=%d, mujer=%d, ni~no=%d?\n",HOMBRE,MUJER,NINO);
58             scanf("%d",&tipo);
59         }while (tipo != HOMBRE && tipo != MUJER && tipo != NINO);
60
61         asientos[plaza] = tipo;
62         printf("La plaza %d ha quedado reservada\n",plaza);
63     }
64     else
65         printf("Lo sentimos. La plaza %d ya esta reservada\n",plaza);
66 }
67
68 // Obtener asientos Libres
69 // Cálculo de la facturación
70 // Buscar una plaza doble
71
72
73
```

Estas funciones deben se implementada

```
74 int main ( )
75 {
76     int opc , asientos[ASIENTOS];
77     // Nuevas variables
78
79     // Inicializamos todos los asientos a LIBRE
80     Inicializa_Asientos(asientos);
81
82     do{
83         opc = Menu();
84         switch(opc)
85         {
86             case 1:
87                 // Llamada a la función reservar plaza
88                 Reservar_Plaza(asientos);
89                 break;
90
91             case 2:
92                 // Llamada a la función Obtener_asientos_Libres
93
94                 // Escribir los asientos Libres
95
96                 // Escribir el porcentaje de ocupación del avión
97
98                 break;
99
100             case 3:
101                 // Llamada a la función Calculo_facturacion
102
103                 // Escribir las facturaciones
104
105                 break;
106
107             case 4:
108                 // Llamada a la función Hay_plaza_doble
109
110                 // Escribir las plazas dobles o mensaje de error
111
112                 break;
113         }
114     }while (opc != 5);
115
116     return 0;
117 }
118 }
```

- La funció main s'ha d'omplir amb les crides a les funcions Obtener_Asientos_libres, Calculo_Facturacion i Hay_Plaza_Doble.
- A més, s'han d'escriure els resultats d'aquestes funcions, tal com s'especifica posteriorment.
- L'estructura del main() d'aquest programa és semblant a l'estructura del main() del programa que heu de desenvolupar en la pràctica 8.

Funcions a implementar

1. Escriu una funció **Obtener_Asientos_Libres** que obtinga els seients lliures de l'avió. Per a açò se li passarà com a paràmetre:
 - a) El vector de seients.
 - b) Un nou vector *asientos_libres* que es completarà amb els nombres dels seients lliures de l'avió.
 - c) Un paràmetre per referència *num_asientos* on es retornarà el nombre de seients que hi ha lliures.

Exemple: si els seients ocupats de l'avió són 1, 3, 5, 7, 9, 19, el vector de seients lliures contindria: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 y *num_asientos*=14.

La funció principal mostrarà per pantalla les places lliures disponibles i el percentatge d'ocupació de l'avió.

```
void Obtener_Asientos_Libres(int asientos[],int aientos_libres[], int *num_libres)
```

Funcions a implementar

2. Escriu una funció **Calculo_Facturacion** que obtinga la facturació de les places ocupades de l'avió.

En el nostre avió hi ha tres tipus de places: primera, business i turista. Els seients 0 al 3 corresponen a primera classe. Els seients 4 al 10 a classe business i la resta a classe turista.

La funció sol·licitarà a l'usuari l'import del bitllet per a cadascun dels tipus de plaça. Posteriorment, calcularà la facturació per cada tipus de plaça i la facturació total. La funció retornarà la facturació per cada tipus de plaça utilitzant pas de paràmetres per referència (punters). La facturació total es retornarà mitjançant la instrucció return.

La funció utilitzarà les següents constants:

```
#define PRIMER_ASIENTO_PRIMCLASE 0  
#define PRIMER_ASIENTO_BUSSINES 4  
#define PRIMER_ASIENTO_TURISTA 11
```

La funció principal mostrarà per pantalla la facturació total i la facturació per cada tipus de plaça.

```
float Calculo_Facturacion(int asientos[], float *facturacion_primera,  
float *facturacion_turista, float *facturacion_bussines)
```

Funcions a implementar

3. Escriu una funció **Hay_Plaza_Doble** que indique si hi ha dues places lliures consecutives en el mateix costat del passadís. El nostre avió està distribuït en quatre columnes, dues a l'esquerra del passadís i dos a la dreta, de la següent forma:

```
0  1  --- 2  3
4  5  --- 6  7
...
```

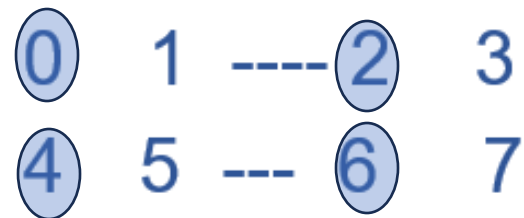
Aquesta funció ha d'indicar si ha trobat dos seients lliures consecutius en la mateixa fila i al mateix costat del passadís. Per exemple, si el seient 0 i 3 estigueren ocupats, els dos primers seients lliures serien el 4 i el 5. La funció retornarà TRUE si s'han trobat dos seients lliures consecutius o FALSE en cas contrari. A més, retornarà, com a paràmetres per referència, els nombres dels seients.

La funció principal mostrarà un missatge indicant si s'han trobat o no les places i, si s'han trobat, els nombres dels seients.

```
int Hay_Plaza_Doble (int asientos[], int *plaza_num_1, int *plaza_num_2)
```

Funcions a implementar

- Ajuda: Per a implementar adequadament la funció has de tindre en compte que, per a determinar si hi ha dos seients lliures en la mateixa part de l'avió i quins són, has de recórrer els índexs de seients parells ($i = 0, 2, 4, \dots$) i comprovar que els seients de les posicions i i $i+1$ estan lliures.



Muchas gracias
y
¡ a programar !

