

Fundamentos de Programación

PEC4 - 20182

Fecha límite de entrega: 25/03/2019

Estudiante

Apellidos: Giménez Gorrís

Nombre: Álvaro

Objetivos

- Saber aplicar correctamente la estructura de control iterativa.
- Aprender a utilizar el tipo de datos vector para representar estructuras de datos sencillos.
- Saber utilizar las funciones de conversión de tipo cuando haga falta.

Formato y fecha de entrega

La PEC se debe entregar antes del día **25 de marzo de 2019 a las 23:59**.

Para la entrega se deberá entregar un fichero en formato **ZIP**, que contenga:

- Este documento con las respuestas de los ejercicios 1 y 2b.
- Un workspace de Codelite que contenga los ficheros .c pedidos en el ejercicio 2a.

Hay que hacer la entrega en el apartado de entregas de EC del aula de teoría.

Enunciado

Siguiendo con la ayuda que proporcionamos a la compañía UOCAirways, nos han pedido que continuemos nuestra colaboración para crear un programa que los ayude a gestionar los aviones. En este caso, todos los aviones que se traten serán del mismo fabricante (*manufacturer*) y del mismo modelo (*model*), pero tendrán configuraciones distintas.

En los siguientes ejercicios, trabajaremos con vectores, estructuras iterativas y entrada y salidas interactiva de datos para gestionar algunos datos sobre los aviones.

Nos proporcionan los siguientes tipos de datos y variables ya definidos para gestionar los datos de diversos aviones:

Lenguaje algorítmico

type

tUtility = {COMMERCIAL, PRIVATE, GOVERNMENTAL, MILITAR, EXPERIMENTAL, OTHERS}

end type

const

MAX_PLANES: integer = 10;

end const

var

idPlane: **vector**[MAX_PLANES] of integer; {planes id's vector}

manufacturer: **string**; {manufacturer – unique. The same for all planes }

model: **string**; {model – unique. The same for all planes }

year: **vector**[MAX_PLANES] of integer;

seats: **vector**[MAX_PLANES] of integer;

utility: **vector**[MAX_PLANES] of tUtility;

isActive: **vector**[MAX_PLANES] of boolean;

end var

Ejercicio 1: [50%]

Apartado a [80%]

Implementar en lenguaje algorítmico, un algoritmo que permita introducir de manera interactiva por el canal estándar de entrada los datos de varios aviones (hasta el valor máximo permitido) en las variables que tenéis declaradas en el enunciado.

El funcionamiento del algoritmo es el siguiente:

- Se pide al usuario que introduzca el número de aviones que se quieren introducir en los correspondientes vectores.
- En caso de que el número de aviones a introducir sea válido (superior a cero e inferior o igual al número máximo permitido), se continúa adelante.
- En caso de que el número de aviones NO sea válido, se muestra un mensaje de error por el canal estándar de salida y se vuelve a solicitar el número de aviones que se quieren introducir.
- El proceso anterior se repite indefinidamente hasta que el usuario introduzca un número de aviones válido, es decir un número mayor que cero y menor o igual que MAX_PLANES.
- Una vez introducido un número de aviones válido, el algoritmo pide por el canal estándar de entrada que se introduzcan los siguientes datos:
 - El nombre del fabricante y del modelo de los aviones, común a todos los aviones que se tratan en este ejercicio.
 - Los datos de cada uno de los aviones, que se guardan en los vectores correspondientes. La información que se debe solicitar es la siguiente:
 - Id del avión, de tipo entero
 - Número de asientos, de tipo entero. Considerad que solamente hay una clase.
 - Año de fabricación, de tipo entero
 - Uso del avión, de tipo tUtility
 - Si está o no activo, de tipo booleano
- Una vez introducidos los datos de los aviones, el algoritmo calcula la media de asientos de los aviones introducidos.
- Para acabar, el algoritmo tiene que mostrar por el canal estándar de salida los datos de cada avión, con un texto que explique qué es cada valor mostrado e indicando si la capacidad de cada avión supera o no la media de asientos calculada en el punto anterior. Los datos comunes a todos los aviones se deben mostrar una sola vez antes de mostrar el detalle de cada avión.

Observaciones:

- Hay que utilizar estructuras iterativas, en sus diversas variantes, según la que sea la más útil en cada caso.
- Los datos introducidos de los aviones se pueden considerar correctos. Por ejemplo, cuando se introduzca *idPlane* (el identificador de un avión), se da por supuesto que el usuario introducirá un valor entero, etc.
- Hay que declarar las variables auxiliares necesarias para diseñar el algoritmo.
- Recordad que, como en las PEC anteriores, en el caso del lenguaje algorítmico podéis utilizar la función readUtility() para leer las variables de tipo tUtility.

Apartat b [20%]

Explicad que se debería hacer si el cálculo de las medias de los asientos se quisiese hacer separado por categoría: primera, *business*, turista. No hace falta diseñar el algoritmo

type

tUtility = {COMMERCIAL, PRIVATE, GOVERNMENTAL, MILITAR, EXPERIMENTAL, OTHERS}

end type const

MAX_PLANES: **integer** = 10; {máximo 10 aviones}

end const

var

idPlane: vector [MAX_PLANES] of integer ;	{planes id's vector}
manufacturer: string ;	{manufacturer – unique. The same
for all planes}	
model: string ;	{model – unique. The same
for all planes}	
year: vector [MAX_PLANES] of integer ;	
seats: vector [MAX_PLANES] of integer ;	
utility: vector [MAX_PLANES] of tUtility;	
isActive: vector [MAX_PLANES] of boolean ;	
numPlanes : integer ;	{Number of planes to
introduce}	
sum : integer ;	{sum of
seats}	
averageSeats : real ;	{average of seats
total}	

end var()

sum := 0

writeString("Enter how many planes do you want to introduce: ");

numPlanes := readInteger();

while numPlanes < 0 **or** numPlanes > MAX_PLANES **do**

writeString("Data error. The number of planes must be between 0 and 10.");

writeString("Reintroduce how many planes do you want to introduce: ");

numPlanes := readInteger();

end while

writeString("Enter the name of the manufacturer of the all of planes: ");

manufacturer := readString();

writeString("Enter the name of the model of the all of planes: ");

model := readString();

for i := 1 **to** numPlanes **do**

writeString("Enter the id of the plane" writeInteger(i) ": ");

idPlane [i] := readInteger();

writeString("Enter the number of seats of the plane " writeInteger(i) ": ");

seats[i] := readInteger();

sum := sum + seats[i];

```

writeString("Enter the year of fabrication of the plane " writeInteger(i) ": ");
year[i] := readInteger();
writeString("Enter the utility of the plane " writeInteger(i) ": ");
utility[i] := readUtility();
writeString("¿Is the plane " writeInteger(i) " active? Enter 1 if is active and 0 if it is
not active: ");
isActive[i] := readBool();
end for

averageSeats := integerToReal (sum) div integerToReal (numPlanes);
writeString("The average of seats is: ");
writeReal (averageSeats);

writeString("The name of manufacturer of all of planes is: ");
writeString(manufacturer);
writeString("The name of the model of all of planes is: ");
writeString(model);
for i := 1 to numPlanes do

    writeString("The id of the plane" writeInteger(i) "is: ");
    writeInteger(id[i]);
    writeString("The number of seats of the plane" writeInteger(i) "is: ");
    writeInteger(seats[i]);
    if (seats[i] >= averageSeats) then

        if (seats[i] = averageSeats) then

            writeString("The number of seats of the plane " writeInteger(i) "is equal
            than the average of the rest of planes );

        else

            writeString("The number of seats of the plane " writeInteger(i) "is greater
            than the average of the rest of planes );

        end if

    else

        writeString("The number of seats of the plane " writeInteger(i) "is lower than the
        average of the rest of planes );

    end if

    writeString("The year of fabrication of the plane" writeInteger(i) "is: ");
    writeInteger(year[i]);
    writeString("The utility of the plane" writeInteger(i) "is: ");
    writeUtility(utility[i]);

    if (isActive[i] = 1 ) then
        writeString("The plane " writeInteger(i) "is active.");
    else
        writeString("The plane " writeInteger(i) "is not active.");
    end if
end for

```

Apartado b:

En primer lugar, habría que declarar tres vectores nuevos (uno para cada categoría: first, business y economy) para almacenar los datos de cada avión en él.

A continuación, algoritmo tendría que pedir que se ingresara por el canal estándar de entrada la cantidad de asientos de cada categoría que contiene cada avión y almacenarlo en los vectores declarados anteriormente.

Finalmente y, al igual que he hecho en el algoritmo anterior, se debería de todos los valores almacenados en el vector para, a continuación, dividirlo por el número de aviones del que se dispone para así obtener la media de dicha categoría. Esta operación habría que hacerla en los tres vectores para poder obtener las tres medias.

De esta manera, tendríamos la media hecha para las tres categorías.

Ejercicio 2: [50%]

Apartado a [80%] Codificación

Codificar en lenguaje C el algoritmo del ejercicio 1.

- En la programación los reales se tienen que escribir con dos decimales.
- La longitud máxima del nombre del fabricante tiene que ser de 25 caracteres.
- La longitud máxima del modelo de los aviones tiene que ser de 15 caracteres.

Apartado b [20%] Pruebas / Ejecución del algoritmo

Como en las pecs anteriores, se solicita que deis tres juegos de prueba para el ejercicio.

Para cada juego, indicad los valores de los datos de entrada y los datos de salida esperados

A continuación, paso a detallar el juego de pruebas del programa con los valores de cada entrada y salida:

Acción	Entrada	Salida
Enter num of planes:	15	Data error.
Enter num of planes:	14	Data error.
Enter num of planes:	13	Data error.
Enter num of planes:	12	Data error.
Enter num of planes:	11	Data error.
Enter num of planes:	-5	Data error.
Enter num of planes:	-4	Data error.
Enter num of planes:	-3	Data error.
Enter num of planes:	-2	Data error.
Enter num of planes:	-1	Data error.
Enter num of planes:	0	Data error.

Enter num of planes:	1	Datos de 1 avión
Enter num of planes:	10	Datos de 10 aviones
Enter the manufacturer	manufacturer	manufacturer
Enter the model	model	model
Enter the id	1111	1111
Enter num of seats	150	150
Enter year of fabrication	1998	1998
Enter the utility	1	1
Enter the utility	0	0
¿Is the plane active?	1	1
¿Is the plane active?	0	0
Average	Plane 1=150, plane 2=200	175.00
Average	200	Average is greater
Average	150	Average is lower
Average	Plane 1= 150	Equal

```

Enter how many planes do you want to introduce:
-1
Data error. The number of planes must be between 1 and 10.
Reintroduce how many planes do you want to introduce:
11
Data error. The number of planes must be between 1 and 10.
Reintroduce how many planes do you want to introduce:
2
Enter the name of the manufacturer of the all of planes:
manufacturer
Enter the name of the model of the all of planes:
model
Enter the id plane 1:
1111
Enter the number of seats of the plane 1:
150
Enter the year of fabrication of the plane 1:
1998
Enter the utility of the plane 1:
1
¿Is the plane 1 active? Enter 1 if it is active and 0 if it is not active.
1
Enter the id plane 2:
2222
Enter the number of seats of the plane 2:
200
Enter the year of fabrication of the plane 2:
2000
Enter the utility of the plane 2:
2
¿Is the plane 2 active? Enter 1 if it is active and 0 if it is not active.
0

```

```

The average of seats is: 175.00

The manufacturer of all of planes is: manufacturer
The model of the all of planes is: model

The id of the plane 1 is:
1111
The number of seats of the plane 1 is:
150
The number of seats of the plane 1 is lower than the average of the rest of planes.
The year of fabrication of the plane 1 is:
1998
The utility of the plane 1 is:
1
The plane 1 is active.

The id of the plane 2 is:
2222
The number of seats of the plane 2 is:
200
The number of seats of the plane 2 is greater than the average of the rest of planes.
The year of fabrication of the plane 2 is:
2000
The utility of the plane 2 is:
2
The plane 2 is not active.

Press ENTER to continue...

```

```

Enter how many planes do you want to introduce:
1
Enter the name of the manufacturer of the all of planes:
manufacturer
Enter the name of the model of the all of planes:
model
Enter the id plane 1:
1111
Enter the number of seats of the plane 1:
150
Enter the year of fabrication of the plane 1:
1998
Enter the utility of the plane 1:
1
?Is the plane 1 active? Enter 1 if it is active and 0 if it is not active.
1

The average of seats is: 150.00

The manufacturer of all of planes is: manufacturer
The model of the all of planes is: model

The id of the plane 1 is:
1111
The number of seats of the plane 1 is:
150
The number of seats of the plane 1 is equal than the average of the rest of planes.
The year of fabrication of the plane 1 is:
1998
The utility of the plane 1 is:
1
The plane 1 is active.

Press ENTER to continue...

```



```

Enter how many planes do you want to introduce:
15
Data error. The number of planes must be between 1 and 10.
Reintroduce how many planes do you want to introduce:
14
Data error. The number of planes must be between 1 and 10.
Reintroduce how many planes do you want to introduce:
13
Data error. The number of planes must be between 1 and 10.
Reintroduce how many planes do you want to introduce:
12
Data error. The number of planes must be between 1 and 10.
Reintroduce how many planes do you want to introduce:
11
Data error. The number of planes must be between 1 and 10.
Reintroduce how many planes do you want to introduce:
10
Enter the name of the manufacturer of the all of planes:
manufacturer
Enter the name of the model of the all of planes:
model

```

```

Enter how many planes do you want to introduce:
-5
Data error. The number of planes must be between 1 and 10.
Reintroduce how many planes do you want to introduce:
-4
Data error. The number of planes must be between 1 and 10.
Reintroduce how many planes do you want to introduce:
-3
Data error. The number of planes must be between 1 and 10.
Reintroduce how many planes do you want to introduce:
-2
Data error. The number of planes must be between 1 and 10.
Reintroduce how many planes do you want to introduce:
-1
Data error. The number of planes must be between 1 and 10.
Reintroduce how many planes do you want to introduce:
0
Data error. The number of planes must be between 1 and 10.
Reintroduce how many planes do you want to introduce:
1
Enter the name of the manufacturer of the all of planes:
manufacturer
Enter the name of the model of the all of planes:
model

```

Criterios de corrección:

En el ejercicio 1:

- Que se siga la notación algorítmica utilizada en la asignatura. Ver el documento *Nomenclator* en la xWiki de contenido.

- Que se sigan las instrucciones dadas y el algoritmo responda al problema planteado.
- Que se utilice correctamente la estructura iterativa, el tipo de datos vector y, si fuera necesario, las funciones de conversión de tipo.
- Que se razone correctamente la respuesta del apartado b de la primera pregunta.

En el ejercicio 2:

- Que el programa cumpla con las condiciones dadas.
- Que el programa compile y funcione de acuerdo con lo que se pide.
- Que se respeten los criterios de estilo de programación C. Ver la *Guía de estilo de programación en C* que tenéis en la xWiki de contenido.