

Trabajo Práctico N° 1: **Módulo Imperativo (Ordenación).**

Ejercicio 1.

Se desea procesar la información de las ventas de productos de un comercio (como máximo, 50). Implementar un programa que invoque los siguientes módulos:

(a) Un módulo que retorne la información de las ventas en un vector. De cada venta, se conoce el día de la venta, código del producto (entre 1 y 15) y cantidad vendida (como máximo, 99 unidades). El código debe generarse automáticamente (random) y la cantidad se debe leer. El ingreso de las ventas finaliza con el día de venta 0 (no se procesa).

(b) Un módulo que muestre el contenido del vector resultante del inciso (a).

(c) Un módulo que ordene el vector de ventas por código.

(d) Un módulo que muestre el contenido del vector resultante del inciso (c).

(e) Un módulo que elimine, del vector ordenado, las ventas con código de producto entre dos valores que se ingresan como parámetros.

(f) Un módulo que muestre el contenido del vector resultante del inciso (e).

(g) Un módulo que retorne la información (ordenada por código de producto de menor a mayor) de cada código par de producto junto a la cantidad total de productos vendidos.

(h) Un módulo que muestre la información obtenida en el inciso (g).

```
program TP1_E1;
{$codepage UTF8}
uses crt;
const
    ventas_total=50;
    dia_ini=1; dia_fin=31;
    codigo_ini=1; codigo_fin=15;
    cantidad_total=99;
    dia_salida=0;
type
    t_venta=1..ventas_total;
    t_codigo=codigo_ini..codigo_fin;
    t_cantidad=1..cantidad_total;
    t_registro_venta=record
        dia: int8;
        codigo: t_codigo;
        cantidad: t_cantidad;
    end;
    t_vector_ventas=array[t_venta] of t_registro_venta;
    t_vector_cantidades=array[t_codigo] of int16;
procedure leer_venta(var registro_venta: t_registro_venta);
var
    i: int8;
begin
```

```
i:=random(100);
if (i=0) then
    registro_venta.dia:=dia_salida
else
    registro_venta.dia:=dia_ini+random(dia_fin);
if (registro_venta.dia<>dia_salida) then
begin
    registro_venta.codigo:=codigo_ini+random(codigo_fin);
    registro_venta.cantidad:=1+random(cantidad_total);
end;
end;
procedure cargar_vector_ventas(var vector_ventas: t_vector_ventas; var ventas: int8);
var
    registro_venta: t_registro_venta;
begin
    leer_venta(registro_venta);
    while ((registro_venta.dia<>dia_salida) and (ventas<ventas_total)) do
    begin
        ventas:=ventas+1;
        vector_ventas[ventas]:=registro_venta;
        leer_venta(registro_venta);
    end;
end;
procedure imprimir_registro_venta(registro_venta: t_registro_venta; venta: t_venta);
begin
    textcolor(green); write('El día de la venta '); textcolor(yellow); write(venta);
textcolor(green); write(' es '); textcolor(red); writeln(registro_venta.dia);
    textcolor(green); write('El código de producto de la venta'); textcolor(yellow);
write(venta); textcolor(green); write(' es '); textcolor(red); writeln(registro_venta.codigo);
    textcolor(green); write('La cantidad vendida del producto de la venta '); textcolor(yellow);
write(venta); textcolor(green); write(' es '); textcolor(red);
writeln(registro_venta.cantidad);
end;
procedure imprimir_vector_ventas(vector_ventas: t_vector_ventas; ventas: int8);
var
    i: t_venta;
begin
    for i:= 1 to ventas do
    begin
        textcolor(green); write('La información de la venta '); textcolor(yellow); write(i);
textcolor(green); writeln(' es:');
        imprimir_registro_venta(vector_ventas[i],i);
        writeln();
    end;
end;
procedure ordenar_vector_ventas(var vector_ventas: t_vector_ventas; ventas: int8);
var
    item: t_registro_venta;
    i, j, k: t_venta;
begin
    for i:= 1 to (ventas-1) do
    begin
        k:=i;
        for j:= (i+1) to ventas do
            if (vector_ventas[j].codigo<vector_ventas[k].codigo) then
                k:=j;
            item:=vector_ventas[k];
            vector_ventas[k]:=vector_ventas[i];
            vector_ventas[i]:=item;
        end;
    end;
end;
procedure verificar_codigos(var codigo1, codigo2: t_codigo);
var
    aux: t_codigo;
begin
    if (codigo1>codigo2) then
```

```

begin
    aux:=codigo1;
    codigo1:=codigo2;
    codigo2:=aux;
end;
end;
procedure eliminar_vector_ventas(var vector_ventas: t_vector_ventas; var ventas: int8;
codigo1, codigo2: t_codigo);
var
    i, i_izq, i_der, salto: t_codigo;
begin
    i:=1;
    while ((i<ventas) and (vector_ventas[i].codigo<=codigo1)) do
        i:=i+1;
    end;
    i_izq:=i;
    while ((i<ventas) and (vector_ventas[i].codigo<codigo2)) do
        i:=i+1;
    end;
    i_der:=i;
    salto:=i_der-i_izq;
    while (i_izq+salto<=ventas) do
        begin
            vector_ventas[i_izq]:=vector_ventas[i_izq+salto];
            i_izq:=i_izq+1;
        end;
        ventas:=ventas-salto;
    end;
end;
procedure inicializar_vector_cantidades(var vector_cantidades: t_vector_cantidades);
var
    i: t_codigo;
begin
    for i:= codigo_ini to codigo_fin do
        begin
            vector_cantidades[i]:=0;
        end;
    end;
end;
procedure cargar_vector_cantidades(var vector_cantidades: t_vector_cantidades; vector_ventas:
t_vector_ventas; ventas: int8);
var
    i: t_venta;
    codigo: t_codigo;
begin
    for i:= 1 to ventas do
        begin
            codigo:=vector_ventas[i].codigo;
            if (codigo mod 2=0) then
                vector_cantidades[codigo]:=vector_cantidades[codigo]+vector_ventas[i].cantidad;
            end;
        end;
    end;
end;
procedure imprimir_vector_cantidades(vector_cantidades: t_vector_cantidades);
var
    i: t_codigo;
begin
    for i:= codigo_ini to codigo_fin do
        begin
            textcolor(green); write('La cantidad total de productos vendidos del código de producto
'); textcolor(yellow); write(i); textcolor(green); write(' es '); textcolor(red);
writeln(vector_cantidades[i]);
        end;
    end;
end;
var
    vector_ventas: t_vector_ventas;
    vector_cantidades: t_vector_cantidades;
    codigo1, codigo2: t_codigo;
    ventas: int8;
begin
    randomize;

```

```
ventas:=0;
inicializar_vector_cantidades(vector_cantidades);
writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (a):'); writeln();
cargar_vector_ventas(vector_ventas,ventas);
if (ventas<>0) then
begin
  writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (b):'); writeln();
  imprimir_vector_ventas(vector_ventas,ventas);
  writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (c):'); writeln();
  ordenar_vector_ventas(vector_ventas,ventas);
  writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (d):'); writeln();
  imprimir_vector_ventas(vector_ventas,ventas);
  writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (e):'); writeln();
  codigo1:=codigo_ini+random(codigo_fin); codigo2:=codigo_ini+random(codigo_fin);
  verificar_codigos(codigo1,codigo2);
  eliminar_vector_ventas(vector_ventas,ventas,codigo1,codigo2);
  if (ventas<>0) then
  begin
    writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (f):'); writeln();
    imprimir_vector_ventas(vector_ventas,ventas);
    writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (g):'); writeln();
    cargar_vector_cantidades(vector_cantidades,vector_ventas,ventas);
    writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (h):'); writeln();
    imprimir_vector_cantidades(vector_cantidades);
  end;
end;
end.
```

Ejercicio 2.

El administrador de un edificio de oficinas cuenta, en papel, con la información del pago de las expensas de dichas oficinas. Implementar un programa que invoque a módulos para cada uno de los siguientes puntos:

(a) *Generar un vector, sin orden, con, a lo sumo, las 300 oficinas que administra. De cada oficina, se ingresa el código de identificación, DNI del propietario y valor de la expensa. La lectura finaliza cuando se ingresa el código de identificación -1, el cual no se procesa.*

(b) *Ordenar el vector, aplicando el método de inserción, por código de identificación de la oficina.*

(c) *Ordenar el vector aplicando el método de selección, por código de identificación de la oficina.*

```

program TP1_E2;
{$codepage UTF8}
uses crt;
const
  oficinas_total=300;
  codigo_salida=-1;
type
  t_oficina=1..oficinas_total;
  t_registro_oficina=record
    codigo: int16;
    dni: int32;
    expensa: real;
  end;
  t_vector_oficinas=array[t_oficina] of t_registro_oficina;
procedure leer_oficina(var registro_oficina: t_registro_oficina);
var
  i: int8;
begin
  i:=random(100);
  if (i=0) then
    registro_oficina.codigo:=codigo_salida
  else
    registro_oficina.codigo:=1+random(high(int16));
    if (registro_oficina.codigo<>codigo_salida) then
      begin
        registro_oficina.dni:=1+random(high(int32));
        registro_oficina.expensa:=1+random(100);
      end;
    end;
end;
procedure cargar_vector_oficinas(var vector_oficinas: t_vector_oficinas; var oficinas: int16);
var
  registro_oficina: t_registro_oficina;
begin
  leer_oficina(registro_oficina);
  while (registro_oficina.codigo<>codigo_salida) and (oficinas<oficinas_total) do
    begin
      oficinas:=oficinas+1;
      vector_oficinas[oficinas]:=registro_oficina;
      leer_oficina(registro_oficina);
    end;
  end;
procedure imprimir_registro_oficina(registro_oficina: t_registro_oficina; oficina: t_oficina);

```

```

begin
    textcolor(green); write('El código de identificación de la oficina '); textcolor(yellow);
write(oficina); textcolor(green); write(' es '); textcolor(red);
writeln(registro_oficina.codigo);
    textcolor(green); write('El DNI del propietario de la oficina '); textcolor(yellow);
write(oficina); textcolor(green); write(' es '); textcolor(red);
writeln(registro_oficina.dni);
    textcolor(green); write('El valor de la expensa de la oficina '); textcolor(yellow);
write(oficina); textcolor(green); write(' es '); textcolor(red);
writeln(registro_oficina.expensa:0:2);
end;
procedure imprimir_vector_oficinas(vector_oficinas: t_vector_oficinas; oficinas: int16);
var
    i: t_oficina;
begin
    for i:= 1 to oficinas do
        begin
            textcolor(green); write('La información de la oficina '); textcolor(yellow); write(i);
textcolor(green); writeln(' es:');
            imprimir_registro_oficina(vector_oficinas[i],i);
            writeln();
        end;
    end;
procedure ordenacion_insercion_vector_oficinas(var vector_oficinas: t_vector_oficinas;
oficinas: int16);
var
    actual: t_registro_oficina;
    i, j: t_oficina;
begin
    for i:= 2 to oficinas do
        begin
            actual:=vector_oficinas[i];
            j:=i-1;
            while ((j>0) and (vector_oficinas[j].codigo>actual.codigo)) do
                begin
                    vector_oficinas[j+1]:=vector_oficinas[j];
                    j:=j-1;
                end;
            vector_oficinas[j+1]:=actual;
        end;
    end;
procedure ordenacion_seleccion_vector_oficinas(var vector_oficinas: t_vector_oficinas;
oficinas: int16);
var
    item: t_registro_oficina;
    i, j, k: t_oficina;
begin
    for i:= 1 to (oficinas-1) do
        begin
            k:=i;
            for j:= (i+1) to oficinas do
                if (vector_oficinas[j].codigo<vector_oficinas[k].codigo) then
                    k:=j;
            item:=vector_oficinas[k];
            vector_oficinas[k]:=vector_oficinas[i];
            vector_oficinas[i]:=item;
        end;
    end;
var
    vector_oficinas: t_vector_oficinas;
    oficinas: int16;
begin
    randomize;
    oficinas:=0;
    writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (a):'); writeln();
    cargar_vector_oficinas(vector_oficinas,oficinas);

```

```
if (oficinas>0) then
begin
  imprimir_vector_oficinas(vector_oficinas,oficinas);
  writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (b):'); writeln();
  ordenacion_insercion_vector_oficinas(vector_oficinas,oficinas);
  imprimir_vector_oficinas(vector_oficinas,oficinas);
  writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (c):'); writeln();
  ordenacion_seleccion_vector_oficinas(vector_oficinas,oficinas);
  imprimir_vector_oficinas(vector_oficinas,oficinas);
end;
end.
```

Ejercicio 3.

Netflix ha publicado la lista de películas que estarán disponibles durante el mes de diciembre de 2022. De cada película, se conoce: código de película, código de género (1: acción, 2: aventura, 3: drama, 4: suspenso, 5: comedia, 6: bélico, 7: documental y 8: terror) y puntaje promedio otorgado por las críticas. Implementar un programa que invoque a módulos para cada uno de los siguientes puntos:

(a) Leer los datos de películas, almacenarlos por orden de llegada y agrupados por código de género y retorne en una estructura de datos adecuada. La lectura finaliza cuando se lee el código de la película -1.

(b) Generar y retornar, en un vector, para cada género, el código de película con mayor puntaje obtenido entre todas las críticas, a partir de la estructura generada en (a).

(c) Ordenar los elementos del vector generado en (b) por puntaje, utilizando alguno de los dos métodos vistos en la teoría.

(d) Mostrar el código de película con mayor puntaje y el código de película con menor puntaje, del vector obtenido en el inciso (c).

```
program TP1_E3;
{$codepage UTF8}
uses crt;
const
    genero_ini=1; genero_fin=8;
    codigo_salida=-1;
type
    t_genero=genero_ini..genero_fin;
    t_registro_pelicula1=record
        codigo: int16;
        genero: t_genero;
        puntaje: real;
    end;
    t_registro_pelicula2=record
        codigo: int16;
        puntaje: real;
    end;
    t_lista_peliculas=^t_nodo_peliculas;
    t_nodo_peliculas=record
        ele: t_registro_pelicula2;
        sig: t_lista_peliculas;
    end;
    t_vector_peliculas1=array[t_genero] of t_lista_peliculas;
    t_vector_peliculas2=array[t_genero] of t_registro_pelicula2;
procedure inicializar_vector_peliculas1(var vector_peliculas1: t_vector_peliculas1);
var
    i: t_genero;
begin
    for i:= genero_ini to genero_fin do
        vector_peliculas1[i]:=nil;
    end;
procedure leer_pelicula(var registro_pelicula1: t_registro_pelicula1);
var
    i: int8;
begin
    i:=random(100);
    if (i=0) then
```



```

    registro_pelicula1.codigo:=codigo_salida
else
    registro_pelicula1.codigo:=1+random(high(int16));
if (registro_pelicula1.codigo<>codigo_salida) then
begin
    registro_pelicula1.genero:=genero_ini+random(genero_fin);
    registro_pelicula1.puntaje:=1+random(10);
end;
end;
procedure cargar_registro_pelicula2(var registro_pelicula2: t_registro_pelicula2;
registro_pelicula1: t_registro_pelicula1);
begin
    registro_pelicula2.codigo:=registro_pelicula1.codigo;
    registro_pelicula2.puntaje:=registro_pelicula1.puntaje;
end;
procedure agregar_atras_lista_peliculas(var lista_peliculas: t_lista_peliculas;
registro_pelicula1: t_registro_pelicula1);
var
    aux, ult: t_lista_peliculas;
begin
    new(aux);
    cargar_registro_pelicula2(aux^.ele,registro_pelicula1);
    aux^.sig:=nil;
    if (lista_peliculas=nil) then
        lista_peliculas:=aux
    else
        begin
            ult:=lista_peliculas;
            while (ult^.sig<>nil) do
                ult:=ult^.sig;
            end;
            ult^.sig:=aux;
        end;
    end;
end;
procedure cargar_vector_peliculas1(var vector_peliculas1: t_vector_peliculas1);
var
    registro_pelicula1: t_registro_pelicula1;
begin
    leer_pelicula(registro_pelicula1);
    while (registro_pelicula1.codigo<>codigo_salida) do
        begin
            agregar_atras_lista_peliculas(vector_peliculas1[registro_pelicula1.genero],registro_pelicula1);
            leer_pelicula(registro_pelicula1);
        end;
    end;
end;
procedure imprimir_registro_pelicula2(registro_pelicula2: t_registro_pelicula2; genero:
t_genero; pelicula: int16);
begin
    textcolor(green); write('El código de película de la película '); textcolor(yellow);
write(pelicula); textcolor(green); write(' del género '); textcolor(yellow); write(genero);
textcolor(green); write(' es '); textcolor(red); writeln(registro_pelicula2.codigo);
    textcolor(green); write('El puntaje de la película '); textcolor(yellow); write(pelicula);
textcolor(green); write(' del género '); textcolor(yellow); write(genero); textcolor(green);
write(' es '); textcolor(red); writeln(registro_pelicula2.puntaje:0:2);
end;
procedure imprimir_lista_peliculas(lista_peliculas: t_lista_peliculas; genero: t_genero);
var
    i: int16;
begin
    i:=0;
    while (lista_peliculas<>nil) do
        begin
            i:=i+1;
            imprimir_registro_pelicula2(lista_peliculas^.ele,genero,i);
            lista_peliculas:=lista_peliculas^.sig;
        end;
    end;
end;

```

```
end;
procedure imprimir_vector_peliculas1(vector_peliculas1: t_vector_peliculas1);
var
    i: t_genero;
begin
    for i:= genero_ini to genero_fin do
        begin
            textcolor(green); write('La información de las películas del género '); textcolor(yellow);
            write(i); textcolor(green); writeln(' es:');
            imprimir_lista_peliculas(vector_peliculas1[i],i);
            writeln();
        end;
    end;
end;
procedure cargar_vector_peliculas2(var vector_peliculas2: t_vector_peliculas2;
vector_peliculas1: t_vector_peliculas1);
var
    i: t_genero;
    codigo_max: int16;
    puntaje_max: real;
begin
    for i:= genero_ini to genero_fin do
        begin
            puntaje_max:=-9999999; codigo_max:=-1;
            while (vector_peliculas1[i]<>nil) do
                begin
                    if (vector_peliculas1[i]^ele.puntaje>puntaje_max) then
                        begin
                            puntaje_max:=vector_peliculas1[i]^ele.puntaje;
                            codigo_max:=vector_peliculas1[i]^ele.codigo;
                        end;
                    vector_peliculas1[i]:=vector_peliculas1[i]^sig;
                end;
            end;
            vector_peliculas2[i].codigo:=codigo_max;
            vector_peliculas2[i].puntaje:=puntaje_max;
        end;
    end;
end;
procedure imprimir_vector_peliculas2(vector_peliculas2: t_vector_peliculas2);
var
    i: t_genero;
begin
    for i:= genero_ini to genero_fin do
        begin
            imprimir_registro_pelicula2(vector_peliculas2[i],i,1);
            writeln();
        end;
    end;
end;
procedure ordenar_vector_peliculas2(var vector_peliculas2: t_vector_peliculas2);
var
    item: t_registro_pelicula2;
    i, j, k: t_genero;
begin
    for i:= genero_ini to (genero_fin-1) do
        begin
            k:=i;
            for j:= (i+1) to genero_fin do
                if (vector_peliculas2[j].puntaje<vector_peliculas2[k].puntaje) then
                    k:=j;
                item:=vector_peliculas2[k];
                vector_peliculas2[k]:=vector_peliculas2[i];
                vector_peliculas2[i]:=item;
            end;
        end;
    end;
end;
var
    vector_peliculas1: t_vector_peliculas1;
    vector_peliculas2: t_vector_peliculas2;
begin
```

```
randomize;
inicializar_vector_peliculas1(vector_peliculas1);
writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (a):'); writeln();
cargar_vector_peliculas1(vector_peliculas1);
imprimir_vector_peliculas1(vector_peliculas1);
writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (b):'); writeln();
cargar_vector_peliculas2(vector_peliculas2,vector_peliculas1);
imprimir_vector_peliculas2(vector_peliculas2);
writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (c):'); writeln();
ordenar_vector_peliculas2(vector_peliculas2);
imprimir_vector_peliculas2(vector_peliculas2);
writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (d):'); writeln();
textcolor(green); write('El código de película con mayor y menor puntaje son ');
textcolor(red); write(vector_peliculas2[genero_fin].codigo); textcolor(green); write(' y ');
textcolor(red); write(vector_peliculas2[genero_ini].codigo); textcolor(green); write(',
respectivamente');
end.
```

Ejercicio 4.

Una librería requiere el procesamiento de la información de sus productos. De cada producto, se conoce el código del producto, código de rubro (del 1 al 8) y precio. Implementar un programa que invoque a módulos para cada uno de los siguientes puntos:

(a) Leer los datos de los productos y almacenarlos ordenados por código de producto y agrupados por rubro, en una estructura de datos adecuada. El ingreso de los productos finaliza cuando se lee el precio 0.

(b) Una vez almacenados, mostrar los códigos de los productos pertenecientes a cada rubro.

(c) Generar un vector (de, a lo sumo, 30 elementos) con los productos del rubro 3. Considerar que puede haber más o menos de 30 productos del rubro 3. Si la cantidad de productos del rubro 3 es mayor a 30, almacenar los primeros 30 que están en la lista e ignorar el resto.

(d) Ordenar, por precio, los elementos del vector generado en (c) utilizando alguno de los dos métodos vistos en la teoría.

(e) Mostrar los precios del vector resultante del inciso (d).

(f) Calcular el promedio de los precios del vector resultante del inciso (d).

```
program TP1_E4;
{$codepage UTF8}
uses crt;
const
  rubro_ini=1; rubro_fin=8;
  precio_salida=0.0;
  productos_rubro3_total=30;
type
  t_rubro=rubro_ini..rubro_fin;
  t_registro_producto1=record
    codigo: int16;
    rubro: t_rubro;
    precio: real;
  end;
  t_registro_producto2=record
    codigo: int16;
    precio: real;
  end;
  t_lista_productos=^t_nodo_productos;
  t_nodo_productos=record
    ele: t_registro_producto2;
    sig: t_lista_productos;
  end;
  t_vector_productos1=array[t_rubro] of t_lista_productos;
  t_vector_productos2=array[1..productos_rubro3_total] of t_registro_producto2;
procedure inicializar_vector_productos1(var vector_productos1: t_vector_productos1);
var
  i: t_rubro;
begin
  for i:= rubro_ini to rubro_fin do
```

```

    vector_productos1[i]:=nil;
end;
procedure leer_producto(var registro_producto1: t_registro_producto1);
var
    i: int8;
begin
    i:=random(100);
    if (i=0) then
        registro_producto1.precio:=precio_salida
    else
        registro_producto1.precio:=1+random(100);
        if (registro_producto1.precio<>precio_salida) then
            begin
                registro_producto1.codigo:=1+random(high(int16));
                registro_producto1.rubro:=rubro_ini+random(rubro_fin);
            end;
        end;
end;
procedure cargar_registro_producto2(var registro_producto2: t_registro_producto2;
registro_producto1: t_registro_producto1);
begin
    registro_producto2.codigo:=registro_producto1.codigo;
    registro_producto2.precio:=registro_producto1.precio;
end;
procedure agregar_ordenado_lista_productos(var lista_productos: t_lista_productos;
registro_producto1: t_registro_producto1);
var
    anterior, actual, nuevo: t_lista_productos;
begin
    new(nuevo);
    cargar_registro_producto2(nuevo^.ele,registro_producto1);
    actual:=lista_productos;
    while ((actual<>nil) and (actual^.ele.codigo<nuevo^.ele.codigo)) do
        begin
            anterior:=actual;
            actual:=actual^.sig;
        end;
    if (actual=nil) then
        lista_productos:=nuevo
    else
        anterior^.sig:=nuevo;
        nuevo^.sig:=actual;
    end;
end;
procedure cargar_vector_productos1(var vector_productos1: t_vector_productos1);
var
    registro_producto1: t_registro_producto1;
begin
    leer_producto(registro_producto1);
    while (registro_producto1.precio<>precio_salida) do
        begin
            agregar_ordenado_lista_productos(vector_productos1[registro_producto1.rubro],registro_producto1);
            leer_producto(registro_producto1);
        end;
    end;
end;
procedure imprimir_registro_producto2(registro_producto2: t_registro_producto2; rubro:
t_rubro; producto: int16);
begin
    textcolor(green); write('El código de producto del producto '); textcolor(yellow);
write(producto); textcolor(green); write(' del código de rubro '); textcolor(yellow);
write(rubro); textcolor(green); write(' es '); textcolor(red);
writeln(registro_producto2.codigo);
    textcolor(green); write('El precio del producto '); textcolor(yellow); write(producto);
textcolor(green); write(' del código de rubro '); textcolor(yellow); write(rubro);
textcolor(green); write(' es '); textcolor(red); writeln(registro_producto2.precio:0:2);
end;
procedure imprimir_lista_productos(lista_productos: t_lista_productos; rubro: t_rubro);

```

```

var
  i: int16;
begin
  i:=0;
  while (lista_productos<>nil) do
    begin
      i:=i+1;
      imprimir_registro_producto2(lista_productos^.ele,rubro,i);
      lista_productos:=lista_productos^.sig;
    end;
  end;
procedure imprimir_vector_productos1(vector_productos1: t_vector_productos1);
var
  i: t_rubro;
begin
  for i:= rubro_ini to rubro_fin do
    begin
      textcolor(green); write('La información de los productos del rubro '); textcolor(yellow);
      write(i); textcolor(green); writeln(' es:');
      imprimir_lista_productos(vector_productos1[i],i);
      writeln();
    end;
  end;
procedure cargar_vector_productos2(var vector_productos2: t_vector_productos2; var
productos_rubro3: int8; lista_productos: t_lista_productos);
begin
  while ((lista_productos<>nil) and (productos_rubro3<productos_rubro3_total)) do
    begin
      productos_rubro3:=productos_rubro3+1;
      vector_productos2[productos_rubro3]:=lista_productos^.ele;
      lista_productos:=lista_productos^.sig;
    end;
  end;
procedure imprimir_vector_productos2(vector_productos2: t_vector_productos2; productos_rubro3:
int8);
var
  i: int8;
begin
  for i:= 1 to productos_rubro3 do
    begin
      textcolor(green); write('La información del producto '); textcolor(yellow); write(i);
      textcolor(green); writeln(' del rubro 3 son:');
      imprimir_registro_producto2(vector_productos2[i],3,i);
      writeln();
    end;
  end;
procedure ordenar_vector_productos2(var vector_productos2: t_vector_productos2;
productos_rubro3: int8);
var
  item: t_registro_producto2;
  i, j, k: int8;
begin
  for i:= 1 to (productos_rubro3-1) do
    begin
      k:=i;
      for j:= (i+1) to productos_rubro3 do
        if (vector_productos2[j].precio<vector_productos2[k].precio) then
          k:=j;
      item:=vector_productos2[k];
      vector_productos2[k]:=vector_productos2[i];
      vector_productos2[i]:=item;
    end;
  end;
function calcular_promedio_vector_productos2(vector_productos2: t_vector_productos2;
productos_rubro3: int8): real;
var

```

```
i: int8;
precio_total: real;
begin
    precio_total:=0;
    for i:= 1 to productos_rubro3 do
        precio_total:=precio_total+vector_productos2[i].precio;
        calcular_promedio_vector_productos2:=precio_total/productos_rubro3;
    end;
var
    vector_productos1: t_vector_productos1;
    vector_productos2: t_vector_productos2;
    productos_rubro3: int8;
begin
    randomize;
    productos_rubro3:=0;
    inicializar_vector_productos1(vector_productos1);
    writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (a):'); writeln();
    cargar_vector_productos1(vector_productos1);
    writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (b):'); writeln();
    imprimir_vector_productos1(vector_productos1);
    writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (c):'); writeln();
    cargar_vector_productos2(vector_productos2,productos_rubro3,vector_productos1[3]);
    if (productos_rubro3>0) then
    begin
        imprimir_vector_productos2(vector_productos2,productos_rubro3);
        writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (d):'); writeln();
        ordenar_vector_productos2(vector_productos2,productos_rubro3);
        writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (e):'); writeln();
        imprimir_vector_productos2(vector_productos2,productos_rubro3);
        writeln(); textcolor(red); writeln('INCISO (f):'); writeln();
        textcolor(green); write('El promedio de los precios del vector_productos2 es ');
    end;
    textcolor(red);
    write(calcular_promedio_vector_productos2(vector_productos2,productos_rubro3):0:2);
    end;
end.
```