

Fundamentos de la programación y la informática
Examen práctico. 11 de junio de 2019
Grado en ingeniería aeroespacial en aeronavegación
Grado en ingeniería aeroespacial en vehículos aeroespaciales
Universidad Rey Juan Carlos

Preparativos

- Ejecuta el script `~/mortuno/prepara`

Esto creará en tu cuenta el directorio `~/fpi.junio.19`

y los siguiente ficheros

- `~/fpi.junio.19/ventana.pas`
- `~/fpi.junio.19/aeropuertos.txt`
- `~/fpi.junio.19/ejercicio_tabla.pas`

Ejercicio 1 (3 puntos)

Escribe un programa en pascal en el fichero `~/fpi.junio.19/ventana.pas` que haga un dibujo de tamaño variable, al que llamaremos *ventana*. El tamaño dependerá de un parámetro al que llamaremos *hueco*. La *ventana* de *hueco* 1 será la siguiente:

```
# # # # #
# # #
# # # # #
# # #
# # # # #
```

La *ventana* de *hueco* 2 será:

```
# # # # # # #
# # #
# # #
# # # # # # #
# # #
# # #
# # # # # # #
```

La de *hueco* 3 será

```
# # # # # # # # #
# # #
# # #
# # #
# # # # # # # # #
# # #
# # #
# # #
# # # # # # # # #
```

Y así sucesivamente, hasta un hueco máximo de 20. El programa pedirá al usuario que escriba por teclado el valor para *hueco*, un número entero entre 1 y 20. Si el usuario se equivoca, la pregunta se repetirá todas las veces necesarias.

Con esto ya tienes información suficiente para resolver el ejercicio, pero para que resulte más sencillo, aquí tienes instrucciones adicionales

1. La figura está formada una sucesión de líneas horizontales que contienen
 - Un elemento al que llamamos *tinta*, que es una almohadilla seguida de un espacio.
 - Un elemento al que llamamos *papel*, que son dos espacios.
2. La figura puede descomponerse como:
 - Una barra horizontal.
 - Unos *barrotes*.
 - Otra barra horizontal.
 - Unos barrotes iguales a los anteriores.
 - Otra barra horizontal.
3. Los *barrotes* están formados por un número de líneas igual a *hueco*, donde cada línea está formada por
 - Tinta.
 - Tantos elementos *papel* como el valor de *hueco*.
 - Tinta.
 - Tantos elementos *papel* como el valor de *hueco*.
 - Tinta.

Solución

```
{\mode objfpc}{\H-}{\R+}{\T+}{\Q+}{\V+}{\D+}{\X-}{\warnings on}
program ventana;

procedure lee_hueco(var hueco:integer);
var
  sal : boolean = FALSE;
  s : string;
  codigo : integer;
begin
  repeat
    writeln('Introduce un número entero entre 1 y 20');
    readln(s) ;
    val(s, hueco, codigo);
    if (codigo = 0 ) and (hueco >= 1) and (hueco <= 20) then begin
      sal := True;
    end else
      writeln('Error, ',s,' no es un entero entre 1 y 20');
  until sal;
end;

procedure barra_horizontal(hueco: integer; tinta:string);
```

```

var
  i : integer;
begin
  for i := 1 to hueco do begin
    write(tinta);
  end;
  writeln;
end;

procedure barrotos(hueco:integer; tinta, papel:string);
  // Las barras verticales están compuestas de hueco-2 líneas
  // Cada línea es un punto de tinta, hueco-2 espacios y otro punto
var
  i, j : integer;
begin
  for i := 1 to hueco do begin
    write(tinta);
    for j := 1 to hueco do
      write(papel);
    write(tinta);
    for j := 1 to hueco do
      write(papel);
    write(tinta);
    writeln();
  end;
end;

procedure escribe_cuadrado(hueco:integer; tinta,papel:string);
begin
  barra_horizontal(hueco*2+3, tinta);
  barrotos(hueco, tinta, papel);
  barra_horizontal(hueco*2+3, tinta);
  barrotos(hueco, tinta, papel);
  barra_horizontal(hueco*2+3, tinta);
end;

var
  hueco : integer = 0;
  tinta : string = '# ';
  papel : string = ' ';

begin
  lee_hueco(hueco);
  escribe_cuadrado(hueco, tinta, papel);
end.

```

Ejercicio 2 (3.5 puntos)

Modifica tu práctica 9.2 para que el programa no pida al usuario un código de aeropuerto, sino que elija un aeropuerto al azar, entre todos los disponibles. Una vez elegido, el programa se comportará de la misma forma que la versión anterior, esto es, mostrará el aeropuerto más cercano.

El programa deberá llamarse `~/fpi.junio.19/aleatorio.pas`. Asegúrate de que el nombre sea exactamente ese, de lo contrario, será como no haberlo escrito.

Ejercicio 3 (3.5 puntos)

En el fichero `~/fpi.junio.19/ejercicio_tabla.pas` encontrarás un programa que genera un array de valores aleatorios. Modifícalo para que calcule y muestre:

- El valor máximo.
- El valor mínimo.
- La media aritmética de los valores.

Puedes organizar tu código como creas conveniente, pero ten en cuenta que se valorará la calidad del diseño. Lo único que no puedes hacer es modificar los tres subprogramas que ya están escritos (*dato*, *escribe_valores* e *inicia_valores*).