

Fundamentos de la programación y la informática
Recuperación del parcial
13 de enero de 2025

Grados en ingeniería aeroespacial. Turno de tarde
Universidad Rey Juan Carlos

Instrucciones

1. Entra en el aula virtual.
2. Vete a *evaluación* y descarga el fichero *respuestas_parcial.txt*. Descárgalo donde quieras, pero fíjate dónde lo haces. No le cambies el nombre.
3. Edita este fichero. Rellena tu nombre y apellidos.
4. Lee con mucha atención el enunciado y responde en el fichero de texto.
5. Cuando acabes, vuelve a entrar en el aula virtual y sube tu respuesta en *evaluación*, *entrega_parcial*

Ejercicio 1 (3 puntos)

Sean a, b, c, d variables booleanas. Sean x e y variables reales. Sean las expresiones

$e1 := \text{not } (a \text{ or not } b) \text{ and not}(\text{not } c \text{ or } d);$

$e2 := \text{not } (x < -3) \text{ or } (y > 0);$

1. A partir de $e1$, escribe una expresión lógica en Pascal, equivalente, más legible, de nombre $s1$.
2. A partir de $e2$, escribe una expresión lógica en Pascal, equivalente, más legible, de nombre $s2$.
3. Escribe una expresión en Pascal $n1$ que sea la negación de $s1$.
4. Escribe una expresión en Pascal $n2$ que sea la negación de $s2$.

Solución

$s1 := (\text{not } a \text{ and } b) \text{ and } (c \text{ and not } d)$

$s2 := (x \geq -3) \text{ or } (y > 0)$

$n1 := (a \text{ or not } b) \text{ or } (\text{not } c \text{ or } d)$

$n2 := (x < -3) \text{ and } (y \leq 0)$

En este caso, como en $s1$ todos los operadores son *and* y en $n1$ todos los operadores son *or*, resulta equivalente e igual de claro si se eliminan los paréntesis:

$s1 := \text{not } a \text{ and } b \text{ and } c \text{ and not } d$

$n1 := a \text{ or not } b \text{ or not } c \text{ or } d$

Ejercicio 2 (7 puntos)

Tenemos una función llamada *calcular_alcohol* que recibe una cadena con los valores *cerveza*, *vino* o *licor*. También recibe un número real que representa la cantidad de esta bebida, en mililitros. Conociendo la densidad del alcohol, y los gramos de alcohol que hay en la cerveza, el vino y el licor, devuelve los gramos de alcohol puro en la bebida. Esta función no tiene errores, es correcta. Escribimos el programa mostrado a continuación, cuyo objetivo es usar esta función para devolver un mensaje como

```
250.00 ml de vino contiene 27.62 de alcohol.
```

Pero este programa contiene errores. Indica cuáles. Recuerda que la función *calcular_alcohol* está bien. Entre las líneas 16 y 27, ambas inclusive, no hay errores.

```

1  {$mode objfpc}{$H-}{$R+}{$T+}{$Q+}{$V+}{$D+}{$X-}{$warnings on}
2  program alcohol;
3
4  const
5      densidad_alcohol = 0.789;
6      G_alcohol_cerveza = 0.05;
7      G_alcohol_vino = 0.14;
8      G_alcohol_licor = 0.38;
9
10 function precondition(bebida: real; cantidad: real);
11 begin
12     precondition := ((bebida = 'cerveza') or (bebida = 'vino') or
13         (bebida = 'licor')) and (cantidad > 0);
14 end;
15
16 function calcular_alcohol(bebida: string; cantidad: real): real;
17 begin
18     if bebida = 'cerveza' then
19         result := cantidad * G_alcohol_cerveza * Densidad_alcohol
20     else if bebida = 'vino' then
21         result := cantidad * G_alcohol_vino * Densidad_alcohol
22     else if bebida = 'licor' then
23         result := cantidad * G_alcohol_licor * Densidad_alcohol
24     else
25         result := 0; // Nunca debería ejecutarse si se valida con la
26             // precondición.
27 end;
28
29 var
30     cantidad: real; // cantidad en mililitros
31     bebida: string;
32     g_alcohol: real;
33 begin
34     // Programa muy sencillo, hacemos cálculos en cuerpo principal
35     bebida := 'vino'
36     cantidad := 250,0; // cantidad en mililitros
37
38     if not precondition(bebida, cantidad) then
39         write('Error: la bebida debe ser "cerveza", "vino" o "licor"');
40         write('y la cantidad ha de ser positiva. ');
41     else
42     begin
43         gramos_alcohol = calcular_alcohol(cantidad, bebida);
44         write(cantidad:0:2, ' ml de ');
45         write(bebida, ' contiene ', gramos_alcohol:0:2);
46         writeln(' de alcohol. ');
47     end;
48 end;

```

Solución

Línea	Detalle
5	Densidad_alcohol debería empezar por mayúscula, por ser una constante.
10	La función <code>precondición</code> debería indicar que devuelve un booleano.
10	La función <code>precondición</code> intenta usar la bebida como un real. Pero es una cadena.
35	Falta punto y coma al final de línea.
36	Intenta usar la coma para separar los decimales. Lo correcto es el punto.
38	Falta cerrar el paréntesis en la llamada a la <code>precondición</code> .
39, 40	En la rama <code>then</code> hay dos sentencias, pero no se crea un bloque con <code>Begin End</code> .
43	Intenta asignar una variable con el operador de comparación, el igual, no con la asignación (dos puntos igual).
43	Llama a la función <code>calcular_alcohol</code> pasando primero la cantidad y luego la bebida, pero en la declaración, primero aparece la bebida y luego la cantidad.
43, 45	En la línea 32 hemos declarado la variable <code>g_alcohol</code> , pero en las líneas 43 y 45 se usa <code>gramos_alcohol</code> .
48	El programa tiene que acabar en punto, no en punto y coma.

Aunque el enunciado no lo solicita, mostramos aquí el programa correcto:

```

1  {$mode objfpc}{$H-}{$R+}{$T+}{$Q+}{$V+}{$D+}{$X-}{$warnings on}
2  program alcohol;
3
4  const
5      Densidad_alcohol = 0.789;
6      G_alcohol_cerveza = 0.05;
7      G_alcohol_vino = 0.14;
8      G_alcohol_licor = 0.38;
9
10 function precondition(bebida: string; cantidad: real): boolean;
11 begin
12     precondition := ((bebida = 'cerveza') or (bebida = 'vino') or
13         (bebida = 'licor')) and (cantidad > 0);
14 end;
15
16 function calcular_alcohol(bebida: string; cantidad: real): real;
17 begin
18     if bebida = 'cerveza' then
19         result := cantidad * G_alcohol_cerveza * Densidad_alcohol
20     else if bebida = 'vino' then
21         result := cantidad * G_alcohol_vino * Densidad_alcohol
22     else if bebida = 'licor' then
23         result := cantidad * G_alcohol_licor * Densidad_alcohol
24     else
25         result := 0; // Nunca debería ejecutarse si se valida con la
26             // precondición.
27 end;
28
29 var
30     cantidad: real; // cantidad en mililitros
31     bebida: string;
32     g_alcohol: real;
33 begin
34     // Programa muy sencillo, hacemos cálculos en cuerpo principal
35     bebida := 'vino';
36     cantidad := 250.0; // cantidad en mililitros
37
38     if not precondition(bebida, cantidad) then begin
39         write('Error: la bebida debe ser "cerveza", "vino" o "licor"');
40         write('y la cantidad ha de ser positiva. ');
41     end else
42     begin
43         g_alcohol := calcular_alcohol(bebida, cantidad);
44         write(cantidad:0:2, ' ml de ');
45         write(bebida, ' contiene ', g_alcohol:0:2);
46         writeln(' de alcohol. ');
47     end;
48 end.

```