

# Fundamentos de la programación y la informática

## Recuperación del parcial

### 11 de enero de 2024

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

---

## Preparativos:

- Abre un terminal y ejecuta `intercambio` para llevar el directorio `~/Escritorio/intercambio` de tu cuenta habitual a esta cuenta en modo examen.
- Abre un navegador y descarga el fichero `http://ortuno.es/examen_fpi.zip` en cualquier lugar (p.e. la carpeta `descargas`) y extrae su contenido (gestor de ficheros, botón secundario, menú contextual, extraer aquí)
- Verás que acabas de descomprimir un programa llamado `prepara_todo`. Ejecútalo (con doble clic).
- En la cuenta del ordenador que estás usando verás el fichero `~/parcial.txt`. Rellena los datos personales que te solicita. Contesta ahí los dos ejercicios siguientes.

## Ejercicio 1 (3 puntos)

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

`e1 := not (a and not b) and (not c or not d);`

`e2 := (x > 0) and not (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 := (not a or b) and not (c and d)`

También sería válido

`s1 := (not a or b) and (not c or not d)`

`s2 := (x > 0) and (y < 0)`

`n1 = (a and not b) or (c and d)`

`n2 := (x <= 0) or (y >= 0)`

## Ejercicio 2 (7 puntos)

El siguiente programa intenta calcular el mínimo de tres números. Indica qué errores tiene.

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

```
1 program errores;
2
3 function minimo(a, b, c:integer);
4 begin
5     if (a <= b and c) then
6         result := a;
7
8     if (b <= a and c) then
9         result := b;
10
11    if (c <= a and b) then
12        result := c;
13 end;
14
15 var
16     a, b, c: integer;
17 begin
18     a = 2.4;
19     b = 1.6;
20     c = 4.3;
21
22     writeln('a:',a);
23     writeln('b:',b);
24     writeln('c:',c);
25
26     writeln('Mínimo:', minimo(a,b,c);
27 end;
```

## Solución

1. Línea 3. Los parámetros deberían ser reales.
2. Línea 3. La función debería declarar el tipo de dato que devuelve.
3. Línea 5. La expresión debería ser  $(a \leq b)$  and  $(a \leq c)$   
Línea 8. La expresión debería ser  $(b \leq a)$  and  $(b \leq c)$   
Línea 11. La expresión debería ser  $(c \leq a)$  and  $(c \leq b)$
4. Línea 16. a, b y c deberían declararse reales.
5. Líneas 18,19 y 20. El operador de asignación es :=
6. Línea 26. Falta un paréntesis cerrado al final.
7. Línea 27. El programa debería acabar en punto.

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

```
{ $mode objfpc } { $H- } { $R+ } { $T+ } { $Q+ } { $V+ } { $D+ } { $X- } { $warnings on }
```

```
1 program errores;
2
3 function minimo(a, b, c:real):real;
4 begin
5     if (a <= b) and (a <= c ) then
6         result := a;
7
8     if (b <= a) and (b <= c ) then
9         result := b;
10
11    if (c <= a) and (c <= b ) then
12        result := c;
13 end;
14
15 var
16     a, b, c: real;
17 begin
18     a := 2.4;
19     b := 1.6;
20     c := 4.3;
21
22     writeln('a:',a);
23     writeln('b:',b);
24     writeln('c:',c);
25
26     writeln('Mínimo:', minimo(a,b,c));
27 end.
```

### Observaciones

- Alternativamente, las constantes numéricas de las líneas 18, 19 y 20 podrían ser enteras. En ese caso, las variables estarían bien declaradas, y también los parámetros de la línea 3.
- Seguramente sería más conveniente escribir los valores en notación tradicional, no científica. Pero no lo consideramos un error.

```
writeln('a:',a:0:1);
writeln('b:',b:0:1);
writeln('c:',c:0:1);
```