

Fundamentos de la programación y la informática
Examen de ejercicios de laboratorios. 18 de junio de 2026
URJC. Grados en ingeniería aeroespacial. Turno de tarde

- Recuerda que si el programa no compila o no hace nada, su nota será nula. Si compila pero no hace lo esperado, su nota será baja.
- Puedes descargar el fichero donde quieras, pero si no tienes claro en qué carpeta trabajas, podrás hacer mal la entrega y suspender por eso.
- Cuando acabes, sube solamente el código fuente (fichero .pas) al aula virtual, apartado *evaluación*. No le cambies el nombre.

Ejercicio único (10 puntos)

Vamos a interpretar una matriz como un tablero de ajedrez, esto es, dividida en casillas *blancas* y *negras*. Por ejemplo, esta figura sería un tablero/matriz de 6x6, donde las casillas blancas están representadas con un punto, y las negras, con una X.

```
  1 2 3 4 5 6
1  . X . X . X
2  X . X . X .
3  . X . X . X
4  X . X . X .
5  . X . X . X
6  X . X . X .
```

Observa que, dado un elemento i, j :

- Será *blanco* si $i + j$ es par.
- Será *negro* si $i + j$ es impar.

Deseamos generar lo que llamaremos *matriz binaria*. Será una matriz del mismo tamaño que la original, donde cada valor:

- Será 1.0 si es mayor o igual que la media de elementos de su color.
- Será 0.0 si es menor que la media de elementos de su color.

Para que puedas comprobar fácilmente que tu programa funciona bien, en el esqueleto proporcionado tienes una función que devuelve una matriz *test* que siempre es la misma y también una función que devuelve una matriz aleatoria. Escribe un programa en Pascal que cumpla la siguiente especificación:

1. El nombre del fichero con el código fuente será **exactamente** *tablero.pas*, todo en minúsculas.
2. Estará escrito a partir de un esqueleto que encontrarás en el aula virtual, en *evaluación*, *tablero.pas*. Usa todo el esqueleto, añade lo que necesites pero no deberías modificar nada.
3. Tendrá un subprograma llamado *genera_m_binaria* que recibirá como argumento una matriz y devolverá la matriz binaria. Observa que *devolver* en nuestro contexto siempre significa *devolver su valor al subprograma que le ha llamado*, no significa *escribir en pantalla*.
4. Tendrá un subprograma llamado *genera_informe* que recibirá como argumento una matriz y:
 - a) La escribirá en pantalla.
 - b) Escribirá en pantalla la media de las posiciones blancas.

- c) Escribirá en pantalla la media de las posiciones negras.
- d) Llamará a *genera_m_binaria*.
- e) Mostrará en pantalla la matriz binaria.

5. El cuerpo del programa principal:

- a) Llamará a *genera_informe* pasándole la matriz de prueba. Si tu código es correcto, el resultado será igual que el que verás a continuación.
- b) Luego llamará a *genera_informe* pasándole la matriz aleatoria. Naturalmente, estos resultados irán cambiando.

La salida del programa debería ser similar a esta:

```
Matriz test
41.89 32.32 23.75 14.18 5.61
28.06 19.49 10.92 1.35 42.78
15.23 6.66 47.09 38.52 29.95
```

```
Media blancas: 23.04
Media negras : 24.78
```

```
Matriz binaria
1.00 1.00 1.00 0.00 0.00
1.00 0.00 0.00 0.00 1.00
0.00 0.00 1.00 1.00 1.00
```

```
Matriz aleatoria
38.37 31.14 11.07 38.76 32.08
41.96 14.86 48.42 5.43 17.65
0.79 29.98 6.90 18.41 45.22
```

```
Media blancas: 19.34
Media negras : 32.33
```

```
Matriz binaria
1.00 0.00 0.00 1.00 1.00
1.00 0.00 1.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00 0.00 1.00
```

Observaciones

- Es imprescindible que siempre escribas las matrices en pantalla usando el procedimiento *escribe_matriz* que encontrarás en el esqueleto.
- Obviamente, este programa tiene que seguir funcionando si modificamos el valor de las constantes *Filas* y *Columnas*, no es válido que escribas un programa que solo funcione para cierto número de filas o columnas.
- Naturalmente, todos los subprogramas que indica este enunciado podrán llamar a todos los subprogramas que consideres oportuno.
- Usa funciones excepto cuando claramente lo adecuado sea escribir un procedimiento.