

Grado en Ingeniería Informática y Grado en Estadística Fundamentos de Programación

Examen convocatoria ordinaria. 16 de enero de 2017.

Apellidos _____

DNI y Firma

Nombre _____ Grupo _____

--	--	--	--	--	--	--

Duración del examen: 3 horas.
 Resolver cada problema en una página diferente.
 Los ejercicios deben entregarse en el orden establecido.
 Poner nombre y apellidos en todas las páginas.
 La hoja del enunciado también debe entregarse.

Se valorará la presentación y la claridad en la exposición.
 Se valorará la adecuación de las estructuras utilizadas al problema a resolver.
 No se calificarán las respuestas escritas a lápiz.

- Se puede ver una matriz cuadrada como una serie de capas concéntricas (ver diagrama). Se dice que una matriz cuadrada es **concéntrica** si todos los elementos de cada una de sus capas son iguales. Ese dato se denomina valor de la capa.

1	1	1	1	1	→ primera capa
1	2	2	2	1	
1	2	3	2	1	→ segunda capa
1	2	2	2	1	→ tercera capa
1	1	1	1	1	

- (3 ptos) Escribir un método Java que reciba como parámetro una matriz cuadrada ($n \times n$) de enteros estrictamente positivos y devuelva un registro con dos campos: uno `boolean` (`conc`) que diga si la matriz es concéntrica o no, y otro (`v`) un vector de tamaño $(n+1)/2$ en el que se guarden los valores de las capas (en la posición 0 el de la primera capa). Si la matriz no es concéntrica todos los elementos de ese vector serán ceros. Definir la clase para este tipo de dato registro.

Por ejemplo, si la entrada fuese la matriz anterior el registro generado debería ser:

conc	true		
v	0	1	2
	1	2	3

- (1,5 ptos) Si en una matriz concéntrica los valores de capa se van incrementando a medida que nos acercamos al centro de la matriz se dice que la matriz es **piramidal**. Escribir un método Java que tome como entrada un registro como el generado en el apartado anterior y devuelva un valor que indique si la matriz es piramidal o no.

Por ejemplo, si la entrada fuese la matriz anterior la salida debería ser `True` (ya que $1 < 2 < 3$).

~~3.~~ Para puntuar una cadena de caracteres a cada letra se le asocia el valor de su posición en el alfabeto (a vale 1, b vale 2,...) y se suman los valores de todas las letras que contenga. Por ejemplo, el valor de `ali baba` es 28 ($=1+12+9+2+1+2+1$)

~~a)~~ **(2 ptos)** Elaborar una función en Java que devuelva el valor asociado a una cadena según la puntuación anterior. Supóngase que el idioma utilizado es el inglés (no hay ñ, ni acentos ni diéresis) y que la cadena de entrada está completamente escrita en minúsculas aunque puede contener blancos, signos de puntuación o caracteres no alfabéticos (aunque no cuentan).

~~b)~~ **(2 ptos)** Dado un fichero de texto de entrada `Texto.txt`, escribir un programa Java que muestre en pantalla la primera cadena del texto que tenga valor mayor o igual que 351. Si el fichero no contiene una cadena que cumpla ese requisito el programa deberá mostrar el mensaje "No se ha encontrado". La cadena de salida no debe contener saltos de línea. Si el fichero no existe o sucede cualquier otro problema asociado al fichero, el programa mostrará un mensaje indicativo. Por ejemplo, si el texto de entrada fuese:

```
abdcdefghij klm,   n
  opqrstuvwxyzabc
```

la salida sería: `abdcdefghij klm, n opqrstuvwxyz` (también sería correcto si la salida contuviera más o menos espacios en blanco).

RECORDATORIO: Para declarar y abrir en modo lectura un fichero de texto:

```
Scanner <id_fich> = new Scanner (new File(<nombre_fich>));
```

Al abrir el fichero se puede producir la excepción `FileNotFoundException`.

~~5.~~ **(1 pto)** Para calcular a^b , donde a es un número real y b es un número entero positivo, se puede usar el siguiente esquema recursivo (`div` significa división entera):

$$a^b = \begin{cases} 1, & b = 0 \\ (a^{b \text{ div } 2})^2, & b \text{ par} \\ a \cdot (a^{b \text{ div } 2})^2, & b \text{ impar} \end{cases}$$

Crear una función Java recursiva que calcule la potencia entera haciendo uso del esquema anterior.

4. **(0,5 ptos)** Indique las diferencias entre variables dinámicas y variables estáticas.