

# Fundamentos de la Programación - Curso 2017/2018

## Examen parcial (07/12/2017)

### Instrucciones

- Tienes **2 horas** para realizar el examen. Lee tranquilamente el examen y decide por dónde empezar.
- No puedes comunicarte con nadie (excepto con el profesor) durante el examen.
- **Importante:** Pon tu DNI, nombre y apellidos al principio de cada hoja que entregues, y numéralas.

### Ejercicios

1. **El algoritmo de Euclides. (2 puntos)** Euclides demostró que el máximo común divisor de dos números enteros  $a$  y  $b$ ,  $\text{mcd}(a, b)$ , es el mismo que el de  $b$  y  $r$ , donde  $r$  es el resto de dividir  $a$  entre  $b$ . Por otra parte,  $\text{mcd}(a, 0) = a$ . Escribe en *Python* una función recursiva que devuelva el máximo común divisor entre dos números enteros que recibe como parámetro.
2. **(2 puntos)** Escribe un programa en Python que compruebe si una cadena leída desde el teclado es palíndroma (debes asumir que no hay distinción entre mayúsculas y minúsculas). Ejemplo:

```
Amor a Roma
True
```

```
Algoritmo
False
```

```
123321
True
```

3. **(3 puntos)** Escribe un programa que vaya leyendo líneas de texto por el teclado hasta que el usuario introduzca en una de las líneas únicamente la cadena **salir**. Con cada línea (excepto la última) se debe proceder de la siguiente manera:
  - Si la línea leída es par se debe enviar la línea invertida al fichero **salida.txt**.
  - Si la línea es impar se debe enviar al fichero **salida.txt** eliminando los caracteres que ocupen una posición múltiplo de 3.

Ejemplo: Si el usuario teclea:

```
En un lugar de
La Mancha de cuyo
nombre no quiero
acordarme
salir
```

El contenido del archivo **salida.txt** debe ser:

```
ed ragul nu nE
LaMach d cyo
oreiuq on erbmom
acrdm
```

4. **El vector más cercano. (3 puntos)** Escribe un programa en Python que, dado un vector  $\vec{v}$  de  $m$  componentes reales y conjunto de  $n$  vectores de  $m$  componentes reales dispuestos en forma de matriz  $M$  de  $n$  filas y  $m$  columnas, encuentre el vector más cercano a  $\vec{v}$  según la distancia euclídea (La distancia euclídea entre dos vectores  $\vec{v}$  y  $\vec{w}$  es  $\sqrt{\sum_{i=1}^m (v_i - w_i)^2}$  (módulo del vector diferencia))  
Los datos de entrada al programa se leerán de un fichero cuyo nombre se suministrará por línea de comandos.<sup>1</sup>  
En el fichero los datos estarán dispuestos de la siguiente manera:<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Debes considerar la posibilidad de que el fichero no se pueda abrir emitiendo el correspondiente mensaje de error.

<sup>2</sup>Puedes leer cada línea del fichero con el método `<nombre del identificador del fichero>.readline()`.

- En la primera línea estará únicamente el valor de  $n$
- En la siguiente línea estará el vector  $\vec{v}$  (el valor de  $m$  dependerá de la cantidad de números en esta línea).
- En las siguientes  $n$  líneas estará la matriz  $M$  (puedes suponer que todas estas líneas tendrán  $m$  elementos)

El programa mostrará en la pantalla el número de fila de  $M$  cuya distancia euclídea a  $\vec{v}$  es la menor.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup>Asumimos que la primera fila de  $M$  es la número 1.