

Fundamentos de la Programación - Grado en Física - Curso 2020/2021

Examen parcial grupo 3 (16/12/2020)

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 ejercicio que entregues.
- Debes comprimir tu examen con todos los ejercicios que hayas realizado en un archivo **zip** cuyo nombre debe ser tu DNI (**NUMERO_DNI.zip**).
- Debes entregar dicho archivo comprimido a través de la tarea creada en MoodleUA, donde has encontrado este enunciado. Dicha aplicación se cerrará automáticamente a las 13:30 de modo que debes tener cuidado en no retrasarte.

Ejercicios

1. (ej1.py) (**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. (ej2.py) (**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. (ej3.py) (**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 imprimir la línea invertida.
- Si la línea es impar se debe imprimir 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
```

Por la pantalla deben aparecer las cadenas:

```
ed ragul nu nE
LaMach d cyo
oreiuq on erbmon
acrdrn
```

4. (ej4.py) (**3 puntos**) Una peña montañista decide vender lotería de Navidad para sufragar sus excursiones. A la hora de decidir qué número comprar,

- un miembro de la peña sugiere que sea un número montaña, que es un número de 5 cifras en el que la primera cifra es menor que la segunda, la tercera cifra es la mayor de todas y la cuarta cifra es mayor que la quinta. Algunos ejemplos de números montaña son: 78951, 13542, 01210, 06871, ...
- otro montañista sugiere que el número sea capicúa, porque son más bonitos;
- un tercer miembro sugiere que el número elegido debe ser amigo del número que salió el año anterior. Dos números amigos son dos números enteros positivos a y b tales que la suma de los divisores propios (incluido el 1) de uno es igual al otro número y viceversa. Por ejemplo, los números 220 y 284 son amigos pues:
 - Los divisores propios de 220 son 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55 y 110, que suman 284;
 - Los divisores propios de 284 son 1, 2, 4, 71 y 142, que suman 220.

Escribe en Python un programa que muestre por pantalla todos los números montaña de 5 cifras (la primera cifra puede ser 0) que sean capicúa y amigos del número 01184. Si no existe ningún número que cumpla la condición el programa deberá indicarlo.

Debes implementar tres funciones que devuelvan si se cumplen o no cada una de las tres condiciones descritas.