

Fundamentos de la Programación - Grado en Física - Curso 2018/2019

Examen parcial grupo 3 (05/12/2018)

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** o en **tar.gz** cuyo nombre debe ser tu DNI (**NUMERO_DNI.zip** o **NUMERO_DNI.tar.gz**).
- Debes entregar dicho archivo comprimido a través de la aplicación de UACloud → Evaluación → Entrega de Prácticas. Dicha aplicación se cerrará automáticamente a la hora fijada para la finalización del examen, de modo que debes tener cuidado en no retrasarte.

Ejercicios

1. (ej1.py) (**3 puntos**) Existen múltiples problemas de combinatoria cuya solución la dan los números de Catalan C_n . Estos números se pueden definir mediante la fórmula recursiva:

$$C_n = \begin{cases} 1 & n = 0 \\ \sum_{i=0}^{n-1} C_i C_{n-(i+1)} & n \geq 1 \end{cases}$$

- Implementa una función recursiva **Catalan(n)** que calcule C_n .
 - Utiliza esta función para calcular C_{15} .
 - ¿Qué ocurre cuando intentas llamar a dicha función con $n = 20$? Explica que está ocurriendo en un comentario dentro de tu programa.
2. (ej2.py) (**4 puntos**) Un archivo contiene dos listas de nombres separados por espacios en blanco, cada línea del archivo contiene una de ellas. Escribe un programa que lea ambas listas y elimine los nombres de la segunda lista que están en la primera. Los nombres de la lista resultante deben enviarse a un archivo de salida separados por comas y acabados en punto. El nombre del archivo de entrada se pasará por línea de comandos, el nombre del archivo de salida se obtendrá anteponiendo el prefijo **norep_** al de entrada. Si el programa se ejecuta sin el nombre del archivo se debe emitir el aviso correspondiente y si el archivo no está disponible se debe imprimir el error correspondiente sin hacer nada más.

Ejemplo: Si el contenido del archivo **nombres.txt** es:

```
Maria Luis Antonio Eva
Luis Jorge Lourdes Eva Jose Enriqueta
```

Después de ejecutar la instrucción

```
$ python ej2.py nombres.txt
```

el contenido del archivo **norep_nombres.txt** debe ser:

```
Jorge, Lourdes, Jose, Enriqueta.
```

3. (ej3.py) (**3 puntos**) Una matriz cuadrada es triangular superior si todos los elementos por debajo de la diagonal principal son nulos. Por ejemplo, esta matriz es triangular superior:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 12 & 6 \\ 0 & 0 & -3 \end{pmatrix}$$

Diseña una función **esTriangular(M)** que devuelva **True** si la matriz **M** que se le pasa como parámetro es triangular, **False** si no lo es, y **None** si no es cuadrada.

A continuación escribe un programa que lea un número entero n y a continuación n filas de números con los elementos de la matriz e imprima si dicha matriz es o no triangular superior.