



Documento anónimo

## 20171.pdf

Enero 2017 - Enunciados + Soluciones PDF



1º Fundamentos de Programación



Grado en Ingeniería Informática



Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de  
Telecomunicación  
Universidad de Granada

Como aún estás en la portada, es  
momento de redes sociales.  
Cotilléanos y luego a estudiar.



Wuolah



Wuolah



Wuolah\_apuntes

**WUOLAH**



UGR

Universidad de Granada  
Departamento de Ciencias de la Computación  
e Inteligencia Artificial

Fundamentos de Programación (2016/17)  
1º Grado en Ingeniería Informática  
Conv. Ordinaria - 25 de Enero de 2017



Normas para la realización del examen:

Duración: 2.5 horas

- El único material permitido durante la realización del examen es un bolígrafo azul o negro.
- Debe disponer de un documento oficial que acredite su identidad a disposición del profesor.
- No olvide escribir su nombre completo y grupo en todos y cada uno de los folios que entregue.

### ◁ Ejercicio 1 ▷

[3.0 puntos]

El sistema D'Hondt es el método que se utiliza en España para asignar los escaños del Congreso de los Diputados. Para llevar a cabo la asignación, tras escrutar todos los votos, se calculan cocientes sucesivos para cada partido político.

La fórmula de los cocientes es:  $\text{cociente} = V_i / (S_i + 1)$  donde  $V_i$  es el número total de votos obtenidos por el partido  $i$  (de un total de  $n$  partidos) y  $S_i$  es el número de escaños que ha obtenido hasta el momento el partido  $i$ .

El número de votos recibidos por cada partido se divide sucesivamente por cada uno de los divisores, desde 1 hasta el número total de escaños a repartir. Cada escaño se asigna al partido cuyo cociente sea máximo (en el ejemplo, se indica con \*). La asignación de cada escaño se determina hallando el **máximo** de los cocientes y asignando a cada uno un escaño, hasta que estos se agoten.

**Ejemplo.** Supongamos unas elecciones a las que se presentan  $n = 4$  partidos, entre los que deben repartirse 5 escaños. La asignación de escaños se hace como sigue:

Votos	Partido A $V_A = 340000$	Partido B $V_B = 280000$	Partido C $V_C = 160000$	Partido D $V_D = 60000$
Escaño 1	$(340000/1 =) 340000^*$	$(280000/1 =) 280000$	$(160000/1 =) 160000$	$(60000/1 =) 60000$
Escaño 2	$(340000/2 =) 170000$	$(280000/1 =) 280000^*$	$(160000/1 =) 160000$	$(60000/1 =) 60000$
Escaño 3	$(340000/2 =) 170000^*$	$(280000/2 =) 140000$	$(160000/1 =) 160000$	$(60000/1 =) 60000$
Escaño 4	$(340000/3 =) 113333$	$(280000/2 =) 140000$	$(160000/1 =) 160000^*$	$(60000/1 =) 60000$
Escaño 5	$(340000/3 =) 113333$	$(280000/2 =) 140000^*$	$(160000/2 =) 80000$	$(60000/1 =) 60000$
E. asignados	2	2	1	0

Construya un programa que lea el número de partidos, los votos obtenidos y el número de escaños a distribuir, y muestre cuántos escaños obtuvo cada partido.

**Nota:** resuelva este ejercicio sin utilizar clases.

### ◁ Ejercicio 2 ▷ Secuencia de Caracteres

[2.5 puntos]

Defina una clase `SecuenciaCaracteres` para trabajar con una secuencia de caracteres (datos de tipo `char`) y proporcione: constructor(es), métodos para obtener el carácter que hay en un índice determinado, obtener la longitud actual de la secuencia, su capacidad máxima y añadir un carácter nuevo.

Implemente un método para sustituir todas las apariciones de un carácter y poner en su lugar una segunda secuencia de caracteres. El método modifica la secuencia original.

Por ejemplo, si la secuencia original contiene `[a f g a r a b p f]`, el resultado de sustituir el carácter 'a' por la secuencia `[n e w]` sería `[n e w f g n e w r n e w b p f]`.

Si resuelve este problema usando vectores o secuencias auxiliares, la máxima nota que podrá sacar en esta pregunta será 1.5. En cualquier caso, lo resuelva con o sin vectores o secuencias auxiliares, se prestará especial importancia a que el algoritmo sea lo más eficiente posible y que esté correctamente modularizado.

### ◁ Ejercicio 3 ▷ clase `CoordenadaGPS`

[1.5 puntos]

El sistema de posicionamiento global, más conocido por sus siglas en inglés, **GPS** (Global Positioning System), es un sistema que permite determinar en toda la Tierra la posición de un objeto.

Un dispositivo GPS es capaz de captar y registrar la posición en el espacio en base a tres coordenadas: *latitud* y *longitud* (grados) y *altura* (metros). Los valores de latitud y longitud deben verificar  $-90 \leq \text{lat} \leq 90$  y  $-180 < \text{lon} \leq 180$ .

Queremos diseñar la clase `CoordenadaGPS` para poder trabajar con posiciones en el espacio.

Escriba en C++ la clase `CoordenadaGPS`. Proponga una representación para los objetos de la clase, además de los métodos básicos (constructor(es) y métodos `Set` y `Get`) y escriba **métodos** que permitan: