



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Doble Grado en Informática y Matemáticas

Fundamentos de Programación

Examen práctico 1. Curso 2018/2019

A TENER EN CUENTA

- Cada alumno debe encender un ordenador del aula e insertar su usuario y password junto con el código **examenFPprado**. Esta imagen no tiene acceso a internet (salvo a PRADO y a **decsai.ugr.es**) ni a los puertos USB.
- Los ficheros han de entregarse a través de la plataforma PRADO. Si no fuera posible acceder a PRADO, deben entregarse en la plataforma docente en **decsai.ugr.es**, o alternativamente en **https://150.214.191.180**.
- Los ficheros a entregar deben llamarse, obligatoriamente, **codigo.cpp**, **codigo2.cpp**, **amigos.cpp**, **cifra.cpp**. No se deben comprimir en un archivo **.zip**.
- En la cabecera de cada fichero se deben incluir los siguientes datos, como un comentario del programa:

```
// Nombre: <Nombre y Apellidos del alumno>  
// Problema: <codigo o codigo2 o amigos o extra>
```

- En la evaluación de los ejercicios se tendrá en cuenta, además de la corrección de la solución propuesta, el estilo de programación, el uso correcto de espacios y tabuladores, así como la claridad del código fuente y de los comentarios.
 - Los ejercicios se pueden entregar tantas veces como se quiera durante el examen. De hecho, se recomienda que se entreguen varias veces a lo largo del examen, ya que si el ordenador se quedara colgado, habría que reiniciarlo y se perdería toda la información. Lo ideal es tener el explorador abierto en la página de entrega de PRADO para, cuando se necesite, “soltar” rápidamente el archivo en la zona de subida y actualizar la entrega.
 - Este examen se corresponde con un 25% (1 punto de 4) de la nota de prácticas. Se puede entregar cualquier combinación de los cuatro ejercicios (en particular, los cuatro, ya que PRADO permite subir hasta cuatro archivos). La máxima nota se obtiene si el examen se califica con 10 o más puntos. Los puntos que se obtengan a partir de 10 servirán para compensar posibles fallos en el segundo examen práctico.
 - Tiempo de la prueba: 1 hora y 30 minutos (de 15:45 horas a 17:15 horas)
-
-

1. **Código (5 puntos).** El director de una sucursal bancaria necesita enviar códigos de cinco dígitos a la sede central del banco. Cada uno de estos cinco dígitos representa el código de identificación de un cliente moroso, por lo que, debido a la ley de protección de datos, necesitan ser encriptados antes de enviarse. Así se asegura la privacidad de los datos ante un posible ataque.

La forma de encriptar un código de identificación es la siguiente:

- Se envían secuencias de caracteres uno a uno que finalizará con el carácter @.
- El mensaje estará codificado entre dos símbolos #. Todos los símbolos antes del primer # y después del segundo # no se considerarán.
- De los símbolos introducidos entre los dos #, el número de a's será el primer dígito, el número de e's será el segundo dígito, el número de i's será el tercer dígito, el número de o's será el cuarto dígito, el número de u's será el quinto dígito.

Por ejemplo, una de las posibles secuencias recibidas en la central puede ser

0 e r \$ q # a a w e t y i o d a # 0 x & q a @

Implementar un programa que ayude a los empleados de la central a desencriptar los códigos de identificación. Es decir, que reciba una secuencia del tipo anteriormente descrito y que devuelva el código de identificación. Es decir,

Entrada:	0 e r \$ q # a a w e t y i o d a # 0 x & q a @
Salida:	ID = 31110

2. **Código2 (2 puntos).** Desarrollar el programa anterior para que, en una sólo secuencia, se introduzcan todos los códigos de identificación. Es decir, la información de cada código se encuentra entre dos símbolos # (excepto antes del primero, y después del último, cuya información no es útil). Por ejemplo,

Entrada:	0 e r \$ q # a a w e t # y i o d a # 0 x & q a # a e r 1 @
Salida:	IDs = 21000 10110 10000

3. **Amigos (3 puntos).** Dos números enteros se dice que son *amigos* si la suma de los divisores propios de uno es igual al otro, y viceversa. Por ejemplo, los números naturales 220 y 284 son amigos, ya que:

- 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.

Implementar un programa que calcule si dos enteros dados por teclado son amigos.

4. **Cifra (5 puntos).** Implementar un programa que reciba dos enteros a y b , con $a \leq b$, y una cifra k (entre 0 y 9) y que devuelva el número de apariciones de la cifra k en los enteros contenidos en el intervalo cerrado $[a, b]$. Por ejemplo, para $k = 3$, $a = 33$ y $b = 35$, la salida sería 4.