

# Tarea 1

Programación orientada al objeto

1<sup>er</sup>. Semestre 2018

## Introducción

Esta tarea está diseñada para que Ud. experimente con las clases `string` y `vector` del lenguaje de programación C++.

### 1. Generando la secuencia de Fibonacci

La secuencia de Fibonacci es una secuencia infinita definida por la siguiente relación de recurrencia:

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}, \text{ dados } F_1 = 1 \text{ y } F_2 = 1$$

Los primeros 12 términos de la secuencia son:

$$F_1 = 1$$

$$F_2 = 1$$

$$F_3 = 2$$

$$F_4 = 3$$

$$F_5 = 5$$

$$F_6 = 8$$

$$F_7 = 13$$

$$F_8 = 21$$

$$F_9 = 34$$

$$F_{10} = 55$$

$$F_{11} = 89$$

$$F_{12} = 144$$

el duodécimo término,  $F_{12}$ , es el primer término de la serie que contiene tres dígitos.

Calcule el índice del primer término de la serie de Fibonacci que contiene 1000 dígitos.

## 2. Revisando una secuencia infinita de números

Sea  $S$  la secuencia infinita de números que se obtiene de concatenar los números naturales positivos:

$$S = 123456789101112131415161718192021222324252627282930313233 \dots$$

Un número cualquiera aparecerá un número infinito de veces en  $S$ . Por ejemplo, el número 12 aparece 3 veces en el fragmento de  $S$  mostrado anteriormente.

Sea  $f(n)$  la posición inicial de la  $n$ -ésima ocurrencia de  $n$  en  $S$ . Entonces,  $f(1) = 1$ ,  $f(5) = 81$ , y  $f(7780) = 111111365$ .

Escriba un programa en C++ usando los objetos `string` y/o `vector` de la biblioteca estándar que calcule  $f(n)$  para un  $n$  dado. Utilice las funciones de la biblioteca estándar de C++ en vez de las funciones de C. Su informe debe incluir al menos los valores de  $f(3^k)$ ,  $1 \leq k \leq 9$ .

En esta tarea, Ud. puede utilizar ya sea notación de índice (`v[i]`) o iteradores para acceder a los elementos de un `String` ó un vector. Su programa puede verse beneficiado en términos de claridad y concisión si Ud. utiliza iteradores, por lo que su tarea será mejor calificada si usa iteradores en vez de notación de índices.

Esta tarea puede ser realizada en grupos de máximo 3 personas. Sus códigos fuentes deberán ser subidos a InfoAlumno como un archivo de nombre `integrantes.rar` antes de las 6 pm del día 7 de mayo. Además, deberá entregar un informe escrito en secretaría de Electrónica antes de esa fecha, que debe incluir un listado de sus programas y diagramas de flujo generales, además de una descripción de las dificultades encontradas y cómo éstas fueron solucionadas.