



Universidad Simón Bolívar  
Departamento de Computación y Tecnología de la información  
CI-2691- Laboratorio de algoritmos I

## Laboratorio 5

El objetivo de este laboratorio es la verificación y prueba de las aserciones correspondientes a las precondiciones, postcondiciones y a las instrucciones de asignación, secuenciación y selección, los invariantes y función de cota de una iteración

### Ejercicios Adicionales:

Para cada uno de los siguientes problemas proponga un programa que lo resuelva, escribiendo el invariante y la función de cota en cada ciclo utilizado. No debe colocar aserciones asociadas a las instrucciones de entrada y salida pero si para los cálculos realizados. Adicionalmente, coloque las acciones de verificación de precondiciones, postcondiciones, invariantes y cotas, tal como se explicó en el prelaboratorio 5, usando la instrucción `try/except`.

1. **(Lab05Ejercicio1.py)** Verificar si una secuencia de enteros no negativos provista por el teclado está ordenada en forma creciente. La secuencia de entrada termina cuando se recibe el número 0 (que no se considera para la verificación del ordenamiento, sino como una marca de fin). No se admite la secuencia vacía ni unitaria, ni la utilización de los métodos `sorted` y `sort` de las listas de Python. No almacene la secuencia en un arreglo.

NOTA: observe que en este caso no se conoce el tamaño de la secuencia, por lo que para establecer una función de cota debe asumir un número máximo de iteraciones. Este número se asume muy grande para dar la posibilidad que el usuario introduzca una entrada lo suficientemente grande sin producir que el programa aborte

2. **(Lab05Ejercicio2.py)** Hay una conjetura sobre secuencias de números naturales (enteros no negativos) que dice: "Si se toma cualquier número natural  $x$ , el siguiente de la secuencia se genera así: si el número  $x$  es par, el siguiente número será igual a la mitad  $x$ ; si el número  $x$  es impar, el siguiente se obtiene al multiplicar por 3 y sumarle 1. Si el proceso se repite, en algún número finito de pasos se llegará a la secuencia 4, 2, 1".

Escriba un programa que reciba un número natural  $x$  y determine la cantidad de intentos que se deben hacer para llegar al número 4, en cada paso se debe mostrar el número de intentos y el valor actual de  $x$ .

3. (**Lab05Ejercicio3.py**) Dada una secuencia de enteros terminada en 0 provista por el teclado, donde sólo aparecen los valores del conjunto {1,2,3,4}, contar para cada valor del conjunto, cuántas veces aparece dentro de la secuencia.

Una vez verificado y finalizado cada programa, realice los siguientes experimentos, para observar lo que ocurre:

- 1) Ejecute sus programas con datos de entrada incorrectos.
  - 2) Modifique ligeramente algunas de las acciones (introduzcan errores adrede dentro del código), como por ejemplo, no incrementar la variable de control del ciclo, cambiar la condición de parada del ciclo, cambiar el cálculo del resultado principal del ciclo.
  - 3) Ejecute sus programas con datos correctos.
4. Escriba la versión robusta y la versión por contrato de cada uno de los ejercicios anteriores. Guarde la versión robusta de su programa con el nombre finalizado en "r" antes de la extensión .py, y la versión por contrato con el nombre finalizado en "c". Envíe sus programas a través del aula virtual.