

**Generación Automática de Tests - Año 2018**  
**Trabajo Práctico 1**  
**Testing Unitario Basado en Modelos**  
**Generación Aleatoria de Entradas**

*La resolución de este trabajo será grupal para alumnos de grado (no más de tres personas), e individual para alumnos de posgrado. La fecha límite de entrega es el día Jueves 17 de Mayo. En el caso de la generación basada en modelos, se deberán documentar los modelos propuestos y la trazabilidad de los tests a los requerimientos de cada modelo. Para medir cobertura y puntaje de mutación se recomiendan usar las herramientas EcEmma y Pitest, respectivamente.*

**Ejercicio 1.** Para la implementación de listas simplemente encadenadas del ejercicio 11 del práctico 1:

- a) Usando teorías Junit escriba propiedades, y un generador aleatorio de listas de enteros que permita especificar el rango de enteros que contienen las listas y las longitudes mínimas y máximas de las mismas.
- b) Cómo se deben instanciar los generadores para lograr tests eficientes y con un alto puntaje de cobertura de ramas y mutación (>80%)?
- c) Bajo que asunciones el generador dado es correcto?

**Ejercicio adicional de posgrado:** Utilice los generadores provistos por la librería QuickCheck de Java para escribir tests basados en propiedades que logren un resultado similar al del ejercicio b).

**Ejercicio 2.** Para el método printPrimes del ejercicio 6 de la práctica 4:

- a) Grafique el grafo de flujo de control.
- b) Considere los casos de test t1: ( $n = 3$ ) y t2: ( $n = 5$ ). Aunque estos recorren los mismos caminos primos del grafo de flujo de control de printPrimes, no encuentran necesariamente los mismos defectos. Diseñe un defecto simple que sería más probable que descubra t2 que t1.

- c) Provea un caso de test tal que el camino de test correspondiente visite el arco que conecta el comienzo de la sentencia while a la sentencia for sin pasar por el cuerpo del while.
- d) Enumere los requerimientos de test para lograr cobertura de nodos, cobertura de arcos, y cobertura de caminos primos para el grafo construido en el inciso a). (Documente el procedimiento utilizado para obtener los caminos primos.)
- e) Liste caminos de test que consiguen cobertura de nodos pero no cobertura de arcos.
- f) Liste los caminos de test que consiguen cobertura de arcos pero no cobertura de caminos primos

**Ejercicio 3.** Para el programa cal del ejercicio 5 de la práctica 6 provea:

- a) Un modelo del espacio de entradas para cal y tests para lograr cobertura de bloque base (Base Choice Coverage).
- b) Tests para lograr cobertura de cláusulas de la especificación de cal.
- c) Tests para obtener cobertura correlacionada de cláusulas activas para el programa.
- d) Medir cobertura de ramas y puntaje de mutación para los tests propuestos en los incisos a), b) y c).
- e) Si es posible, agregar tests manualmente hasta maximizar cobertura de ramas y puntaje de mutación. Mejorar el modelo del espacio de entradas si es apropiado.
- f) Cuántos de los mutantes generados son equivalentes?Cuál es el puntaje de mutación sin considerar los mutantes equivalentes.