

Guía Práctica No. 7: Especificaciones Formales en Alloy

Esta guía práctica corresponde a Especificaciones Formales en Alloy.

Para resolver los problemas correspondientes a especificaciones del lenguaje Alloy utilizaremos la herramienta basada en el lenguaje Alloy, Alloy Analyzer, disponible en el repositorio de la materia. Esta práctica no tiene entrega formal. Su resolución es opcional.

1. Complete el modelo de la agenda de direcciones, que se encuentra en el repositorio, con operaciones de agregación, consulta y eliminación de direcciones. Utilizando la herramienta Alloy Analyzer, chequee además las siguientes propiedades:
 - si se elimina una persona de la agenda, ésta ya no pertenece a la misma,
 - si se agrega una dirección y luego se elimina, volvemos a la agenda original,
 - sobrecribir una dirección en la agenda pierde el primer valor.
2. Modele grafos dirigidos y algunas de sus operaciones en Alloy. Utilice predicados para especificar que:
 - el grafo es acíclico.
 - el grafo es completo
 - el grafo es conexo,
 - el grafo es un árbol.
3. Modele relaciones binarias en Alloy. Utilizando predicados, especifique relaciones que sean:
 - un preorden,
 - un orden parcial,
 - un orden total,
 - un orden estricto,
 - que tiene primer elemento,
 - que tiene último elemento.

Escriba aserciones para las siguientes propiedades:

- todo orden parcial es total;
- todo orden parcial tiene primer elemento;
- todo orden total tiene primer elemento;
- todo orden total con primer elemento x y último elemento y satisface $x \neq y$;
- la unión de órdenes estrictos es un orden estricto;
- la composición de órdenes estrictos es un orden estricto.

Analice estas propiedades usando el Alloy Analyzer.

4. Considere el siguiente problema:

Indiana Jones, acompañado de su novia, su padre y su suegro, necesita cruzar un puente colgante, un tanto peligroso, de 1 kilómetro de longitud. Está tan oscuro en el lugar, que es imposible cruzar el puente sin una linterna. Además, el puente es tan débil que sólo soporta como máximo a dos personas sobre el puente, y la luz de la linterna es tan débil que cuando dos personas caminan juntas sobre el puente, éstas se ven forzadas a hacerlo a la velocidad del más lento de ellos. Indiana Jones puede cruzar el puente en 5 minutos, su novia en 10, el padre de Indiana en 20 y el suegro en 25. Para que no los atrapen los villanos, deben poder cruzar el puente en una hora. Podrán lograrlo?

Modele el problema en Alloy, de manera tal que, mediante análisis (ya sean runs o asserts sobre el modelo) uno pueda buscar soluciones al problema.