

## Guía Práctica No. 8: Especificaciones Formales en Alloy

**Ej. 1.** Instale el Alloy Analyzer. Estudie los capítulos 1 al 4 de “Software Abstractions: Logic, Language and Analysis” (D. Jackson 2006).

**Ej. 2.** Describa en Alloy un modelo de personas, con información sobre cónyuge e hijos. Agregue hechos que describan restricciones biológicas, de normas sociales, etc. Si agrega el hecho de que todas las personas descienden de Adán y Eva, si se respetan las normas sociales y las restricciones biológicas impuestas, podrá haber más personas, además de Adán y Eva y sus hijos?

**Ej. 3.** Modele grafos dirigidos y algunas de sus operaciones en Alloy. Utilice predicados para especificar que:

- el grafo es acíclico,
- el grafo es no dirigido,
- el grafo es fuertemente conexo,
- el grafo es conexo,
- el grafo contiene una componente fuertemente conexa,
- el grafo contiene una componente conexa.
- el grafo es un árbol.

**Ej. 4.** 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.

**Ej. 5.** En <http://www.digyourowngrave.com/cross-the-river-puzzle/> puede encontrar una variante del problema de cruzar un río con más personajes. Modele el problema en Alloy y use el Alloy Analyzer para encontrar una solución.

**Ej. 6.** Se cuenta con un conjunto de equipos  $e_1, \dots, e_k$  de fútbol, con  $k$  un número par, y se desea producir un *fixture*, compuesto por  $k - 1$  fechas, de manera tal que todos los equipos jueguen contra todos exactamente una vez, jugando un partido cada uno en cada una de las fechas, alternando los partidos jugados de local y de visitante (excepto en la últimas dos fechas, en las cuales se pueden repetir la localía de un equipo).

Modele el problema en Alloy, de manera tal de aprovechar Alloy Analyzer para definir fixtures automáticamente. Existen soluciones para un número  $n > 4$  de equipos?