



## MÉTODOS FORMALES PARA INGENIERÍA DE SOFTWARE

### Ejemplo - Resolviendo Problemas con Alloy

Considere la siguiente situación:

Nippur de Lagash fue un personaje antológico de la antigua Sumeria, en el IV milenio a. C. y en la región histórica del Creciente Fértil, donde se considera que se originó la revolución neolítica en Occidente y que se corresponde con parte de los territorios del Antiguo Egipto, el Levante mediterráneo y la Mesopotamia. Nippur de Lagash debe su nombre a la antigua ciudad de Lagash, conocida como la Ciudad de las Blancas Murallas, en la que Nippur era general, pero que debió abandonar con motivo de la traicionera invasión del rey Luggal-Zaggizi de Umma.

Decidido a reconquistar Lagash y liberarla del tirano Luggal-Zaggizi, Nippur comienza a recorrer diferentes ciudades, con el fin de unir un ejército capaz de reconquistar la ciudad que tanto amó. Es por eso que logra contactar a tres guerreros: Sargón, Ur-El, y Hattusil. Cada uno de ellos pertenecía a una importante ciudad de aquella época: Elam, Akkad, y Hatti. Asimismo, cada uno de ellos era experto con un arma de guerra: hacha, espada, y lanza. Cabe destacar que Nippur tuvo éxito en su misión de reclutamiento, ya que entre los tres guerreros aportaron el total del ejército. Por último, Nippur sabe que:

- Ur-El no es de Hatti.
- El guerrero que menos aportó es un experto con la lanza.
- Sargón aportó un porcentaje mayor del ejército que el guerrero de Elam.
- Hattusil, que no aportó el 40 % del ejército, es un experto con el hacha.
- El guerrero de Akkad es un experto con la espada.
- Uno de los guerreros sólo aportó el 25 % del total del ejército.

Determine, *haciendo uso de la herramienta Alloy*, para cada guerrero: a qué ciudad pertenece, con qué arma de guerra es un experto, y qué porcentaje del ejército aportó. Especifique todo comando necesario para obtener la respuesta.

IMPORTANTE: Deberán definirse las restricciones que modelen únicamente la información brindada en el enunciado. Es decir **no** deberán modelarse restricciones que correspondan a inferencias obtenidas a partir de dicha información.