

TP Lógico - Paradigmas de Programación - Miércoles Tarde



Formato de entrega

Al igual que en ocasiones anteriores, trabajarán en equipos de 6 (seis) integrantes. A su vez se espera que se coordinen para conformar sub-equipos de 2 integrantes.

Algunos ejercicios indicarán específicamente qué sub-equipo deberá implementarlos.

Si el equipo cuenta con menos de 6 integrantes, es esperable que algún sub-equipo quede con sólo una persona. Para la siguiente entrega roten los sub-equipos para que no sea siempre la misma persona quien queda sola.

Para cada problema se pide la codificación en SWI-Prolog, constando de una base de conocimientos con los predicados necesarios para resolver lo que se indica a continuación. **Todos los predicados principales deben ser completamente inversibles, a menos que se indique lo contrario.**

Deberán **pensar e implementar** los casos de prueba necesarios para validar su solución usando PIUnit.

Pueden agregar más información a la base de conocimientos para testear los escenarios que consideren relevantes. Evitar en lo posible hacerlo para los mismos jugadores y/o civilizaciones que se usan en los ejemplos que se presentan en las consignas, sólo para que no sea muy disruptivo.

Dominio

Entre los juegos de simulación de civilizaciones históricas y batallas hay uno que se destaca: El Eish. Es un juego en el que cada jugador escoge una civilización antigua y va desarrollando tecnologías y creando sus unidades.

1era entrega

Civilizaciones y tecnologías

1. Modelar lo necesario para representar los **jugadores, las civilizaciones y las tecnologías**, de la forma más conveniente para resolver los siguientes puntos. Incluir los siguientes ejemplos.
 - a. **Ana**, que juega con los romanos y ya desarrolló las tecnologías de herrería, forja, emplumado y láminas.
 - b. **Beto**, que juega con los incas y ya desarrolló herrería, forja y fundición.
 - c. **Carola**, que juega con los romanos y sólo desarrolló la herrería.
 - d. **Dimitri**, que juega con los romanos y ya desarrolló herrería y fundición.
 - e. **Elsa** no juega esta partida.
2. Saber si un jugador es **experto en metales**, que sucede cuando desarrolló las tecnologías de herrería, forja y o bien desarrolló fundición o bien juega con los romanos.
En los ejemplos, Ana y Beto son expertos en metales, pero Carola y Dimitri no.
3. **(SE-1)** Saber si una **civilización es popular**, que se cumple cuando la eligen varios jugadores (más de uno).
En los ejemplos, los romanos son una civilización popular, pero los incas no.
4. **(SE-2)** Saber si una tecnología tiene **alcance global**, que sucede cuando a nadie le falta desarrollarla.
En los ejemplos, la herrería tiene alcance global, pues Ana, Beto, Carola y Dimitri la desarrollaron.
5. **(SE-3)** Saber cuándo una **civilización es líder**. Se cumple cuando esa civilización alcanzó todas las tecnologías que alcanzaron las demás. Una civilización alcanzó una tecnología cuando algún jugador de esa civilización la desarrolló.
En los ejemplos, los romanos son una civilización líder pues entre Ana y Dimitri, que juegan con romanos, ya tienen todas las tecnologías que se alcanzaron.

Unidades

No se puede ganar la guerra sin soldados. Las unidades a contemplar son los campeones (cuya vida puede ir del 1 a 100), los jinetes (que los puede haber a caballo o a camello) y los piqueros, que tienen un nivel de 1 a 3, y pueden o no tener escudo.

6. Modelar lo necesario para representar las distintas unidades que tiene cada jugador de la forma más conveniente para resolver los siguientes puntos. Incluir los siguientes ejemplos:
 - **(SE-1)** Ana tiene un jinete a caballo, un piquero con escudo de nivel 1, y un piquero sin escudo de nivel 2.
 - **(SE-2)** Beto tiene un campeón de 100 de vida, otro de 80 de vida, un piquero con escudo nivel 1 y un jinete a camello.
 - **(SE-3)** Carola tiene un piquero sin escudo de nivel 3 y uno con escudo de nivel 2.
 - **(SE-3)** Dimitri no tiene unidades.
7. Conocer **la unidad con más vida** que tiene un jugador, teniendo en cuenta que:
 - Los jinetes a camello tienen 80 de vida y los jinetes a caballo tienen 90.
 - Cada campeón tiene una vida distinta.
 - Los piqueros sin escudo de nivel 1 tienen vida 50, los de nivel 2 tienen vida 65 y los de nivel 3 tienen 70 de vida.
 - Los piqueros con escudo tienen 10% más de vida que los piqueros sin escudo.

En los ejemplos, la unidad más "viva" de Ana es el jinete a caballo, pues tiene 90 de vida, y ninguno de sus dos piqueros tiene tanta vida.

Analizar y justificar conceptualmente: si se quisieran contemplar nuevos tipos de unidades, ¿cómo se vería impactada la solución actual? ¿sería fácil/difícil? ¿por qué?

2da Entrega

8. Queremos saber **si una unidad le gana a otra**. Las unidades tienen una ventaja por tipo sobre otras. Cualquier jinete le gana a cualquier campeón, cualquier campeón le gana a cualquier piquero y cualquier piquero le gana a cualquier jinete, pero los jinetes a camello le ganan a los a caballo. En caso de que no exista ventaja entre las unidades, se compara la vida (el de mayor vida gana).

Este punto no necesita ser inversible.

Por ejemplo, un campeón con 95 de vida le gana a otro con 50, pero un campeón con 100 de vida no le gana a un jinete a caballo.

9. **(SE-1) Saber si un jugador puede sobrevivir a un asedio.** Esto ocurre si tiene más piqueros con escudo que sin escudo.
En los ejemplos, Beto es el único que puede sobrevivir a un asedio, pues tiene 1 piquero con escudo y 0 sin escudo.

10. **(SE-2) Conocer el promedio de avance tecnológico de una civilización,** considerando la cantidad total de tecnologías desarrolladas por quienes juegan con esa civilización. Nota: Usar división entera para el cálculo del promedio.

En los ejemplos, la civilización romana tendría un avance tecnológico promedio de 2.

11. **(SE-3) Dados dos jugadores, saber si el primero tiene más poder bélico que el segundo,** que se cumple cuando la vida total de sus unidades supera la la vida total de las unidades del otro jugador.
En los ejemplos, Beto tendría más poder bélico que Carola.

12. Árbol de tecnologías

- a. Se sabe que existe un árbol de tecnologías, que indica dependencias entre ellas. Hasta no desarrollar una, no se puede desarrollar la siguiente. Modelar el siguiente árbol de ejemplo:



- b. **(SE-1) Saber si un jugador puede desarrollar una tecnología,** que se cumple cuando ya desarrolló todas sus dependencias (las directas y las indirectas) y no desarrolló esa tecnología aún. Considerar que pueden existir árboles de cualquier tamaño.
En el ejemplo, beto puede desarrollar el molino (pues no tiene dependencias) pero no la herrería (porque ya la tiene), y ana puede desarrollar fundición (pues tiene forja y herrería).

- c. **(SE-2) Saber si una tecnología es clave**, que se cumple cuando es dependencia (directa o indirecta) de al menos 2 tecnologías.

En el ejemplo, esto sería cierto para la herrería, el molino, la forja y las láminas.

- d. **(SE-3) Saber si un jugador saltó etapas en el desarrollo de una tecnología**, que se cumple para alguna tecnología que desarrolló el jugador en cuestión si hay alguna dependencia de dicha tecnología que no desarrolló.

En el ejemplo, esto es cierto para Dimitri para la fundición, ya que tendría que haber desarrollado la forja y no lo hizo.

13. Dado un jugador defensor, **generar los posibles ejércitos atacantes** que alguien podría querer tener para ganarle a todo el ejército del defensor (considerando todas las unidades que tiene esa persona). Cada ejército atacante a generar debe tener el mismo tamaño que el ejército a atacar, y suponer que las batallas son uno contra uno, por lo que cada integrante atacante atacaría a un único integrante defensor.

Ejemplo: Para ganarle al ejército de Carola (que es un piquero sin escudo de nivel 3 y uno con escudo de nivel 2) hacen falta dos campeones de cualquier vida, o dos piqueros con escudo nivel 3, o campeón y un piquero con escudo nivel 3, etc.

Recordar que debe ser completamente inversible.