

Laboratorio Programación Paradigma Objetos

Paradigmas y Lenguajes de Programación - Trelew

Lic. Pablo Toledo Margalef

Lic. Lautaro Pecile

Año 2023

Enunciado

Se desea crear un programa que modele y controle un juego de unidades de tanques. Cada *unidad* está formada por varios *tanques*. A su vez, cada tanque tiene un determinado número de *tripulantes*, que viene definido por su *modelo*, y un *nombre*.

Los modelos de tanque son

- **tanque rápido** con una tripulación de 3 personas, un blindaje de 75 puntos, un arsenal de 10 ítems a elección y una velocidad máxima de 100km/h.
- **tanque liviano** con una tripulación de 5 personas, un blindaje de 100 puntos, un arsenal de 15 ítems a elección y una velocidad máxima de 70km/h.
- **tanque pesado** con una tripulación de 4 personas, un blindaje de 150 puntos, un arsenal de 20 ítems a elección y una velocidad máxima de 50km/h.

Para atacarse entre ellos, los tanques poseen distintos misiles: *bazookas*, *misiles térmicos* y *cohetes grosos*. Para defenderse cada tanque tiene una *coraza*, representada por una cantidad de “puntos”, que disminuye cada vez que es atacado.

El daño que una bazooka puede causar a la coraza de un tanque es igual al doble del daño de la suma de cabezas nucleares que posea (cada cabeza nuclear son 5 puntos de daño, puede haber hasta 4). Los misiles térmicos causan siempre 25 puntos de daño, pero solo pueden impactar contra los tanques que emitan calor (se considera que un tanque emite calor si tiene más de 3 tripulantes o está en movimiento). Si se lanza contra un tanque que no emite calor, el proyectil se desvía y no causa ningún efecto. El impacto de un cohete grosso hace que un tanque pierda 100 puntos de coraza.

Tener en cuenta que si alguno de los tanques está en movimiento, hay pérdida de precisión. La precisión disminuye con respecto al promedio de las velocidades del tanque que ataca y el atacado. El daño disminuye 2 puntos cada 5km/h en el caso de bazookas y 3 puntos cada 5km/h en el caso de cohetes grosos. Por ejemplo, si el tanque A va a 50km/h y ataca al tanque B que va a 30km/h, el promedio de sus velocidades es 40km/h. Si el tanque A ataca con una bazooka, la pérdida por falta de precisión será de $40\text{km/h} / 5\text{km/h} * 2 = 16$ puntos.

Además si el puntaje final de un ataque es mayor o igual a 50 puntos, se lo considera un “golpe fuerte” y muere un tripulante. Un tanque con menos de 3 tripulantes no puede disparar mientras se mueve. Por ejemplo, si un tanque sufre un ataque con un cohete grosso, pierde 100 puntos de coraza y dos tripulantes. Un tanque sin tripulantes queda fuera de combate.

Una unidad posee 5 tanques de cualquier tipo (pueden estar mezclados) y cada tanque puede poseer cualquier tipo de munición en cualquier cantidad, siempre dentro del límite de su clase. Todos los tanques comienzan con munición al límite de su capacidad. Además cada unidad posee un nombre que la identifica.

Se pide:

- Modelar lo descrito hasta ahora, en particular el ataque de un tanque a otro con uno de sus misiles, con el mensaje `unTanque atacarTanque: otroTanque`.

El tanque descarga un misil cualquiera de su arsenal contra el otro tanque. Cuando un proyectil se usa se pierde. Debe actualizarse el estado de ambos tanques después del ataque. Cuidado, un tanque sin proyectiles no debería atacar. Mostrar la información y el resultado del ataque por el Transcript (ej. Tanque A ataca a tanque B con bazooka con 2 cabezas nucleares. Tanque B recibió 20 puntos de daño).

- Implementar el mensaje `moverseA: unaVelocidad` que hace que todos los tanques vivos de una unidad se muevan a esa velocidad (o la más cercana que puedan según su tipo).

- Modificar el modelo para que resulte posible modificar el daño que causan los misiles térmicos (todos deben causar el mismo daño).
- Implementar un mensaje “atacarUnidad:” que entiendan los tanques de forma tal que realice un ataque contra un tanque cualquiera de dicha unidad. Solo deben tomarse como objetivos los tanques “vivos” (aquellos cuya coraza sea mayor que 0).
- Agregar un *tanque blindaje EM*, similar al tanque liviano pero posee un blindaje electromagnético. Cada vez que el tanque sea atacado recibe solamente el 80% del daño. (Ej: si un ataque de bazooka con una cabeza nuclear son 10 puntos, solamente recibe 8).
- Agregar el *tanque dron*, similar al tanque rápido, pero sin tripulación, puede atacar en movimiento sin pérdida de precisión y dispone solamente de 15 disparos de bazooka con 4 cabezas nucleares cada una.
- Hacer que las unidades entiendan el mensaje `atacarUnidad: unaUnidad`, haciendo que cada uno de sus tanques realice un ataque (sólo tomar en cuenta los tanques vivos para atacar). Mostrar en el transcript el resultado de la batalla. El mensaje debería mostrar al menos la información “ataque exitoso” o “ataque fracasado” según sea el resultado del ataque, junto con la información que consideren pertinente (nombre de las unidades, tanques vivos restantes, etc).
- Crear el mensaje `batallaEntre: unaUnidad y: otraUnidad` que envía los mensajes de ataque a una y otra unidad hasta que alguna de las dos quede sin tanques vivos o sin municiones. El desarrollo y resultado de la batalla debe mostrarse por el Transcript. ¿A qué clase debería agregarse este mensaje? ¿Por qué?

Condiciones de realización y entrega

- Utilizar en donde se pueda o considere necesario los conceptos de *polimorfismo*, *composición*, *herencia* y aplicar patrones de diseño. No consultar por el tipo de nada. Mensajes de más de 5 líneas deben revisarse por que muy probablemente puedan ser refactorizados.
- Realizar el práctico en grupos de dos o tres personas.
- Entregar el código fuente y el workspace mostrando cómo se realizó la simulación del juego.
- Adjuntar un informe indicando cómo se resolvió el enunciado (dónde se aplicaron los diferentes conceptos y por qué razón) y cómo se utiliza (con ejemplos del workspace).
- Fecha de entrega final: 17 de junio.