



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
ESCUELA DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN

**IIC2233 - Programación Avanzada (II/2015)**

## **Tarea 3**

### **1. Objetivos**

- Profundizar nociones de estructuras de datos para modelar un problema.
- Aplicar conocimientos de testing para verificar funcionalidades en un programa.
- Crear un programa con un buen manejo de excepciones.

### **2. Introducción**

Gracias al éxito del nuevo sistema Bummer implementado para la toma de ramos, el prestigio de su Universidad está creciendo exponencialmente. Es por esto que existe un gran deseo de parte de todo el mundo (sí, literalmente todo el mundo) de estudiar en ella.

Dada la alta demanda de matrículas, la Universidad respectiva busca un modo de lograr incorporar más alumnos a sus aulas. Por esto mismo se decidió abrir una nueva escuela llamada “Pontificia Escuela Naval”, la que ofrece la posibilidad de formar nuevos cadetes universitarios, los “cadetólicos”. Sin embargo, para conseguir la acreditación de esta nueva escuela, se requiere de un sistema que simule combates navales para que los cadetólicos puedan aplicar sus conocimientos de guerra. Es así como su Universidad le encargó a los profesores del Departamento de Computación la creación del juego llamado “BattleSheep” de simulación de combate, los que a su vez, le delegaron esta gran responsabilidad a los alumnos de Programación Avanzada (como puede ver, las ideas para las tareas no caen del cielo).

### **3. Especificaciones**

Su deber es crear un juego en consola por turnos, donde usted es un jugador y su oponente otro jugador o la computadora.

#### **3.1. Desarrollo del juego:**

- Para cada jugador, el mapa consta en 2 sectores: mar y aire. Al inicio de la partida, los usuarios deben poder posicionar todas sus piezas en su tablero, cuidando de colocar vehículos aéreos en el sector aéreo y vehículos marítimos en el sector marítimo. Cabe recalcar que los mapas de ambos jugadores son distintos y están separados.  
Una vez realizado el posicionamiento de todas las piezas, se debe determinar por sorteo qué jugador iniciará la partida.

- En cada turno, se deberá seleccionar un vehículo de la flota correspondiente y una acción a realizar con éste (movimiento o ataque). En caso de seleccionar un movimiento, debe indicar una casilla de destino válida. En caso de seleccionar ataque, se debe ingresar la coordenada hacia la que estará dirigido su ataque.
- Cada vehículo ocupa una cantidad determinada de casillas, donde cada casilla corresponde a una coordenada en el mapa. A su vez, éstos cuentan con un arsenal de armas específico, por lo que en caso de que un vehículo sea destruido, se dejará de contar con ese tipo de ataques.
- El movimiento de cada una de sus piezas será máximo de un espacio (exceptuando la Lancha y el Puerto). El rango y características de cada ataque será descrito en la sección 4.2.
- Cada vehículo tiene una resistencia distinta, la cual disminuirá cada vez que se reciba un ataque.
- Luego de finalizar un ataque, se deberá notificar las coordenadas donde éste fue exitoso (sin indicar qué vehículo enemigo logró atacar). Esto último se excluye para el caso del Misil de crucero BGM-109 Tomahawk, donde no se deberá notificar las coordenadas de los objetivos alcanzados, sólo el éxito o fracaso del ataque.
- Para destruir cualquier vehículo enemigo se debe lograr un nivel de daño mayor o igual a la resistencia del éste.
- En caso de destruir cualquier vehículo enemigo, se debe indicar el tipo de vehículo eliminado y sus coordenadas.
- Dado que el oponente tiene la posibilidad de mover sus piezas cada turno, la posición de su flota nunca será la misma, por lo que será imprescindible guardar un registro/historial de los ataques realizados que ayudarán a orientar la posición de los barcos enemigos. Esta funcionalidad es llamada radar. Es claro que cada jugador podrá ingresar al radar cada turno para planear sus acciones.

## 4. Componentes del juego:

### 4.1. Tablero:

El tablero consta de una grilla de  $n \times n \times 2$ , la cual está dividida en dos sectores: Aéreo y marítimo (Véanlo como un mapa de 2 “pisos”: Aire y Mar).

### 4.2. Tipos de ataques:

- Misil UGM-133 Trident II: Todos los vehículos cuentan con este tipo de ataque. Daña 5 puntos la a resistencia de un vehículo y afecta un casillero.
- Misil de crucero BGM-109 Tomahawk: Este ataque daña 5 puntos a la resistencia de toda una fila oponente (a lo largo de un eje, usted elige cuál). De alcanzar un objetivo sólo se notificará la cantidad de piezas que fueron dañadas, pero no la posición específica de cada una.
- Napalm: Solo los Aviones Caza tienen este ataque. Daña 5 puntos a la resistencia en un casillero y este efecto continua al turno siguiente, sufriendo la misma cantidad de daño.
- Misil Balístico Intercontinental Minuteman III: Solo los Barcos Pequeños tienen este tipo de ataque. Abarca una casilla pero en caso de dar con un objetivo, ocasiona un daño de magnitud 15.
- Kamikaze IXXI: Solo los Aviones Kamikaze tienen este tipo de ataque. Al alcanzar un objetivo, ocasiona un daño kamikásico que termina por destruir el vehículo. Al usar este ataque, se autodestruye el avión. El ataque se efectúa sobre una casilla.

- GBU-43/B Massive Ordnance Air Blast Paralyzer: Este ataque sólo se puede ocupar contra el avión explorador del oponente. Actúa sobre dos casillas juntas y surte efecto sólo si ambas casillas dan con el objetivo. Es decir, si sólo una casilla del ataque paralizador da con el objetivo y la otra no, el ataque no surte efecto. En caso de realizar un ataque exitoso, se paraliza el avión explorador del oponente por 5 turnos.
- Kit de ingenieros: Este último no es un ataque propiamente tal, sino que permite disminuir en 1 unidad el daño un vehículo de su propia flota. Sólo estará disponible si se cuenta con un Puerto y sólo podrá ser usado una vez cada dos turnos.

### 4.3. Vehículos

Cada vehículo posee un nivel de daño, un tamaño fijo y ciertas características o ataques.

#### 4.3.1. Vehículos marítimos:

Los vehículos marítimos se pueden mover una casilla cada turno, a excepción de la lancha, la cual tendrá la posibilidad de moverse una mayor cantidad de casillas y del puerto, que no podrá moverse.

- Barco pequeño: Este ocupa un espacio de  $3 \times 1$  casillas y posee el Misil Balístico Intercontinental Minuteman III, pero sólo podrá utilizarlo cada tres turnos.
- Buque de guerra: Ocupa un espacio de  $2 \times 3$  casillas y posee el Misil de crucero BGM-109 Tomahawk, pero sólo podrá utilizarlo cada tres turnos.
- Lancha: Utiliza un espacio de  $2 \times 1$  y sólo sirve para distraer a su enemigo, no permite realizar ningún ataque. Puede moverse todas las casillas que desee.
- Puerto: Este último, no es un vehículo propiamente tal, pero puede ser entendido como uno. Ocupa un espacio de  $2 \times 4$  casillas y permite reparar un vehículo cada dos turnos. Su desventaja es que está estático en la coordenada en la que se dispuso inicialmente.

#### 4.3.2. Vehículos aéreos:

Los vehículos aéreos en general no reciben los ataques habituales. Para el caso de Kamikaze IXXI, éste se autodestruye sólo al utilizar su ataque. Para el caso del avión explorador, éste sólo recibe el ataque paralizador.

- Avión explorador: Dada un área de  $3 \times 3$  especificada por el jugador, notifica la existencia de un barco enemigo en dicha área. Su desventaja es que luego de explorar, existe un 50% de probabilidad de revelar a al enemigo una de las coordenadas donde se encuentra su avión explorador, donde su nueva posición será justamente su área explorada.
- Avión Kamikaze IXXI: Se le entrega la coordenada a la cual atacar y hunde por completo el objetivo en caso de acertar. Sólo se puede usar una vez, ya que éste vehículo no sobrevive al utilizar su ataque.
- Avión Caza: Este avión permite utilizar el ataque Napalm, pero sólo una vez cada ocho turnos.

#### 4.3.3. Resumen:

A continuación se incluyen dos tablas que resumen la información de la sección anterior:

Detalle de vehículos			
Pieza	Área utilizada	Resistencia	Ataque único
Barco Pequeño	$3 \times 1$	30	Misil Balístico Intercontinental Minuteman III
Buque de Guerra	$2 \times 3$	60	Misil de crucero BGM-109 Tomahawk
Lancha	$2 \times 1$	1	-
Puerto	$4 \times 2$	80	Kit de ingenieros
Avión explorador	$3 \times 3$	-	-
Kamikaze IXXI	$1 \times 1$	-	Kamikaze
Avión Caza	$1 \times 1$	-	Napalm

Detalle de características de ataques			
Ataque	Área atacada	Daño	Disponibilidad
Misil UGM-133 Trident II	$1 \times 1$	5	Siempre
Misil de crucero BGM-109 Tomahawk	$1 \times n$	5	Cada 3 turnos
Napalm	$1 \times 1$	5	Cada 8 turnos
Misil Balístico Intercontinental Minuteman III	$1 \times 1$	15	Cada 3 turnos
Kamikaze	$1 \times 1$	$\infty$	1 vez
Kit de ingenieros	1 pieza propia	-	Cada 2 turnos
GBU-43/B Massive Ordnance Air Blast Paralyzer	$2 \times 1$	Paraliza explorador	Siempre

## 5. Estadísticas

Al final de cada partida se deberá entregar un resumen con las estadísticas de ésta que debe tener (por jugador):

- Porcentaje ataques exitosos.
- Porcentaje de ataques exitosos por barco y avión.
- Daño por barco.
- Daño total causado.
- Daño total recibido.
- Ataque más utilizado.
- Barco con más movimientos.
- Cantidad de turnos por jugador.
- Ataque más eficiente.

## 6. Notas

- Se espera que se manejen todas las excepciones correctamente (i.e: indicando el tipo de excepción a capturar y lo que se hará con ella. Una excepción genérica no se considerará como 100 % correcta, a menos que sea la única solución posible - explicar en el README.md por qué es la única solución posible).
- Al menos un 50 % de todas las funciones que implemente deben estar testeadas (su programa debe ser modular, i.e: no tener una función que realice más tareas de las necesarias cuando se puede separar en dos funciones - el objetivo general es la reutilización de funciones).
- Se debe poder contar con la opción de jugar con otro jugador o con la computadora.
- El comportamiento de la computadora debe ser INTELIGENTE. La implementación de ésta queda a su criterio.
- Se debe poder consultar por el estado del radar de un turno en específico, es decir, cada jugador deberá poder ingresar un número de turno y el sistema deberá mostrarle todos los detalles especificados por el radar.

## 7. Restricciones y alcances

- Tu programa debe ser desarrollado en Python 3.4
- Esta tarea es estrictamente individual, y está regida por el Código de Honor de la Escuela: Clickear para Leer.
- Su código debe seguir la guía de estilos PEP8
- Si no se encuentra especificado en el enunciado, asuma que el uso de cualquier librería Python está prohibido. Pregunte por foro si se pueden usar librerías específicas.
- El ayudante puede castigar el puntaje<sup>1</sup> de tu tarea, si le parece adecuado. Se recomienda ordenar el código y ser lo más claro y eficiente posible en la creación algoritmos.
- Debe adjuntar un archivo README.md donde comente sus alcances y el funcionamiento de su sistema (i.e. manual de usuario) de forma *concisa* y *clara*.
- Cree un módulo para cada conjunto de clases. Divídalas por las relaciones y los tipos que poseen en común.
- Cualquier aspecto no especificado queda a su criterio, siempre que no pase por encima de ningún otro.

## 8. Entrega

- **Fecha/hora:** domingo 04 de Octubre - 23:59 PM
- **Lugar:** GIT - Carpeta: Tareas/T03

Tareas que no cumplan con las restricciones señaladas en este enunciado tendrán la calificación mínima (1.0).

---

<sup>1</sup>Hasta -5 décimas.