**Trabajo Práctico Nº 4**

**Informe**

***Integrantes:*** *Lucas Soro (95665)*

*Emiliano Sorbello (96523)*

***Práctica:*** *Alan y Bárbara*

***Ayudante:*** *Diego Essaya*

***Fecha de entrega:*** *27-06-2014*

Introducción:

El objetivo este de este Trabajo Práctico consiste en aplicar todos los conceptos vistos en las clases de Algoritmos y Programación I en el desarrollo de una inteligencia artificial para un jugador virtual de TEG.

Se cuenta con el juego ya implementado y una serie de interfaces a respetar bien definidas que modelan el comportamiento de la interacción entre el jugador y el juego. Dichas interfaces están implementadas en la clase abstracta Jugador, de la cual se crea la clase JugadorInteligente, que hereda de la primera sus atributos y sus métodos vacíos.

Diseño e inteligencia:

Características generales del jugador:

Durante el desarrollo de la partida, el jugador debe tomar decisiones para **agregar ejércitos**, **atacar países** y realizar **reagrupamientos.** Las decisiones que se tomen dependen de tres ejes principales:

* Evaluación de probabilidades de victoria
* Evaluación del riesgo de cada país en base al orden de protección y los ejércitos que lo defienden
* Los parámetros de personalidad que se modifican en forma dinámica durante la partida

La evaluación de probabilidades es una herramienta que determina en forma recursiva el final más probable en un ataque entre 2 cantidades de ejércitos (Atacante vs atacado). Se utiliza el número devuelto, que se encuentra entre 0 y 1 para tomar decisiones. Esta herramienta queda encapsulada en la clase Probabilidad. Para obtener un rendimiento óptimo se optó por guardar los resultados calculados en una base de datos csv. Estos resultados son recuperados desde allí al repetir una situación ya procesada.

El orden de protección se determina por la cantidad de anillos de países propios que rodean un país, o dicho de otro modo, la cantidad de países de distancia entre el país en cuestión y un país enemigo. Llamamos países frontera a aquellos países de orden 1 (En contacto directo con algún país enemigo).

La personalidad del jugador consiste en 2 factores. Su carácter, ya sea conquistador o defensor (Que depende de la conveniencia según su orden en la ronda), y la probabilidad de ataque o ventaja aceptada (Depende del manejo de tarjetas)

Ataque:

En la ronda de ataque, se recorren en un ciclo todos los países propios y para cada uno de ellos, se analiza el ataque a sus limítrofes enemigos. El jugador atacará si posee amplia superioridad de ejércitos (El doble + 1), o si al atacar no corre riesgo de quedar desprotegido. También evalúa si al hacer un ataque compuesto (Contando con otra frontera propia) supera las probabilidades de éxito aceptadas, según se especifica en la personalidad

En caso de ocupar un país, decide la cantidad de ejércitos a depositar. Solo moverá más de 1 ejército si existe la posibilidad de conquistar otro país en cadena y mientras el país de origen no quede desprotegido.

Reagrupamientos:

Para la fase de reagrupamientos, se mueven ejércitos desde países de mayor orden a hacia países de menor orden. Este método dirige las fuerzas hacia los lugares más necesarios, tanto para el ataque como para la defensa. En el caso especial de países de orden 2, se conserva una cantidad mínima de ejércitos, para evitar conquistas incisivas de parte de los enemigos.

Agregado de ejércitos:

La administración estratégica de las fuerzas en el agregado de ejércitos es fundamental, y sobre todo en las primeras rondas de la partida, y dada su complejidad se tratan de distinta forma según la situación.

En las rondas iniciales es muy fácil conquistar países y hay bastante dinámica de ataques. Aquí se definen en gran parte los continentes de mayor fortaleza de los jugadores. Se definió un orden de prioridad de continentes, ('Africa', 'Oceania', 'America del Sur', 'Europa', 'America del Norte') según la cantidad de ejércitos de bonus que otorgan y la dificultad de defenderlos. Se agregan ejércitos en países de esos continentes, iterando cada uno y revisando las posibilidades de conquistarlo en 1 turno.

Para las siguientes rondas, el agregado se divide en 2 situaciones: Agregado de los ejércitos de bonus y agregado libre.

El agregado de ejércitos de bonus, es principalmente defensivo, iterando en los países de menor orden del continente en cuestión y repartiendo los ejércitos según los ejércitos enemigos que los amenazan, para evitar perder el continente conquistado.

Por último, al agregar los ejércitos libres, se evalúa si el carácter del jugador es defensivo u ofensivo (Será ofensivo si es el último en la ronda). En el caso de ser defensivo se reforzarán en primer lugar los límites continentales de los continentes conquistados (Si los hay), y en segundo lugar, todos aquellos países en riesgo de captura por ejércitos enemigos.

Para el caso ofensivo, se agregan ejércitos buscando conquistar países en la próxima ronda de ataque. En primer lugar se busca si hay continentes fáciles de conquistar, de la misma forma que en el agregado inicial. Luego se recorren los países propios y se refuerzan aquellos cuyos ataques a limítrofes enemigos no superen las probabilidades de victoria aceptadas. Por último, si aún quedan ejércitos, se agregan en los demás países hasta agotarlos

Mantenimiento:

Se hizo hincapié en implementar el jugador con una extensa especialización de métodos y con una estructura que posibilite entender el comportamiento en forma natural y comprensible. Gracias a esto, es relativamente fácil realizar mejoras y demás modificaciones.

Entre las mejoras posibles se destaca la posibilidad de realizar un reagrupamiento entre países frontera (Especialmente útil si se desean priorizar ataques hacia un enemigo en particular).