

Sobre 20 casos de uso. Utilizar colores.

## Proyecto de desarrollo de software: Mars Madness

### Introducción

En este proyecto se plantea el desarrollo de una versión simplificada de *Mars Madness*, un afamado videojuego de estrategia por turnos. En una partida participan hasta cuatro potencias colonizadoras que compiten por el control exclusivo de los recursos naturales del planeta Marte. El juego se desarrollará en base a instrucciones como “mover una unidad”, “extraer metal” o “crear una construcción”. La meta básica de la partida será neutralizar los elementos de los rivales para lograr el dominio del Planeta Rojo: sólo puede quedar uno.

En los siguientes apartados se describirán las características que se requieren para disponer de un prototipo funcional del videojuego, que estará dotado de una simple interfaz textual: el despliegue de elementos y recursos sobre el terreno se representará usando caracteres y las órdenes de los competidores se transmitirán por medio de comandos de texto.

### Tablero de juego

La acción se sitúa en el año 2100, justo cuando las principales potencias del planeta Tierra acaban de lanzarse a una carrera desenfrenada por acaparar los recursos naturales de Marte, paso previo a su *terraformación* y colonización. El tablero de juego consistirá en una cuadrícula sobre la que se dispondrán elementos naturales y artificiales de diferentes tipos. Antes de iniciar la partida se deberá decidir si se hace uso del tablero por defecto, si se genera uno nuevo de forma pseudoaleatoria o si se carga un tablero a partir de información previamente almacenada.

Tres formas de empezar la partida (INICIO)

El juego permitirá la representación gráfica del territorio marciano en el que se desarrolla la acción. El tablero estará dividido en celdas, algunas de las cuales contendrán uno de los siguientes tipos de recursos naturales: agua (congelada), silicio y metal. Sólo las celdas carentes de recursos serán transitables para los elementos de las potencias rivales; por otro lado, las celdas que no estén libres deberán cuantificar la cantidad de recurso disponible para su extracción.

Algunas celdas tienen 3 tipos de recursos que se pueden adquirir

Durante la partida, los rivales podrán crear varios tipos de construcciones: estaciones, bases y torres. Cada construcción ocupará una única celda del tablero y dispondrá de una cantidad limitada de puntos de salud. Cuando una construcción pierda todos sus puntos se considerará destruida y no se podrá reparar. El coste de reparación en recursos (agua y metal) de cada construcción dependerá de los puntos de salud a recuperar; no se podrá reparar una construcción si no se dispone de recursos suficientes.

3 tipos de construcciones. Se puede construir 1 por celda y cada una tiene sus puntos de salud

El juego contemplará tres tipos fundamentales de unidades no tripuladas capaces de desplazarse por el tablero: rovers, robots y drones. Todas ellas tendrán ciertas propiedades que definirán su salud, su capacidad defensiva y su capacidad ofensiva. La función de los rovers es la exploración del planeta y la prospección para determinar la presencia de recursos naturales, mientras que los drones se destinan a la neutralización de todo tipo de elementos de las potencias adversarias. Por su parte, los robots cuentan con la habilidad de extraer los recursos que se hallen en una celda adyacente a la propia; la capacidad de extracción de los

robots determinará la reducción de unidades del recurso ligado a la celda contenedora. Los robots no podrán seguir recolectando si alcanzan su límite; en ese caso, tendrán que transportar los recursos a una estación para su almacenamiento. Además, debe tenerse en cuenta que la extracción de agua en la misma celda se reduce en función del número de veces en que ésta haya sido explotada, ya que en cada acceso el hielo se obtiene a mayor profundidad.

Sólo los robots podrán crear y reparar construcciones, las cuales requerirán un mínimo de agua y metal para su creación. Sólo se podrán levantar construcciones en celdas transitables; las celdas en las que se crea una construcción se convierten en no transitables. Una estación podrá fabricar nuevos robots bajo demanda siempre que disponga de espacio suficiente y que su propietaria disponga del silicio y el metal necesario. Análogamente, las torres y las bases permitirán generar nuevos rovers y drones, respectivamente, para lo cual serán necesarias cantidades de silicio y metal mayores que las que requiere la fabricación de un robot (siendo el dron la unidad más costosa).

### Acciones básicas

En lo que respecta a la dinámica del juego, las unidades podrán moverse por las celdas libres del tablero, si bien cada jugador únicamente podrá visualizar aquellas celdas por las que antes haya transitado alguna de sus unidades, así como las casillas adyacentes a ellas. Los rovers poseen una capacidad superior de exploración, ya que permiten que su propietaria también adquiera conocimiento sobre el vecindario de las celdas contiguas a aquella en la que se encuentran.

Los drones podrán atacar a unidades y construcciones enemigas cuando estén en celdas aledañas; el daño causado dependerá de los niveles de ataque del agresor y de defensa del elemento agredido. Los robots podrán recuperar puntos de salud si retornan a una estación; lo mismo sucede con los drones si ingresan en una base o con los rovers cuando hacen su entrada en una torre.

Al inicio del juego, cada jugador dispondrá de una estación y de un robot, así como de un conjunto mínimo de recursos (agua, silicio y metal) almacenados en la estación. Cuando sea necesario, se procederá a la actualización de elementos gráficos que se muestran en la pantalla. Entre otras posibilidades, la interfaz habrá de ser capaz de:

- Representar el tablero después del movimiento de alguna de las unidades o de la creación/eliminación de elementos, mostrando únicamente las celdas visibles.
- Listar las unidades y las construcciones del juego indicando su posición.
- Describir las características de unidades, construcciones y celdas (sólo las que sean visibles para la potencia que disponga del turno).
- Mover una unidad en una dirección dada, de acuerdo con las restricciones establecidas por el tablero. Como regla general, el desplazamiento será de una sola celda.
- Mostrar la descripción de una celda visible. Si en ella se ubica una construcción, entonces se mostrará su descripción; si en la celda hay una o varias unidades, se presentarán sus descripciones; si lo que se encuentra en ella son recursos, se indicará su tipo y la cantidad disponible.

- **Construir y reparar una construcción en una celda adyacente.**
- Desde una construcción, **crear una unidad**, que se posicionará en una de las celdas vecinas.
- **Extraer recursos de una celda**, teniendo en cuenta que si éstos se agotan la celda pasará a ser transitable.
- **Almacenar recursos en una estación.** De manera automática, dichos recursos se transfieren a la potencia propietaria, quien los gestiona de forma centralizada.

## Lucha por los recursos

Se describe ahora en detalle la forma en que se desarrollará la **lucha entre las potencias con el objeto de acaparar los recursos naturales del planeta**. Como ya se avanzó al comienzo del texto, la partida contempla la **participación de un mínimo de dos jugadores y un máximo de cuatro**, cada uno de ellos al frente de una potencia diferente a elegir entre China, Estados Unidos, Europa y Rusia. En consecuencia, los jugadores actuarán por turnos, de modo que las órdenes transmitidas sólo afectarán a la potencia que se encuentre activa en ese momento y el tablero se dibujará siempre desde su perspectiva. **Es responsabilidad del equipo de desarrollo fijar la política de cambio de turno: si se realiza de forma automática o a petición del jugador activo, si existe un número mínimo de acciones que se deben ejecutar antes de que se pueda pasar el testigo al siguiente jugador, el número de acciones que se pueden emprender de cada tipo** (categorizándolas según su impacto, por ejemplo), etc.

Nótese que el objetivo del proyecto es desarrollar un prototipo simple que permita perfilar las reglas de juego, motivo por el cual todos los jugadores intervendrán desde el mismo dispositivo (aunque esto vaya en contra del planteamiento anteriormente expuesto sobre la visión parcial del tablero). Se permitirá listar las potencias que participan en la partida y se tendrá en cuenta que una potencia puede poseer varias estaciones. **Una potencia quedará eliminada de la partida cuando todas sus estaciones sean neutralizadas**. Si esto sucede, sus unidades quedarán eliminadas automáticamente, mientras que sus construcciones restantes se mantendrán sin propietario hasta que una unidad de otro bando las capture haciendo entrada en ellas (ver siguiente párrafo).

Con objeto de defenderse o atacar, **las unidades podrán entrar en las construcciones propias situadas en celdas adyacentes mientras no se supere su capacidad**. Por cada unidad que ingrese en una construcción se incrementará su **capacidad defensiva y ofensiva** de acuerdo con los niveles de defensa y ataque de las unidades. Cuando una **unidad acceda a una construcción recobrará totalmente su salud siempre que los tipos de ambas sean compatibles** (es decir, al entrar un robot en una estación, un dron en una base o un rover en una torre). Las construcciones con unidades en su interior **podrán atacar a cualquier enemigo que se encuentre en una celda vecina**. En general, las unidades y construcciones podrán atacar a los adversarios situados en una celda limítrofe. **Si el enemigo es un grupo** (ver texto a continuación), **el ataque se reparte equitativamente entre sus integrantes, mientras que el daño causado está determinado por la capacidad defensiva de cada uno de ellos**. **Los atacantes siempre reciben como respuesta un contraataque automático que les causará cierto daño**.

**Las unidades podrán formar grupos cuya capacidad de ataque y defensa vendrá dada por la suma de capacidades de sus integrantes**. Los grupos podrán moverse, atacar y cobijarse en una

construcción, pero sus componentes no podrán ser referenciados individualmente en tanto no se disuelva el grupo o sean desligados de él. Sólo se podrán agrupar unidades que antes hayan sido reunidas en la misma celda, independientemente de si se trata de robots, drones o rovers. Los grupos compuestos únicamente por robots podrán extraer recursos y reparar construcciones. Su capacidad de extracción vendrá dada por la suma de las capacidades de sus integrantes.

Aparte del tipo básico de dron, equipado con armamento ligero, se considerarán otras variantes: UAV, capaz de volar y, en consecuencia, habilitada para desplazarse dos celdas en un solo movimiento; tanque, dotado de armamento pesado que potencia su ataque y le permite alcanzar objetivos a dos celdas de distancia; y blindado, unidad que ofrece mayor resistencia a un ataque. Sólo la primera de estas variantes está capacitada para desplazarse en diagonal, cualidad que es compartida por los rovers.

Las torres son un tipo especial de construcción cuyo cometido principal, al margen de dar soporte a los rovers, es atacar automáticamente a los adversarios que se hagan notar en el vecindario: tan pronto un enemigo invada una celda contigua a la torre, ésta le atacará; a partir de ahí, la torre lanzará una ofensiva cada vez que el enemigo ejecute en la vecindad una provocación como moverse, atacar o extraer recursos.

### Características avanzadas

En una partida en la que compitan más de dos jugadores, cualquier participante podrá, durante su turno, proponer a uno de sus adversarios una alianza entre potencias, que podrá ser aceptada o rechazada por el receptor al iniciar su turno. Una alianza sólo se hará efectiva en el momento en que sea aceptada y, a partir de ahí, los ataques que se ordenen entre elementos de ambos bandos carecerán de efectividad. De la misma manera, se permitirá la entrada de unidades de una potencia en las construcciones de su aliado con el único propósito de restablecer la salud de dichas unidades; en este caso, la salida se producirá automáticamente y de forma inmediata. En ningún caso se podrán tender pactos entre más de dos potencias, lo que significa que una nueva alianza implica automáticamente la revocación de una anterior. Además, cualquier potencia puede cancelar unilateralmente la alianza en la que se encuentre inmerso durante su turno.

Por último, en Marte se producen ocasionalmente tormentas de arena que pueden alcanzar dimensiones considerables y que son capaces de bloquear temporalmente aquellas unidades que se encuentren dentro de la región afectada. Se considera interesante simular el inicio (en una celda aleatoria desprovista de unidades y construcciones), la propagación y la disipación de estas tormentas a lo largo de una partida. Por simplicidad, se considerará que sólo puede haber una tormenta activa de cada vez y que evoluciona al comienzo de cada turno dando un único paso.