

Universidad  
de Huelva



# Instrucciones Plataforma CTF - 2019

Javier Martín Moreno  
Grado en Ingeniería Informática  
Universidad de Huelva



# Descripción del problema

- El problema propuesto por esta plataforma será similar al juego “**Captura la Bandera**”.
- Este será un juego por equipos, que tendrá como objetivo será obtener una bandera contraria y reunirla con nuestra bandera en la base propia. El juego se desarrollará en un tablero con casillas cuadradas.
- El objetivo será desarrollar un conjunto de Agentes Jugadores, es decir, un Sistema Multi-Agentes, que jueguen en equipo lo más inteligentemente posible.



# Especificación del juego

Cada Agente Jugador recibirá la información sobre la partida en el primer mensaje, “**handleInform**”, como el tipo de visión, el tipo de orientación, el tamaño del tablero o el número de equipos.

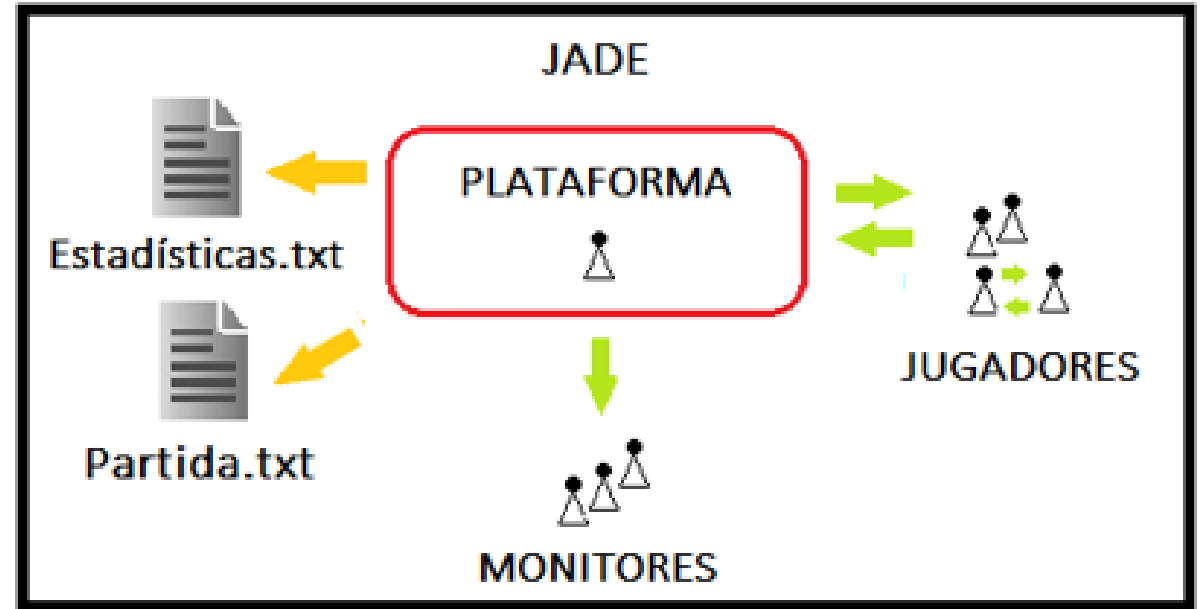
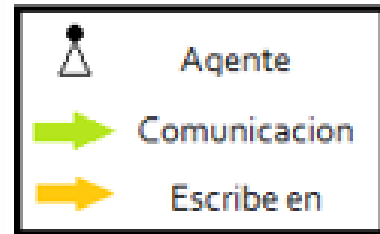
- **Turnos:** La partida se organizará por turnos. En cada turno, el Agente Servidor le enviará la información de la partida a los jugadores, luego recibirá las acciones de los jugadores, después aplicará las acciones y actualizará el tablero y por último comprobará las condiciones de parada. Hay un número específico de turnos para terminar la partida. También habrá una duración del turno predefinida.
- **Fases:** En cada turno, podrán ocurrir diversos acontecimientos:
  - Si el jugador choca con una pared, no se desplazará.
  - Si dos jugadores de equipos contrarios se encuentran en la misma casilla, serán eliminados.
  - No podrá haber dos jugadores del mismo equipo en la misma casilla.
  - Si el jugador coge la bandera contraria, la portará en los próximos turnos.
  - Si el jugador coge la bandera propia, se transportará automáticamente a su propia base.
  - Si el jugador llega a su base con una bandera contraria y en la base está su propia bandera, el juego termina.



# Especificación del juego

- **Eliminación de jugadores:** Un jugador será eliminado si:
  - Excede un número de turnos sin enviar información.
  - Está en la misma casilla que un jugador contrario.
  - El propio jugador termina su ejecución.
- **Ranking:** Un equipo ganará la partida si consigue juntar su bandera y una bandera contraria en su propia base.
- **Respawn de jugadores:** Si hay una entrada, los jugadores comenzarán a jugar desde esa entrada. Deberán tener en cuenta que, si no se mueven y la taponan, no podrán unirse los demás jugadores. Si no hay entrada, el respawn será aleatorio.

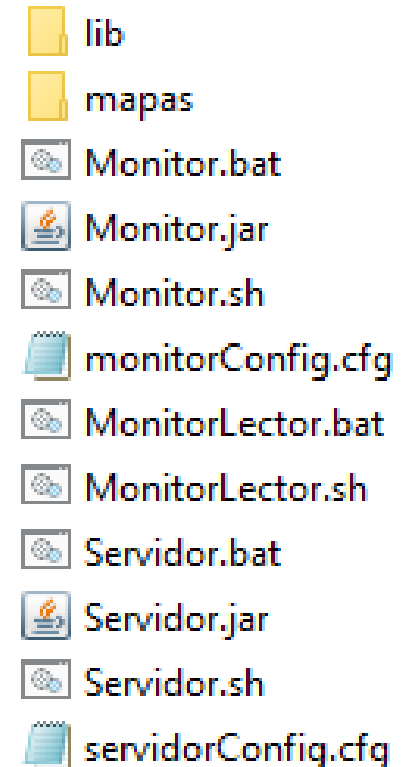
# Introducción



- La plataforma envía información sobre el mapa y los elementos actuales a los jugadores y a los monitores.
- La plataforma recibe las acciones que cada jugador le envía.
- Los jugadores reciben de la plataforma los cambios. Además, se comunican entre ellos para coordinarse y planificar una estrategia.
- Los monitores reciben de la plataforma los cambios.
- La plataforma elabora un fichero Estadísticas.txt al acabar la partida. También elabora un fichero Partida.txt para que sea interpretado por un monitor (lector)

# Contenido de la descarga

- Este es el contenido de la carpeta "CTF\_2019\_v9.0" que se descarga desde GitHub, en un fichero comprimido.
- Para la ejecución de la plataforma se necesitará, al menos, Java SE1.8
- Para los Linux o Mac Os X, se ejecutan los ficheros ".sh"
- Para Windows, se ejecutan los ficheros ".bat"





# Configuración del juego

- Se podrán configurar distintos mapas, la duración de los turnos, la cantidad de equipos, la cantidad de jugadores por equipo, el tipo de visión (parcial o completa), el tipo de orientación (relativa o absoluta) y el radio de visión en caso de visión parcial.

# Configurar Servidor

- En el archivo de configuración del servidor "servidorConfig.cfg" encontraremos opciones como:

**NOMBRE\_SERVICIO:** Este campo indicará el nombre del servicio que ofrecerá el Agente Servidor (**String**)

**TIPO\_SERVICIO** = Este campo indicará el tipo de servicio que ofrecerá el Agente Servidor (**String**)

**MAPA** = Este campo indicará el nombre del fichero .txt del mapa sobre el que se ejecutará la partida (**String**)

**CONTENIDO** = Este campo indicará el nombre del fichero .ini de los elementos iniciales del mapa (**String**)

**ORIENTACION\_RELATIVA** = Este campo indicará el tipo de orientación de la rotación de las acciones que enviarán los Agentes. Indicaremos true para usar orientación relativa, false para usar orientación absoluta (**Boolean**)

**TICKS** = Este campo indicará la cantidad de ticks que un Agente puede estar sin enviar ninguna acción sin ser desconectado (**Integer**)

**DESCONEXION** = Este campo indicará si activamos o desactivamos la desconexión de los jugadores que no envíen acciones (**Boolean**)

**MAX\_JUGADORES\_EQ** = Este campo indicará el número de jugadores máximos por equipo. Se recomiendan 5 o menos (**Integer**)

**NUM\_EQUIPOS** = Este campo indicará el número de equipos. Se recomiendan 2 (**Integer**)

**TiempoTick** = Este campo indicará el tiempo entre ticks. Recomendado 500 (**Integer**)

**TASA\_RECHAZO** = Este campo indicará la probabilidad de rechazo de un Agente al intentar conectar con el servidor. Recomendado 0.5 (**Integer**)

**VISION\_PARCIAL** = Este campo indicará si deseamos comunicar el tablero completo o solo la parte visible por el jugador (**Boolean**)

**ALCANCE** = Este campo indicará el número de casillas al frente que verá el jugador con visión parcial (**Integer**)

**ANCHO** = Este campo indicará el número de casillas a los lados que verá el jugador con visión parcial (**Integer**)





# Configurar Monitor

- En el archivo de configuración del Monitor “monitorConfig.cfg” podremos configurar:
- **SERVIDOR** = Este campo indicará si queremos que el Agente monitor se conecte al Agente servidor para mostrar una partida en tiempo real (true) o si por el contrario, queremos que lea una partida previamente guardada (false) (**Boolean**)
- **PARTIDA** = Este campo indicará el nombre de la partida a visualizar, en caso de haber elegido no conectarse al Agente servidor (**String**)
- **IS3D** = Este campo indicará si queremos que la visualización de la partida arranque en 3D (true) o en 2D (false) (**Boolean**)
- **SOUND** = Este campo indicará si queremos activar la música y los sonidos (Boolean)

# Mapas

- Respecto a los mapas a utilizar por la plataforma, se definen mediante 2 ficheros. Un fichero en el que se indica la forma del mapa definiendo paredes y suelo, y otro en el que se definen elementos como las bases, las banderas, o las entradas de los diferentes equipos. De esta manera, para un mismo mapa, puede haber distintas configuraciones de elementos.

blanco.txt

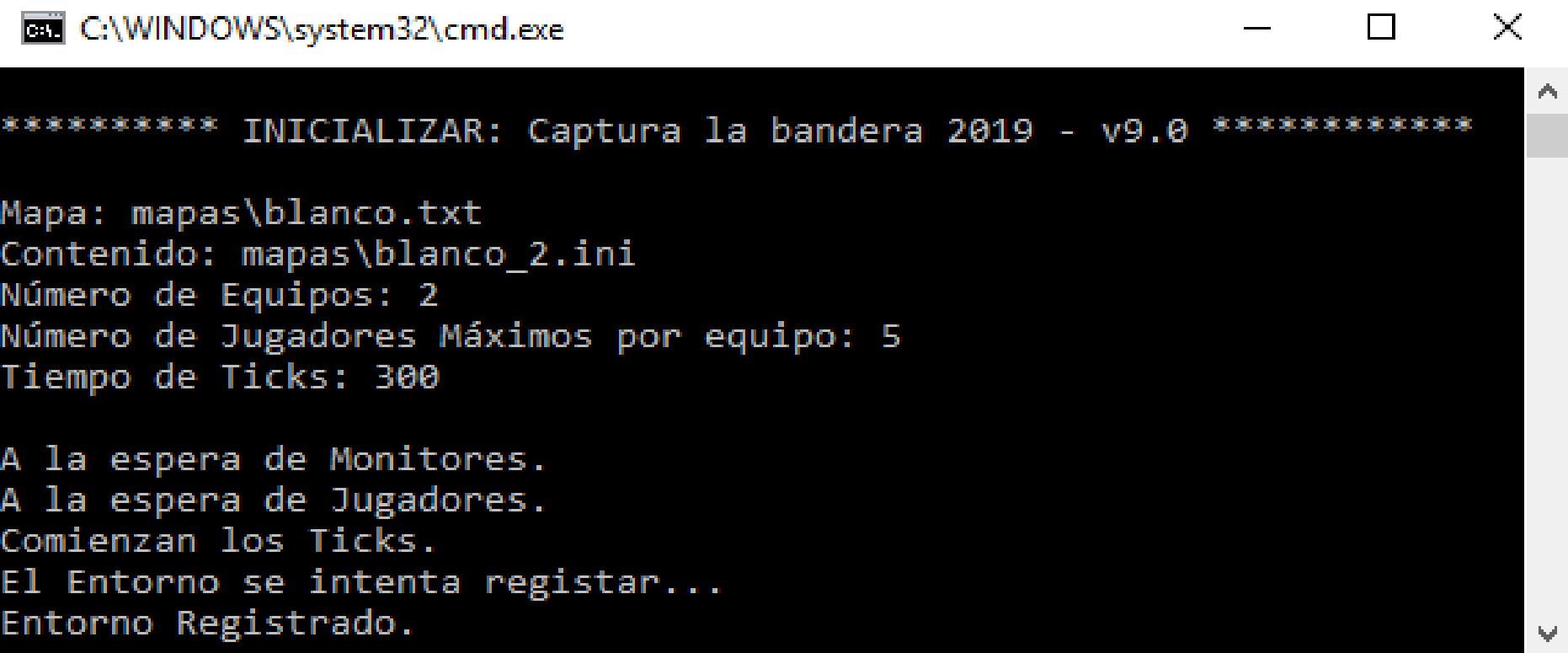
```
#####  
#                                     #  
#                                     #  
#                                     #  
#                                     #  
#                                     #  
#                                     #  
#                                     #  
#                                     #  
#                                     #  
#                                     #  
#                                     #  
#                                     #  
#                                     #  
#                                     #  
#####
```

blanco\_2.ini

```
Base,0,22,1  
Base,1,22,13  
  
Bandera,0,22,1  
Bandera,1,22,13  
  
Entrada,0,1,1  
Entrada,1,1,13
```

# Ejecución de la Plataforma

- Una vez configurado todo, comenzaremos la ejecución de la plataforma. En primer lugar, lanzaremos el Servidor.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

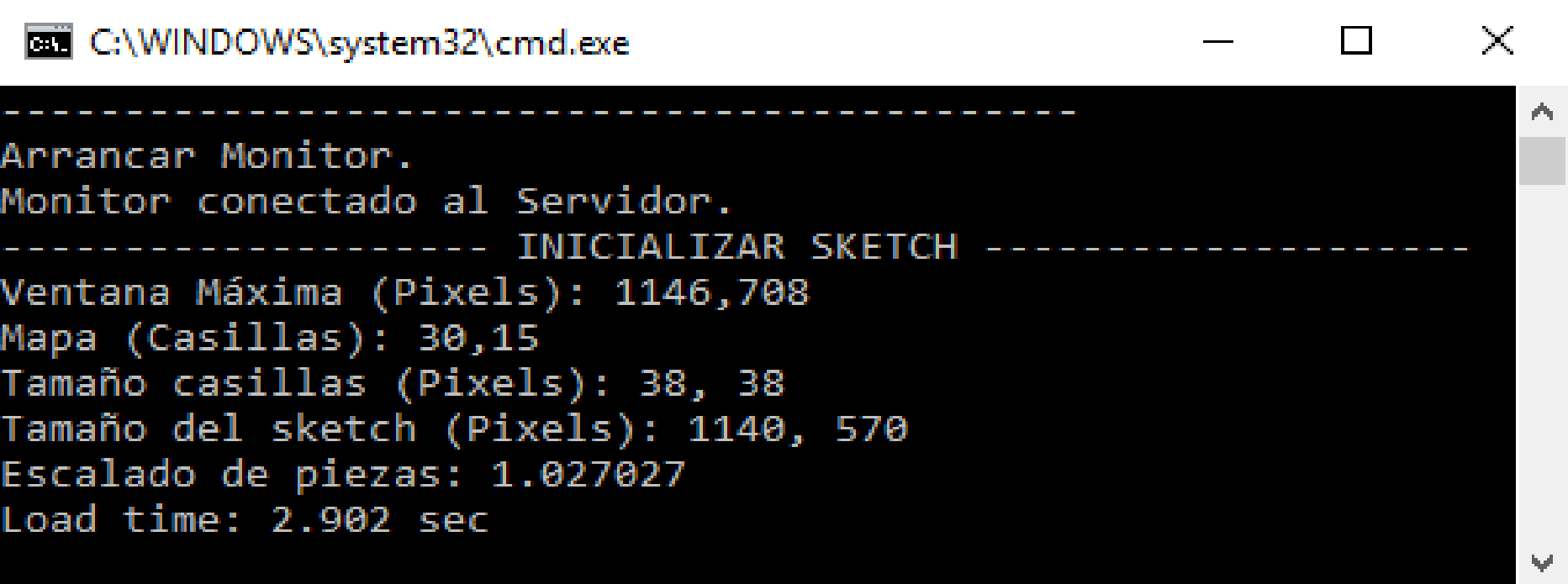
***** INICIALIZAR: Captura la bandera 2019 - v9.0 *****

Mapa: mapas\blanco.txt
Contenido: mapas\blanco_2.ini
Número de Equipos: 2
Número de Jugadores Máximos por equipo: 5
Tiempo de Ticks: 300

A la espera de Monitores.
A la espera de Jugadores.
Comienzan los Ticks.
El Entorno se intenta registrar...
Entorno Registrado.
```

# Ejecución de la Plataforma

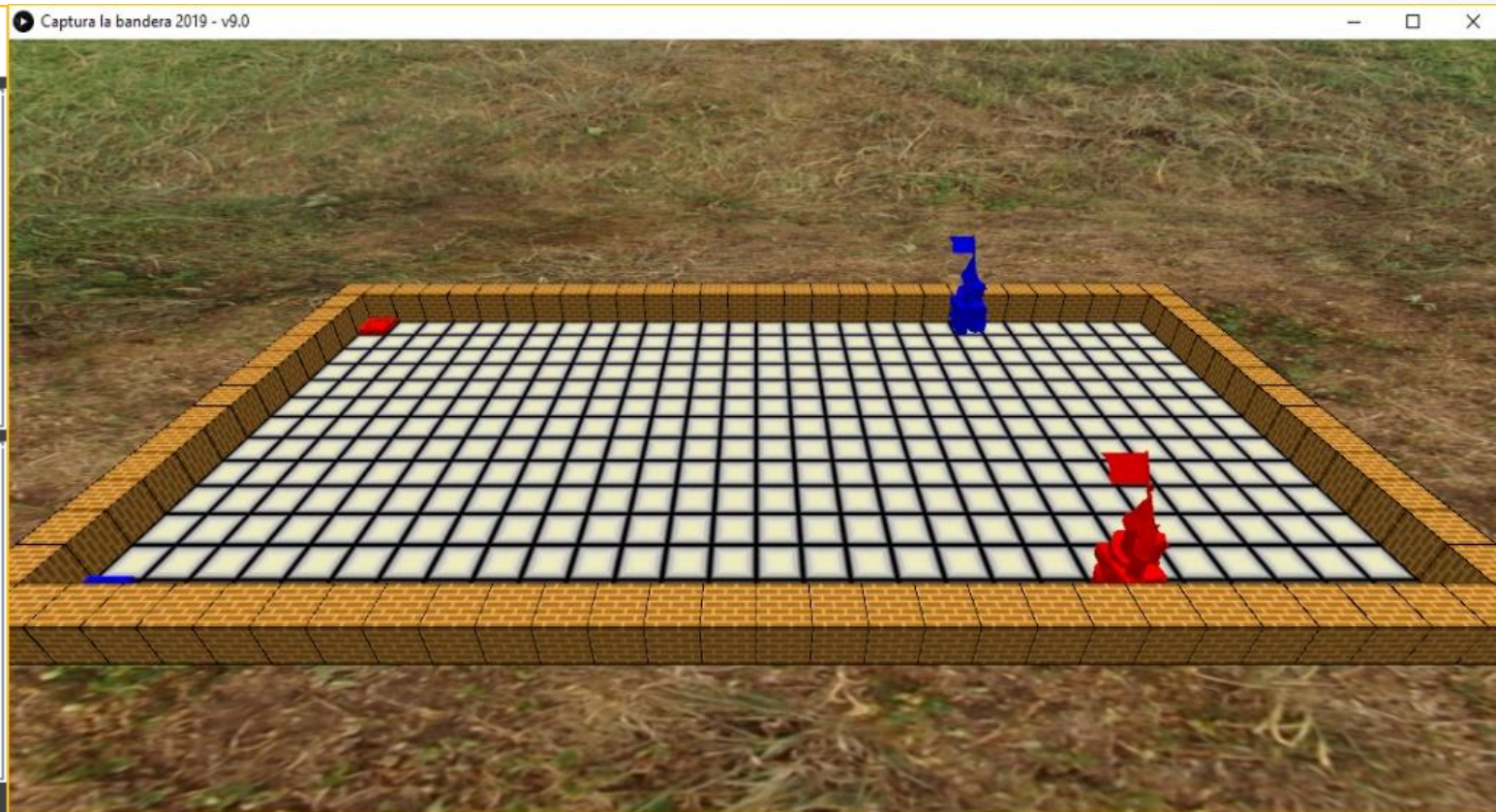
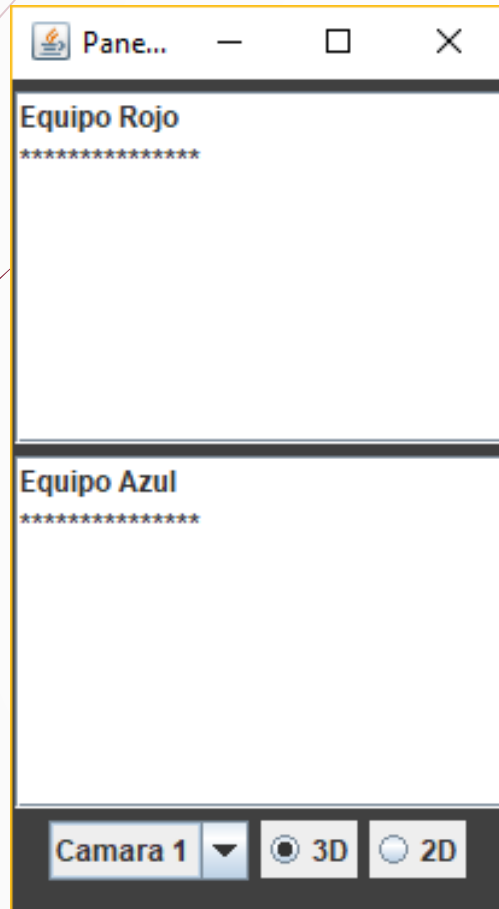
- Luego, lanzaremos el Monitor para poder visualizar la partida.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe

-----
Arrancar Monitor.
Monitor conectado al Servidor.
----- INICIALIZAR SKETCH -----
Ventana Máxima (Pixels): 1146,708
Mapa (Casillas): 30,15
Tamaño casillas (Pixels): 38, 38
Tamaño del sketch (Pixels): 1140, 570
Escala de piezas: 1.027027
Load time: 2.902 sec
```

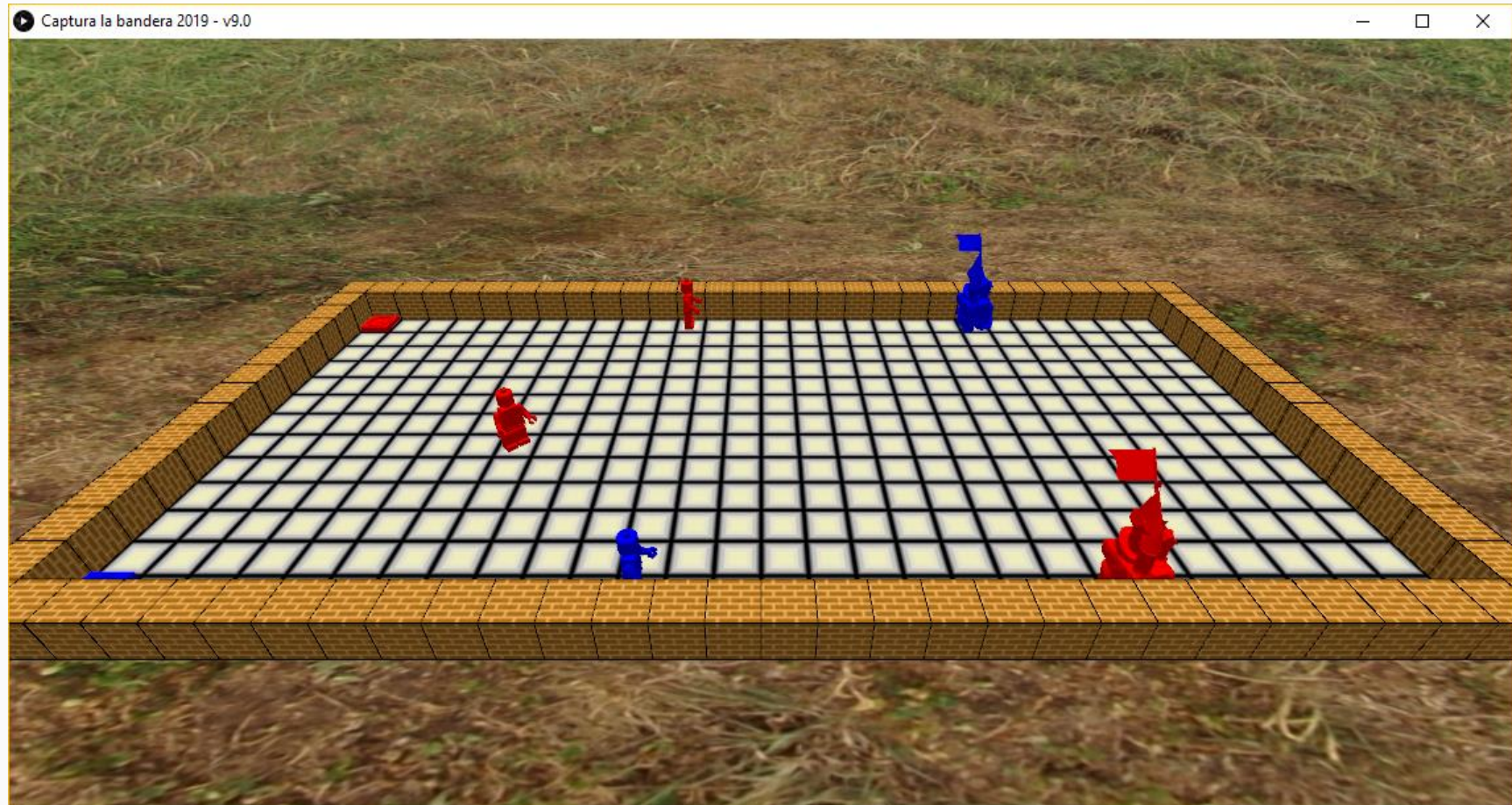
# Ejecución de la Plataforma





# Ejecución de la Plataforma

- Una vez esté la plataforma ejecutándose, solo nos queda lanzar los Agentes jugadores.





# Ejecución de la Plataforma

- Finalmente, cuando un equipo gane o se llegue al número de ticks máximos, el servidor nos informará y apagará la plataforma





# Ejecución de la Plataforma

- Finalmente, en la carpeta podemos ver un fichero **Estadísticas.txt** y un fichero **Partida.txt**.
- Ahora podemos configurar en **modo lector** el monitor y ejecutar el fichero monitorLector.bat para ver la partida cuando queramos sin ejecutar el servidor.





# Registro Servicios

- En el juego real, NO se sabrá el nombre del agente Servidor, pero sí se conocerá el servicio que ofrece.
- **Nombre:** "SERVIDOR\_2019"
- **Tipo:** "CTF"



# Conexión a la plataforma

- La conexión a la plataforma se realizará siguiendo el protocolo estándar **FIPA-REQUEST**. Versión simplificada entre 2 agentes.
- Los jugadores deberán de reescribir la clase **SimpleAchieveREInitiator** y rellenar sus métodos.
- El contenido del texto del mensaje iniciador deberá de ser el código del equipo al que quiere pertenecer, una contraseña, y opcionalmente, un nombre del equipo:

**“0,CTF\_2019,Red Lions”**

# Conexión a la plataforma

➤ Código de los equipos:

➤ EQUIPO\_ROJO = 0;

➤ EQUIPO\_AZUL = 1;

➤ EQUIPO\_AMARILLO = 2;

➤ EQUIPO\_VERDE = 3;

➤ EQUIPO\_MAGENTA = 4;

➤ EQUIPO\_CIAN = 5;

➤ EQUIPO\_ROSA = 6;

➤ EQUIPO\_GRIS = 7;

...

# Jugando

- En el caso de los jugadores, cuando son aceptados, el mensaje que recibirán por primera vez como “**handleInform**”, si configuramos el servidor como “Visión total”, seguirá la siguiente gramática:

```
content: orientacion , visión , ancho_mapa , alto_mapa , posX , posY , grados ,  
num_equipos , tablero_completo \n(linea)*  
orientacion: Boolean  
vision: Boolean  
ancho_mapa: Integer  
alto_mapa: Integer  
posX: Integer  
posY: Integer  
grados: Integer  
num_equipos: Integer  
tablero_completo: ((' #') | (' '))*  
linea: elemento , equipo , posX , posY \n  
elemento: “Jugador” | “Base” | “Bandera” | “Entrada”  
equipo: Integer
```

- Si, por el contrario, configuramos el servidor para “Vision Parcial”, será la misma gramática, pero en lugar de enviar el tablero completo, a cada jugador se le enviará la porción de mapa en su radio de visión.

# Jugando

- Una vez realizada la acción de cada jugador, el Agente servidor enviará la información del entorno a cada jugador conectado. El id de la conversación será “actual” y la performativa “ACLMessage.PROPOSE.
- Para el contenido de estos mensajes se ha planteado otra gramática ligeramente distinta:

```
content: posX , posY , grados \n (linea)*  
posX: Integer  
posY: Integer  
grados: Integer  
linea: elemento , equipo , posX , posY \n  
elemento: “Jugador” | “Base” | “Bandera” |  
“Entrada”  
equipo: Integer
```

# Acciones

- Los mensajes que la plataforma recibirá como acciones deben tener una performativa "ACLMensaje.PROPOSE". Si el emisor es un jugador registrado en la plataforma, el contenido del mensaje puede ser:
  - ABANDONAR:** Se borrará el Agente de la plataforma.
  - NULA:** El jugador no se moverá, pero cuenta como acción.
- Si el servidor está configurado con orientación relativa:
  - ADELANTE:** El jugador avanzará 1 paso en la dirección.
  - ATRÁS:** El jugador retrocederá 1 paso en la dirección.
  - ROTAR "INT":** INT será un entero múltiplo de 45. El jugador rotará INT grados desde su orientación.
- Si el servidor está configurado con orientación absoluta:
  - NORTE:** El jugador avanzará 1 paso al Norte.
  - NE:** El jugador avanzará 1 paso al Noreste.
  - ESTE:** El jugador avanzará 1 paso al Este.
  - SE:** El jugador avanzará 1 paso al Sureste.
  - SUR:** El jugador avanzará 1 paso al Sur.
  - SW:** El jugador avanzará 1 paso al Suroeste.
  - OESTE:** El jugador avanzará 1 paso al Oeste.
  - NW:** El jugador avanzará 1 paso al Noroeste.
- Cualquier acción que no sea como las anteriores, se considerará **INCORRECTA**, lo que implicará una penalización. Esta penalización consistirá en perder el siguiente turno.

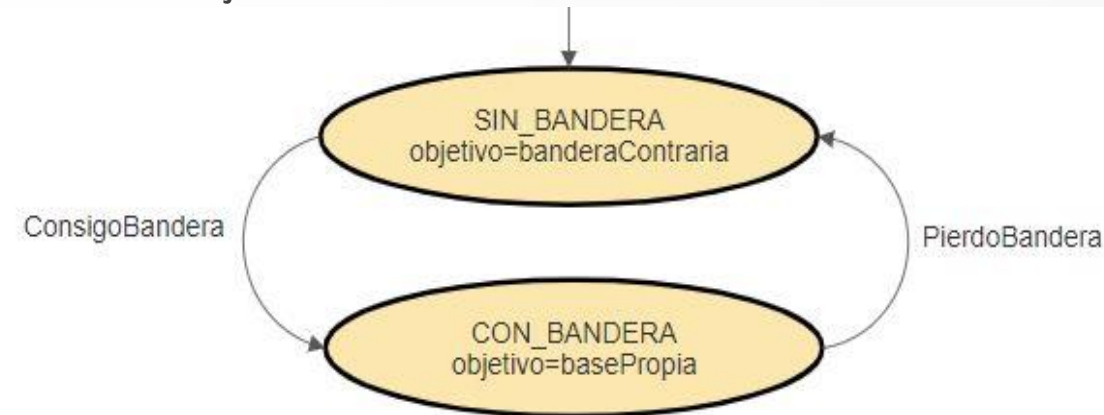
# Estrategia básica

## ► Pathfinding

- Para comenzar, nuestros Agentes deberían encontrar la ruta más corta desde su posición a un objetivo, como podría ser la bandera contraria.
- Por ello es recomendable implementar algún algoritmo de Búsqueda de Caminos, como A\*, que nos ayude en esta tarea.

## ► Finite State Machine

- Antes de saber cuál es el camino mínimo, deberíamos preguntarnos cuál será nuestro objetivo. Una primera aproximación podría ser implementar una Máquina Finita de Estados. Según el estado en el que estemos, variará nuestro objetivo.





# Objetivo del Juego

- El objetivo del juego es simple:

Conseguir la bandera de un equipo contrario y traerla a la base propia, juntándola con la tuya, antes que el equipo contrario.