

Tres en raya con *Raspberry Pi*

Proyecto II

David Álvarez Guillermo Creus

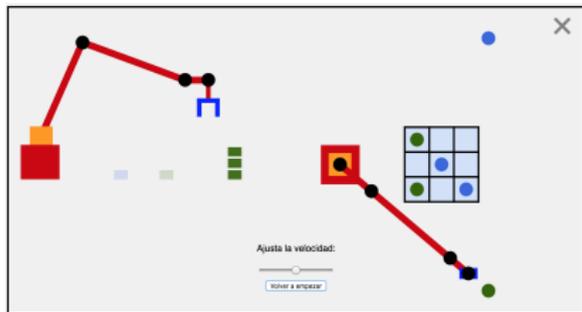
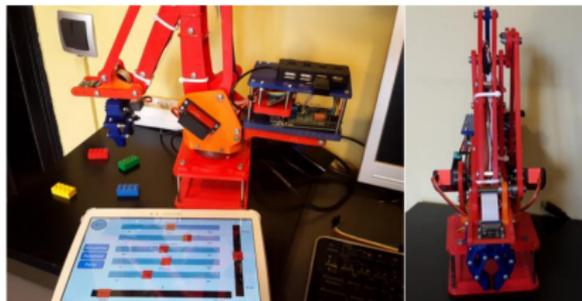
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona
Universidad Politécnica de Cataluña

27 de mayo de 2019



Visión general del proyecto

- Estrategia Tres en Raya.
- Replanteamiento proyecto:
 - Movimiento con brazo robótico.
 - Animación virtual.
- Interfaz web.



Replanteamiento del proyecto



Herramientas e implementación

- ¿Qué herramientas se han usado en este proyecto?
- ¿Qué lenguajes de programación se han usado?

Lenguaje de programación Tres en Raya

- Python como lenguaje principal.
- Bibliotecas usadas:
 - Random → Aleatorizar movimientos.
 - Sys → Leer variables desde terminal.
 - Math → Resolución de ecuaciones de enlace.
 - Adafruit → Mover servos.
 - Time → Sleep.
 - Threading → Movimiento simultáneo.



El servidor web usado y lenguajes

- Servidor Web usado: Apache.
 - Software libre.
 - Es el servidor web más usado actualmente en el mundo.
- Lenguaje usado para conectar el servidor web con el código en Python: PHP.



Lenguajes utilizados en la Interfaz

- HTML: Creación de la estructuración de la web.
- CSS: Hojas de estilo (aparición de la web).
- JS: Animación del brazo robótico.



Resumen de lenguajes utilizados

Lenguaje	# Archivos	# Líneas total
Python 	9	1025
JavaScript 	2	366
PHP  + HTML 	18	1315
CSS 	3	696
TOTAL	32	3402

- Otros: \LaTeX para presentaciones (Beamer), gráficos e informe.

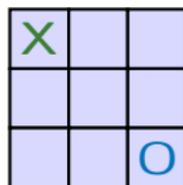
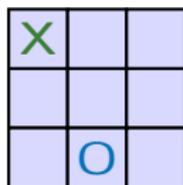
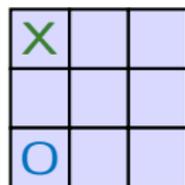
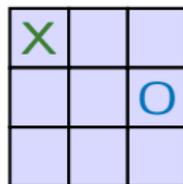
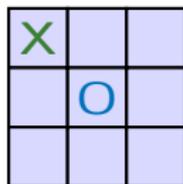
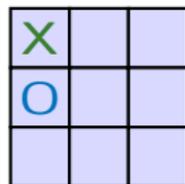
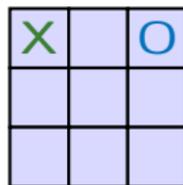
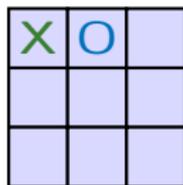
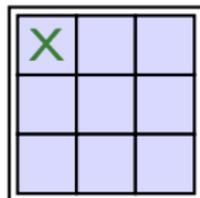
Funcionamiento y lógica

- ¿Cuál es la lógica detrás de la estrategia del Tres en Raya?
- ¿Cómo se mueven las piezas?
- ¿Cómo funciona la animación?

Funcionamiento estrategia Tres en Raya

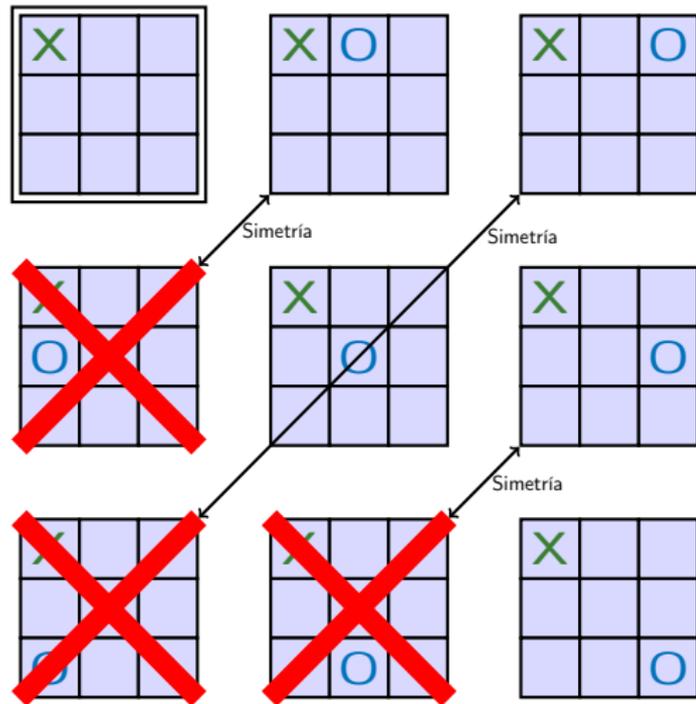
- Provee una respuesta al input proporcionado
- Juego suma cero \Rightarrow con una estrategia correcta se puede evitar perder
- Desarrollo del árbol de posibilidades, evitando las ramas perdedoras
- **FINALIDAD:** Dado un tablero, “guiar” la partida hacia una posición ganadora o acabar en tablas mediante una *estrategia básica*.

Descarte de tableros según simetrías



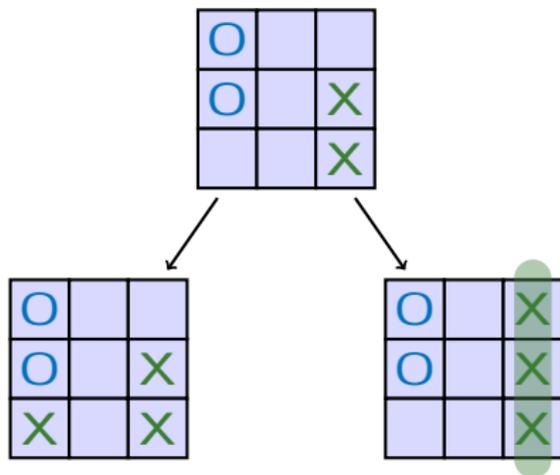
- Permite pasar de $9!$ (362800) tableros a 30.

Descarte de tableros según simetrías



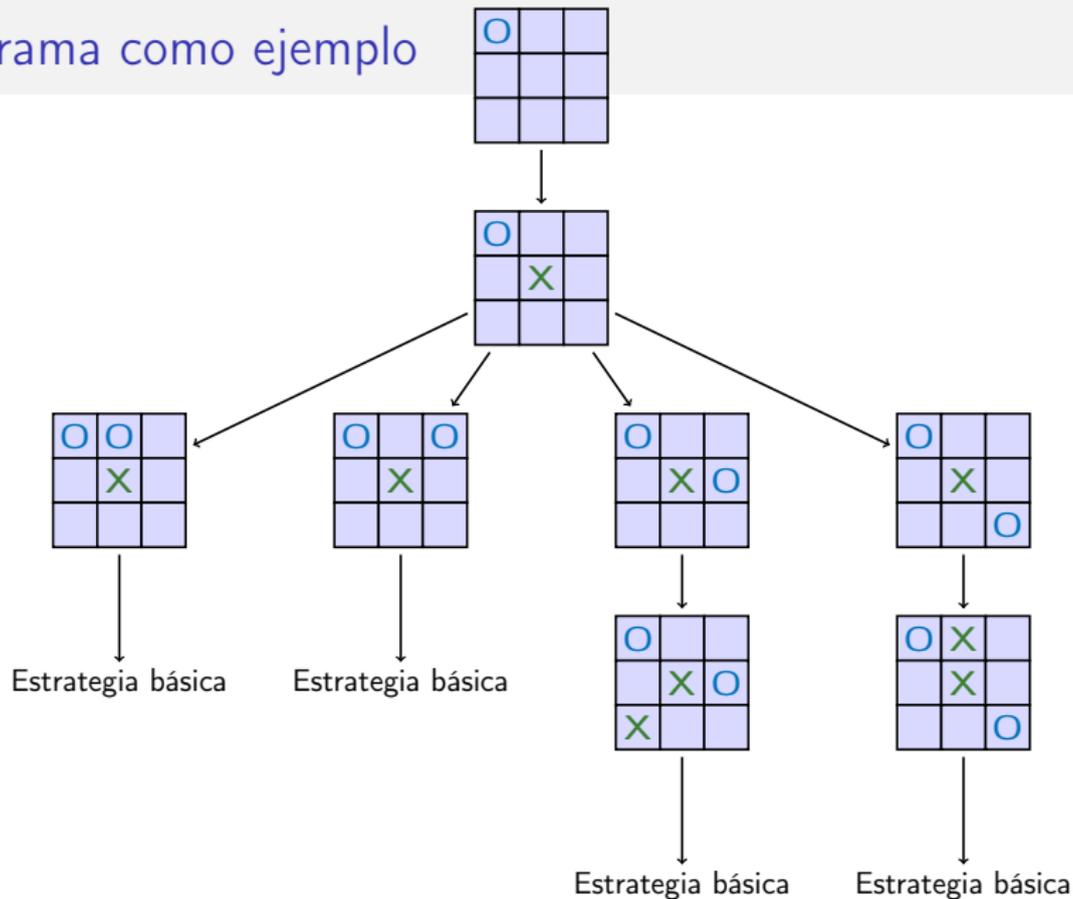
- Permite pasar de 9! (362800) tableros a 30.

Estrategia básica



- **NO** es suficiente para evitar la derrota.

Una rama como ejemplo



Interfaz gráfica

- Se trata de una interfaz web.
- Juego de Tres en Raya interactivo.
- Información de ángulos.
- Documentación y código dentro de la web.

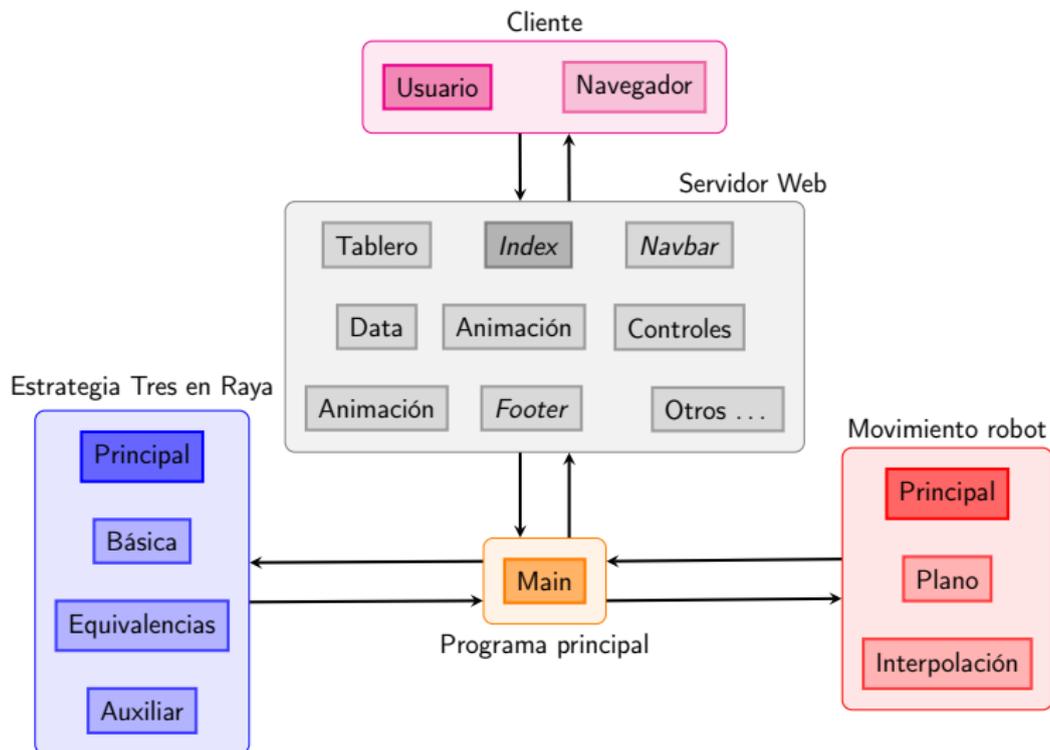


Ángulos animación última jugada

	ROTACIÓN (0)	BRAZO PRINCIPAL (1)	BRAZO SECUNDARIO (2)
Movimiento humano.			
Mov 1	0	0	0
Mov 2	-80	45	-24
Mov 3	35	75	-72
Mov 4	0	0	0
Movimiento brazo.			
Mov 1	0	0	0
Mov 2	40	45	-24
Mov 3	0	69	-67
Mov 4	0	0	0

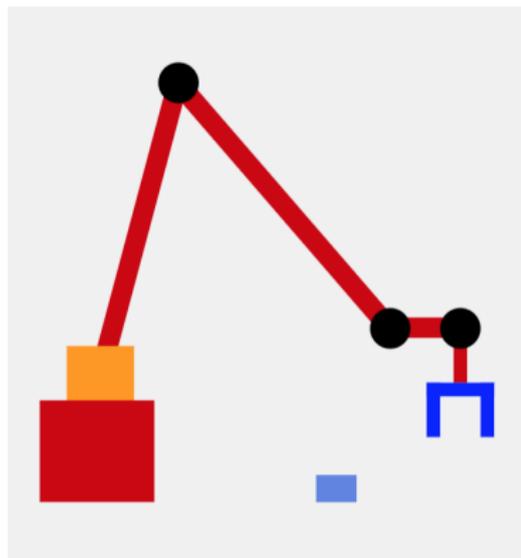
- Mov 1: Posición predeterminada.
- Mov 2: Recogida de pieza del almacén.
- Mov 3: Pieza dejada sobre el tablero.
- Mov 4: Posición predeterminada.

Servidor web

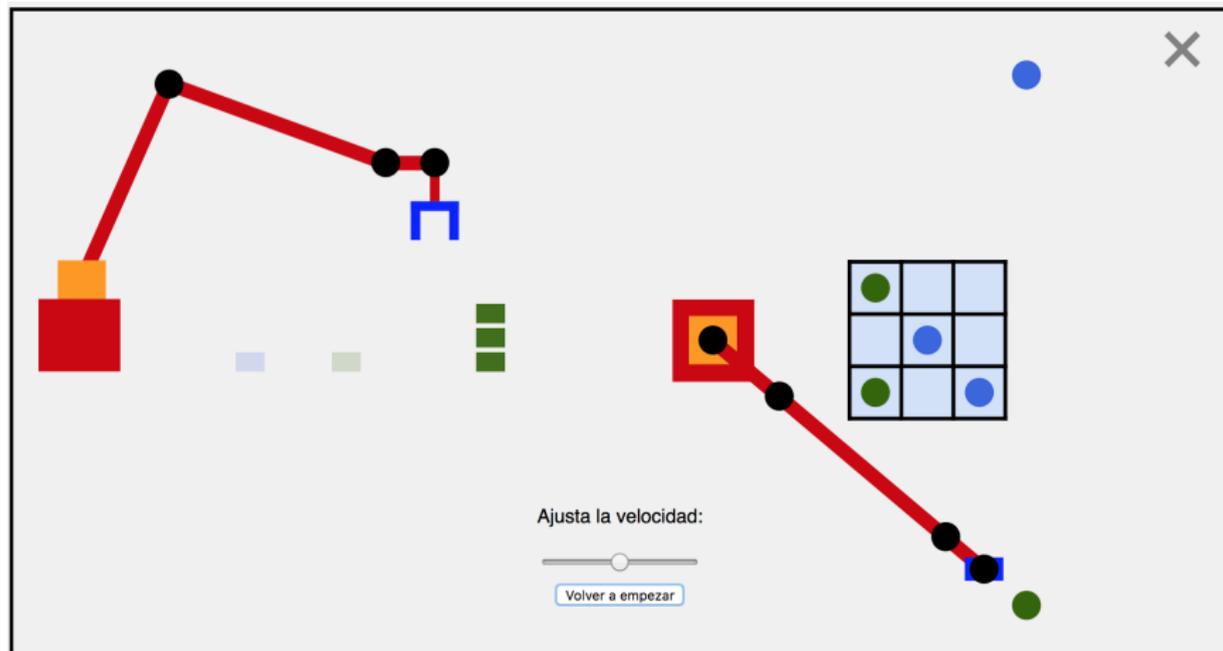


Brazo robótico virtual a escala

- 1 Definición puntos en el espacio de almacén.
- 2 Resolución de ecuaciones de enlace cinemáticas (coordenadas \rightarrow ángulos).
- 3 JS mueve las barras.
- 4 Definición puntos en el espacio de posición en el tablero.
- 5 Igual que (2).



Brazo robótico virtual a escala II



Resultados

Comenzar