

**Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano**

**Facultad de ingeniería y ciencias básicas**

**Ingeniería De Sistemas**

# **Juego 4 en línea**

**Presentado por:**

Rangel José Gabriel cod.0612040491 jrangel@poli.edu.co

Arévalo Quijano Christian David cod.0612040901 cdarevalo@poli.edu.co

Jiménez Del Rio Juan Camilo cod.0711040896 jcjimenezd@poli.edu.co

López García Christian Camilo 0711047480 cclopezg@poli.edu.co

**Presentado a:**

Piedrahita Solorzano Giovanni Andres gapiedrahita@poli.edu.co

**Asignatura**

Circuitos Lógicos

Bogotá D.C

Agosto de 2012

## Tabla de Contenidos

- I. Objetivos
- II. Introducción
- III. Marco teórico
- IV. Requerimientos
- V. Materiales
- VI. Desarrollo
- VII. Referencias

### I. Objetivos

#### General:

- Desarrollar proyectos de aplicación con plataformas hardware de desarrollo tecnológico digital, reconociendo su estructura y posibilidades de implementación en situaciones del contexto local. En este caso se quiere Implementar un juego de cuatro en línea en una tarjeta Arduino, donde ésta controla todas las interfaces de usuario y realiza los algoritmos como contrincante.

#### Específicos:

- Estudiar, analizar, aprender el funcionamiento de la placa Arduino.
- Desarrollar una aplicación que implemente el funcionamiento del juego 4 en línea.
- Integrar los dos sistemas: Hardware (Placa Arduino) y Software (código fuente) para que funcione el sistema en conjunto.
- Implementar el hardware para cada interfaz de usuario, la pantalla bicolor y la interfaz de entrada que seleccionen.
- Elaborar el código para visualización en la pantalla.
- Elaborar el código para tomar las decisiones en el juego.
- Desarrollar los protocolos de prueba necesarios para probar el circuito y el algoritmo.

### II. Introducción

En este documento se encontraran las especificaciones del desarrollo realizado en la asignatura “circuitos lógicos” correspondientes a la aplicación 4 en línea. Abarca especificaciones técnicas del hardware (Placa Arduino, componentes y dispositivos) hasta especificaciones de implementación.

### III. Marco Teórico

#### Que es arduino:

Arduino es una plataforma de software libre que contiene entradas análogas y digitales, y proporciona un entorno de desarrollo Processing.

#### Arduino Uno



Arduino Uno R3 Front

Arduino Uno R3 Back



Arduino Uno R2 Front

Arduino Uno SMD

Arduino Uno Front

Arduino Uno Back

Ver [1]

#### Qué es visualización dinámica

La visualización dinámica consiste en poder representar de forma dinámica un objeto que a la vista parece estático.

Por ejemplo, puede ser que un led sea intermitente al ojo humano pero gracias a la visualización dinámica por medio de iteraciones en tiempos muy cortos, se puede cambiar esta percepción para que se vea prendido constantemente.

#### Qué se entiende por inteligencia artificial

Es la capacidad de un sistema para responder de forma “inteligente” a una situación planteada, en este caso, pretendemos que el sistema realice jugadas eficaces para ganar el juego de 4 en línea.

#### Como se juega el 4 en línea

El reglamento del juego fue extraído de la siguiente página: ver [2]

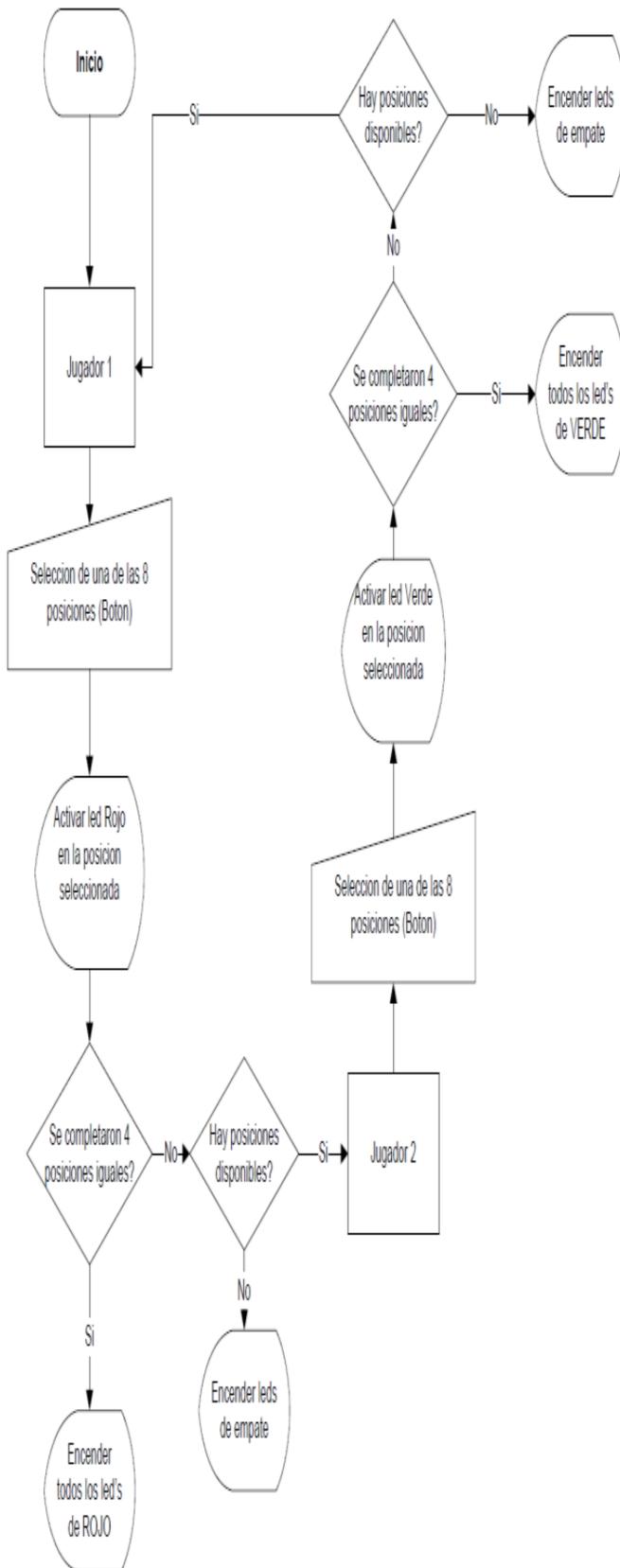
*“El objetivo de este juego consiste en colocar cuatro fichas en una fila continua vertical, horizontal o diagonalmente. Se juega sobre un tablero de 8x8 casillas que al empezar está vacío.*

*Ambos jugadores sitúan sus fichas (una por movimiento) en el tablero. La regla para colocarlas consiste en que la estas siempre "caen hasta abajo". Es decir una ficha puede ser colocada bien en la parte inferior de una columna o bien sobre otra de alguna otra columna.*

*La partida termina si una de las siguientes condiciones se cumple: Uno de los jugadores coloca cuatro o más fichas en una línea continua vertical, horizontal o diagonalmente. Este jugador gana la partida. Todas las casillas del tablero están ocupadas y ningún jugador cumple la condición anterior para ganar. En este caso la partida finaliza en empate.”*



## Diseño lógico del sistema



## Diseño del sistema

Para la modalidad de juego lo primero que se desarrolló fue un algoritmo para poder colocar las fichas en cada una de las columnas controlando los movimientos del tablero.

Se estableció una matriz de 5x8 posiciones 8 columnas ,5 filas y se desarrollaron validaciones para no sobrepasar el máximo numero de posiciones tanto en columnas como en filas.

Luego se realizó una función de validación que permitiera identificar en que momento el juego terminaba de acuerdo a las reglas de 4 en línea. Esta función incluye todas las validaciones generadas por las columnas (Vertical), las filas (Horizontal) y las diagonales en la matriz.

Al tener estos métodos y según las especificaciones de los requerimientos, Se implementaron 2 modalidades del juego : Jugador vs Jugador y Jugador vs Maquina.

### Para el jugador vs Maquina:

En esta modalidad se utilizaron todas las funciones y algoritmos mencionados anteriormente pero con una variación en ellos, que permitieran simular las jugadas de la maquina vs el jugador.

Para este se tuvo que realizar el siguiente proceso para cada jugada.

1) Realizar una copia de la Matriz de cada movimiento generado tanto como jugador como por maquina.

2) En el turno de la maquina, se recorría la copia de la matriz simulando el turno del oponente para poder predecir sus movimientos y controlar con esto si el jugador tendría posibilidad de ganar el juego. Adicionalmente si se identificaba que en el próximo movimiento el oponente ganaba, la maquina colocaba una ficha como medida defensiva para generar cierta dificultad en el trascurso de la partida de 4 en línea

3) Si la maquina no identificaba que el jugador tendría posibilidad de ganar, colocaba una ficha en el tablero.

## Referencias

- [1] Documento (n.d) Arduino uno. Obtenido el 21 de mayo de 2012, disponible en: <http://arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno>. Image: Arduino uno R3 front
- [2] Documento (n.d) Reglas de 4 en línea, reglas de juegos, instrucciones. Obtenido el 23 de mayo de 2012, disponible en: [http://www.hispanosnet.com/reglas\\_juegos/reglas\\_4\\_linea.html](http://www.hispanosnet.com/reglas_juegos/reglas_4_linea.html)
- [3] Documento (n.d) Qué es un LED?. Obtenido el 24 de mayo de 2012, disponible en: <http://www.misrespuestas.com/que-es-un-led.html>
- [4] Documento (n.d) Matriz de LEDs Obtenido el 24 de mayo de 2012, disponible en: <http://galaxi0.wordpress.com/about/salidas-y-entradas-digitales/matriz-de-leds/>