Introducción a Arduino y P5.js

Práctica 6 - Tiempo: 1 hora y 30 minutos

Hacer trabajar en conjunto Arduino y p5.js facilita enormemente la labor de integrar objetos físicos con espacios virtuales de calidad. De forma que, en esta práctica se realizará la configuración del entorno necesario para dicha labor y se probará un código sencillo .

# Guia

Este apartado lo guiará de forma general en la configuración del entorno necesario para integrar Arduino con p5.js, usando para esto un servidor local en Node.js y la librería p5.serialport.

## A. Preparar el Entorno

Siga los pasos de forma que esté preparado para iniciar la programación de un Sketch básico que integre Arduino y p5.js.

1. Verifica que cuentas con los elementos de hardware necesarios para realizar la práctica
   * Arduino UNO
   * Computador con entorno de desarrollo de Arduino (Arduino IDE)
   * Cable USB (Arduino -> Computador)
   * Pulsador
   * Protoboard
   * Alambres de conexión o [cables dupont](https://www.google.com/search?tbm=isch&q=cables%20dupont&tbs=imgo:1)
2. Verifica que cuentas con los elementos de software necesarios para realizar la práctica
   * IDE de Arduino
   * IDE de Processing con el modo p5.js instalado
3. Verifica que en el computador está la versión 8.12 de node, ejecutando el comando en consola: node -v
4. En caso de que la versión sea diferente a la 8.12 o que el comando no sea reconocido realiza los siguientes pasos
   * Desinstala la versión de node actual mediante “Agregar y Quitar programas de Windows”
   * Descargar e instalar (versión 8.12) desde la Carpeta de **“Escritorio/UaoSalas/Infolab\_Informatica/Juan V. Pradilla”** o descargado el archivo comprimido desde la actividad del Classroom
   * Verifica que se ha instalado node ejecutando el comando en consola: node -v
5. Verifica que se ha instalado npm ejecutando el comando en consola: npm -v
6. Inicia Arduino IDE
7. Realizar un programa en Arduino que al presionar un botón, envíe mediante puerto serial un cero o un uno de forma intercalada (la primera vez que se presiona el botón envía un cero, la segunda un uno, la tercera un cero, etc.)
8. Sube el código a la placa de Arduino
9. Verifica el funcionamiento del código mediante el monitor serial
10. Cierra el monitor serial y deja el Arduino conectado al computador

## B. Pasa el siguiente código

Siga cada uno de los pasos que se le presenta, con el objetivo de crear un Sketch en p5.js que cambie el color de fondo del lienzo a negro y muestre por consola el listado de puertos seriales activos.

1. Utilice la librería serialport que descargo desde **“Escritorio/UaoSalas/Infolab\_Informatica/Juan V. Pradilla”** o desde la actividad del Classroom
2. Una vez tiene la carpeta en su escritorio, navegue hasta ella en la consola de comandos
3. Inicie el servidor con el comando en consola: node startserver.js
4. Abra el processing IDE y asegúrese que está en modo p5.js
5. Guarde el proyecto con el nombre Color2
6. Desde la carpeta que descargo en el paso 1, copie el archivo p5.serialport.js que se encuentra en la subcarpeta lib a la carpeta libraries del proyecto que acaba de crear
7. Reemplace las etiquetas del archivo index.html con las siguientes

|  |
| --- |
| <html> <head>  <meta charset="UTF-8">   *<!-- PLEASE NO CHANGES BELOW THIS LINE (UNTIL I SAY SO) -->*  <script language="javascript" type="text/javascript" src="libraries/p5.js"></script>  <script language="javascript" type="text/javascript" src="libraries/p5.serialport.js"></script>  <script language="javascript" type="text/javascript" src="Color2.js"></script>  *<!-- OK, YOU CAN MAKE CHANGES BELOW THIS LINE AGAIN -->*  *<!-- This line removes any default padding and style.   You might only need one of these values set. -->*  <style> body {padding: 0; margin: 0;} </style> </head>  <body> </body> </html> |

1. Reemplaza el código del Sketch con el siguiente código

|  |
| --- |
| *// Declara el objeto de "SerialPort" que se va a utilizar* var serial; var port = '/dev/cu.usbmodem1421'; *// variable que indica el puerto serial utilizado por el Arduino* var backgroundColor = 'rgb(0, 0, 0)'; *// variable donde se almacena el color de fondo*  function setup() {  createCanvas(windowWidth, windowHeight);   *// Crea un objeto del tipo SerialPort*  serial = new p5.SerialPort();   *// Determina el método que se llama para listar los puertos seriales conectados*  serial.onList(portList);   *// Abre la conexión con el puerto donde está conectado el Arduino*  serial.open(port);   *// Determina el método que se llama cuando hay datos en el puerto*  serial.onData(getData); }   *// Método que muestra por consola los puertos seriales conectados al PC* function portList(ports) {  console.log('Listado de puertos seriales:');  *// recorre el listado de puertos seriales y los muestra por consola*  for (var i = 0; i < ports.length; i++) {  console.log(ports[i]);  } }  *// Método que llama al recibir datos desde el puerto serial* function getData() {   }  function draw() {  background(backgroundColor); } |

1. Ejecuta el Sketch y visualiza el resultado en Google Chrome. Debe aparecer la pantalla negra y en la consola del navegador el listado de puertos seriales activos
2. Identifica el puerto que corresponde al Arduino que dejaste conectado y con el código ejecutándose

## C. Integre interactividad mediante un objeto físico

Siga cada uno de los pasos que se le presenta, con el objetivo de modificar el Sketch anterior y lograr que el color de fondo del lienzo cambie de forma aleatoria cuando se recibe un uno por el puerto serial y a un color negro cuando recibe un cero.

* Identifique el método que se llama cuando llegan datos por el puerto serial
* Escriba un código que cambie el color de fondo del lienzo cuando recibe datos así: negro cuando recibe un cero y un color aleatorio cuando recibe un uno.

## D. Reflexión

Responda las siguientes preguntas.

1. ¿Cuantas entidades tiene este sistema multimedia básico? ¿Cuál es el propòsito de cada una de las entidades que determinó?

Respuesta:

Este sistema multimedia cuenta con dos entidades, una de entrada y otra de salida.

El propósito de la entidad de salida es mandar un dato cuando es presionado el pulsador.

El propósito de la entidad de entrada es leer los datos que están saliendo de la entidad de salida para poder realizar una “Actuación”, en este caso cambiar de color el fondo de pantalla.

1. ¿Qué dispositivos de entrada y salida tienen las entidades de este sistema multimedia básico?

Respuesta:

Dispositivo de entrada: Dispositivo de salida:

Pulsador. Pantalla del equipo.