

Presentación
Arduino
SODAR
Processing

SODAR: Iniciación a Arduino + Processing

Un taller BricoLabs

ctemes eukelade Milo salvari

Asociación BricoLabs

7 noviembre / OSHWDem - 2014



ctemes, eukelade, milo, salvari Taller SODAR

Presentación
Arduino
SODAR
Processing

Agenda

- 1 Presentación
 - ¿Quienes somos?
 - Requisitos
- 2 Arduino
 - Intro
 - Montaje
 - Conceptos CPP
- 3 SODAR
 - Movimiento
 - Sensor
- 4 Processing
 - Introducción
 - Geometría



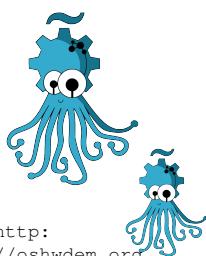
ctemes, eukelade, milo, salvari Taller SODAR

Presentación
Arduino
SODAR
Processing

¿Quienes somos?
Requisitos

BricoLabs y la OSHWDem





<http://oshwdem.org>

ctemes, eukelade, milo, salvari Taller SODAR

Presentación
Arduino
SODAR
Processing

¿Quienes somos?
Requisitos

Ponentes

- @ctemes
- @pepdiz
- @Milo_1008
- @salvari



ctemes, eukelade, milo, salvari Taller SODAR

Presentación
Arduino
SODAR
Processing

¿Quienes somos?
Requisitos

Asistentes

- ¿Quién ha programado antes?
- ¿Quién conoce el Arduino?
- ¿Quién conoce Processing?
- ¿Traéis los deberes hechos? :)

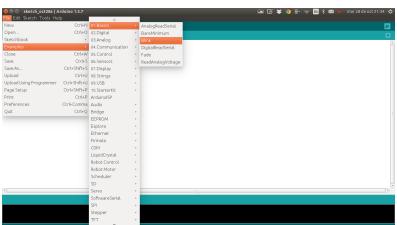


ctemes, eukelade, milo, salvari Taller SODAR

Presentación
Arduino
SODAR
Processing

¿Quienes somos?
Requisitos

Revisar la instalación





ctemes, eukelade, milo, salvari Taller SODAR

Presentación
Arduino
SODAR
Processing

Intro
Montaje
Conceptos CPP

SODAR





Página Principal

Presentación
Arduino
SODAR
Processing

Intro
Montaje
Conceptos CPP

Arduino

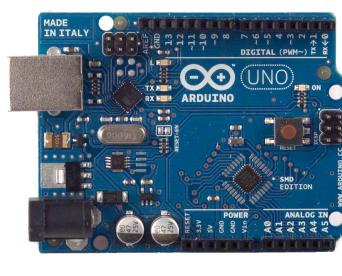
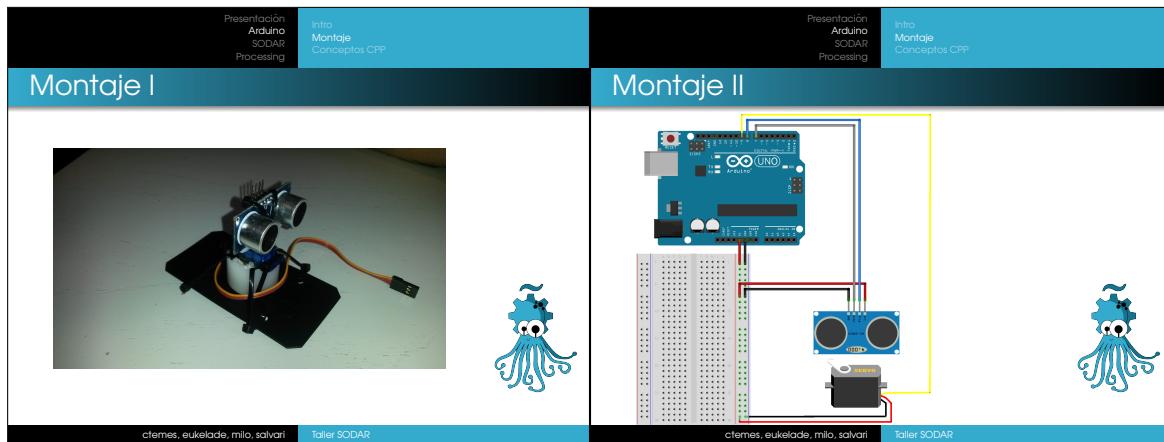


Foto Familia



ctemes, eukelade, milo, salvari Taller SODAR



Estructura de un programa Arduino

```
#include <Servo.h>
#define SERVO_PWM_PIN 9
Servo myservo;
void setup() {
    // Se ejecuta una sola vez al principio del programa. O cuando el arduino se resetea.
}
void loop() {
    // Se ejecuta siempre, hasta el fin de los tiempos :-)
}
```

Función

```
int medida(int intentos){
}
void canta(){
    Serial.println("La, la, la!");
}
```

Serial

```
Serial.begin(9600);
Serial.print("Hola"); // Sin cambiar de linea
Serial.println('mundo'); // Con retorno de linea
Serial.print(10, DEC); // Con formato (DEC, BIN, OCT, HEX)
Serial.println(10.1234, 2); // Imprime 10.12
```

Servo

Barridos

Una solución

```
#define ANGULO_MIN 0 // angulo minimo del barrido (en grados)
#define ANGULO_MAX 180 // angulo maximo del barrido (en grados)
#define PASO_ANGULO 1 // paso de barrido
#define ATRAS -1
#define ADELANTE 1

loop(){
    delay(50);
    miservo.write(angulo); // espera 50 milisegundos
    if (angulo >= ANGULO_MAX) { direccion = ATRAS; }
    if (angulo <= ANGULO_MIN) { direccion = ADELANTE; }
    angulo += direccion * PASO_ANGULO; // incrementa el angulo de barrido
}
```

Sensor ultrasonidos

Presentación Arduino SODAR Processing Movimiento Sensor

Sensor de distancia HC-SR04

Electric Parameter

Working Voltage	DC 5 V
Working Current	15mA
Working Frequency	40Hz
Max Range	4m
Min Range	2cm

citemes, eukelade, milo, salvati Taller SODAR

Protocolo

Presentación Arduino SODAR Processing Movimiento Sensor

Timing Diagram

Diagrama de señales

citemes, eukelade, milo, salvati Taller SODAR

Función Medida
Una función de bajo nivel

Presentación Arduino SODAR Processing Movimiento Sensor

```
/*
 *-----*
 * setup
 * Se ejecuta una sola vez al principio del programa. O cuando el arduino
 * se resetea.
 *-----*/
void setup() {
    pinMode(TRIGGER_PIN, OUTPUT); // pin trigger es salida
    pinMode(ECHO_PIN , INPUT); // pin echo es entrada
    Serial.begin(9600); // Abrimos el puerto serie
}

/*
 *-----*
 * loop
 * Se ejecuta siempre repetidamente, hasta el fin de los tiempos :-)
 *-----*/
void loop() {
    // Preparamos el sensor
    digitalWrite(TRIGGER_PIN, LOW); // Nivel bajo para estabilizar
    delayMicroseconds(5); // garantizamos 5 microsegundos

    digitalWrite(TRIGGER_PIN, HIGH); // Enviamos un pulso de 10 microsegundos
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(TRIGGER_PIN, LOW);

    time = pulseIn(ECHO_PIN, HIGH); // Tiempo el echo viene codificado en
    citemes, eukelade, milo, salvati Taller SODAR
}
```

NewPing

Presentación Arduino SODAR Processing Movimiento Sensor

```
#include <NewPing.h>

NewPing sonar(TRIGGER_PIN,
              ECHO_PIN,
              DISTANCIA_MAXIMA); // Creamos un objeto sensor

int cm = sonar.ping_cm(); // Medimos
```

citemes, eukelade, milo, salvati Taller SODAR

Solución SODAR

Presentación Arduino SODAR Processing Movimiento Sensor

```
/*
 *-----*
 * obtenerDistanciaEnviar
 * esta función obtiene la distancia a la que se encuentra un objeto
 * y envía por el puerto serie el angulo y la distancia del objeto encontrado
 *-----*/
int obtenerDistanciaEnviar(int angulo) {
    int cm = sonar.ping_cm(); // obtiene la distancia en cm
    Serial.print(angulo, DEC); // envia por puerto serie la distancia y el angulo
    Serial.print("°"); // formato
    Serial.println(cm, DEC); // angulo,distancia<FLINELA>
}

#define ANGULO_MIN 0 // angulo minimo del barrido (en grados)
#define ANGULO_MAX 180 // angulo maximo del barrido (en grados)
#define PASO_ANGULO 1 // paso de barrido

#define ATRAS -1
#define ADELANTE 1

loop(){
    delay(50);
    miservo.write(angulo); // espera 50 milisegundos
    // avanza el servomotor al angulo indicado

    obtenerDistanciaEnviar(angulo); // obtiene la distancia y envia
    // los datos por el puerto serie
    citemes, eukelade, milo, salvati Taller SODAR
}
```

Processing

Presentación Arduino SODAR Processing Introducción Geometría

citemes, eukelade, milo, salvati Taller SODAR

Estructura de un programa

Presentación Arduino SODAR Processing Introducción Geometría

```
import processing.serial.*;

// ---- variables ----

int numPuntos=0;
String contenidoSerie;
Serial miPuerto;

/*
 *-----*
 * setup
 * Se ejecuta una sola vez al principio del programa
 *-----*/
void setup() {
    background(255);
    size(MAXX, MAXY);
}

/*
 *-----*
 * draw
 * Se ejecuta eternamente hasta el fin de los tiempos
 *-----*/
void draw() {
}

```

citemes, eukelade, milo, salvati Taller SODAR

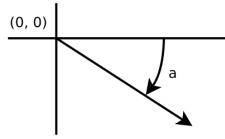
Pantalla de Processing
Coordenadas

Presentación Arduino SODAR Processing Introducción Geometría

Coordenadas en Processing

citemes, eukelade, milo, salvati Taller SODAR

Pantalla de Processing Ángulos



$$\beta = 2\pi - \text{radians}(\alpha)$$

