

Taller de Proyecto II - 2017

Facultad de Informática

Universidad Nacional de La Plata

Proyectos Posibles

A menos que se defina explícitamente lo contrario, la programación se realizará con el IDE de Arduino

1) Control de movimiento de un auto, incluyendo el avance en línea recta

A partir de un auto provisto por la cátedra, desarrollar el control para que el auto avance de acuerdo a las instrucciones provistas desde una página web. Es requerimiento que el avance sea en línea recta. Temas incluidos:

- a) Hardware: armado del auto, conexión de brújula y/o acelerómetro y/o encoder. Adaptación/aprovechamiento de la placa de control de motores.
- b) Utilización de desarrollos previos/hardware específico: placa de control de motores y su adaptación, conexión y utilización de brújula/acelerómetro/encoder para combinarlos con el control.
- c) Web: desarrollo de una página web para interacción con el usuario que controlará el auto.

2) Comparación wemos - NodeMCU

Desarrollar un mismo ejemplo de servidor web en una placa para controlar el movimiento de 1 servo con laser. Tanto wemos como NodeMCU deben ser programados desde el IDE de Arduino. Temas incluidos:

- a) Hardware: composición del servo con laser. Conexión de componentes en cada caso a comparar, teniendo en cuenta las posibilidades de cada plataforma.
 - b) Utilización de desarrollos previos/hardware específico: análisis y documentación de similitudes/diferencias de cada plataforma.
 - c) Web: desarrollo de una página para interactuar con el servo con laser.
- <https://electronica.mercadolibre.com.ar/arduino/laser-arduino>

3) Comparación NodeMCU - Arduino+ESP8266

Desarrollar un mismo ejemplo de servidor web en una placa para controlar el movimiento de 1 servo con laser. Tanto NodeMCU como Arduino+ESP8266 deben ser programados desde el IDE de Arduino. Temas incluidos:

- a) Hardware: composición del servo con laser. Conexión de componentes en cada caso a comparar, teniendo en cuenta las posibilidades de cada plataforma.
- b) Utilización de desarrollos previos/hardware específico: análisis y documentación de similitudes/ diferencias de cada plataforma. En el caso de Arduino+ESP8266 opcionalmente tener en cuenta las alternativas de comandos AT – Reprogramar ESP8266.
- c) Web: desarrollo de una página para interactuar con el servo con laser.

<https://electronica.mercadolibre.com.ar/arduino/laser-arduino>

4) Análisis de sistema anti-choque

Incorporar la cantidad necesaria de sensores de distancia para evitar choques en un auto en todo su frente, independientemente del ángulo en el que se encuentre el obstáculo. Temas incluidos:

- a) Hardware: armado de un auto. Incorporación sistemática e incremental de sensores de distancia por ultrasonido para evitar obstáculos en el avance.
- b) Utilización de desarrollos previos/hardware específico:.
- c) Web: control del auto desde web.

5) Smart House IoT con entrada de Rfid

- a) Hardware: Arduino, 1 Sensor de temperatura, 1 Relé, 1 Sensor biométrico
- b) Utilización de desarrollos previos/hardware específico: maqueta 2015 de “Control de acceso a una habitación”
- c) Web: similar a la del proyecto existente.
- d) Observaciones:
 - Sería un upgrade del proyecto 2015 de “Control de acceso a una habitación”
 - Paper del sensor de huella biometrica <http://inpressco.com/wp-content/uploads/2014/09/Paper573401-3404.pdf>

6) Alcohómetro IoT

Generar un alcohómetro que puede ser visualizado a través de la web. Como alternativa de desarrollo web, se puede utilizar cayenne, una api que permite hacer drag-and-drop de los componentes electrónicos y genera el código para interactuar con el Arduino. Además se puede hacer un dashboard para ver el histórico del sensor de alcohol.

Hardware: 1 Arduino / Wemos con ESP8266, 1 Sensor MQ3

Observaciones:

- <http://www.instructables.com/id/IoT-Breathalyzer-With-Cayenne-ESP8266-and-MQ3-Sens/>
- Utiliza un ESP8266, un MQ3 y una API donde se muestra el dashboard de los valores del alcohómetro (Sensor MQ3)
- Cayenne: API para programar un arduino. Se realiza el drag-and-drop de lo que se quiere sensor/actuar, se configura en la web (pin analógico/digital, en que pin está el sensor/actuador) y luego retorna un código para ser utilizado en Arduino.

7) Sistema de sensado de variables de salud por encriptación

Crear una API en el microcontrolador que retorne los valores de 'variables' en algún formato (JSON, xml, etc) encriptados y que el servidor desencripte la información y la muestre en la web.

<https://github.com/Dacinar/piccolo>

- a) Hardware: Arduino con ESP8266 o conexión Ethernet / Intel Galileo
- b) Utilización de desarrollos anteriores: algoritmo y documentación.
- c) Web: visualizar las variables y el histórico
- d) Observaciones: es bastante experimental.

8) Posicionamiento de objeto personal (por ej: valija)

<https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-616978268-modulo-bluetooth-40-hm-10-ble-ms-arduino-JM>.

Proponer un sistema que contenga bluetooth beacons para saber cuál es la distancia y, opcionalmente la dirección en la que está.

Con los beacons se pueden medir distancias al celular se puede ver dónde se encuentra el objeto cuando no esté cerca del usuario. Si está conectado con bluetooth, puede dar una alerta de que la valija se encuentra lejos.

- a) Hardware: Arduino, 1 BT Beacon
- b) Utilización de desarrollos anteriores: ejemplos en la web, documentación.
- c) Web: app web responsive para ser utilizada en los dispositivos móviles

9) Manejo de Filtro por Web

Replicar en un prototipo el funcionamiento de

<http://www.taringa.net/posts/hazlo-tu-mismo/18674216/Como-funciona-una-piscina-filtro-valvulas-rebosadero-etc.html>

con las siguientes consideraciones:

- a) Las llaves se reemplazan por electroválvulas que se manejan por web
- b) Se tiene una única bomba con la que se hará circular el agua y se manejará también por web
- c) Las electroválvulas y eventualmente cada circuito del agua se simularán con reles y leds.

10) Auto con 3 ruedas, 1 de tracción y dirección

Construir un auto con un único motor-rueda para tracción y un servo para dirección.

Una posibilidad es controlar la dirección del propio motor-rueda con algo similar o igual a lo que se muestra en <https://www.youtube.com/watch?v=OMB3tJ9N6N0>

Pueden haber otras alternativas, pero en todo caso se debería hacer con 1 servo, 1 motor DC con rueda y en principio 2 ruedas "libres".

11) Robot

Documentar el funcionamiento y controlar al menos algunos de los movimientos posibles del robot provisto por la cátedra. Pueden buscar información del software y la controladora que tiene o directamente usar una placa de control de hasta 16 servos con la cual hacer los movimientos. Aspectos de cinemática. Si es posible con el hardware y software original, es preferible, sino pasar todo a Arduino + controladora de servos. El primer paso es asegurarse la alimentación correcta y luego ver los movimientos más simples, comenzando con 1 servo. La documentación oficial está en “chino” (*chinese*) y tenemos una tesina de ing. con mucha documentación/explicaciones en español.

12) Control de espacio-servos-3D

Controlar el movimiento de 3 servos para cubrir un área 3D con un joystick y mostrar la evolución en web... Temas incluidos:

- a) Hardware: composición de los servos para cubrir un área en 3D. Conexión de componentes en cada caso a comparar, teniendo en cuenta las posibilidades de cada plataforma. Uso de joystick.
- b) Utilización de desarrollos previos/hardware específico: documentación de cada parte del sistema.
- c) Web: desarrollo de una página para interactuar con la plataforma con los 3 servos para ubicación en el espacio 3D y/o con el estado del sistema.

13) Combinación Arduino UNO + ESP8266 Serie

Usar todo lo Arduino para sensado y control y el ESP8266 solamente para web, pasando req del cliente al Arduino y la resp. del Arduino al cliente. Se puede hacer una versión inicial de uso con comandos AT para luego comparar las similitudes/diferencias con la reprogramación del ESP8266. En todos los casos, el ESP8266 actuará como “access point”.

14) Comparación de dispositivos de medición de distancia

En principio, ultrasonido vs. infrarrojo SHARP 2Y0A02 F 2Z. Se puede construir una maqueta para que ambos dispositivos estén conectados y en uso a la vez para comparar por web la sensibilidad, ruido, velocidad de muestreo, etc.

15) Principio/s de uso de mqtt

Sistema completo: broker + Arduino client con algún ejemplo sencillo de sensor. Esencialmente se debe documentar el uso y armar una maqueta simple para mostrar que la documentación es correcta.

16-17) Proyecto con Raspberry pi y WebCam

La idea consiste en utilizar el procesamiento de una cámara para realizar alguna acción. Lo más importante es el uso de la cámara para procesar.

Pueden ser dos alternativas:

1. Usarla para la detección de ladrones
 - a. Link: <http://nevonprojects.com/iot-theft-detection-using-raspberry-pi/>
2. Detección de rostro y acción. Por ejemplo abrir una puerta
 - a. <https://www.hackster.io/windows-iot/windows-iot-facial-recognition-door-e087ce>

Se puede incluso pensar en el uso sobre una maqueta para que haga “streaming”.

18) Auto Raspberry Pi 3 AP

El mismo auto del año pasado pero en vez de Raspberry Pi 2 + Wifi USB + Internet usar Wifi de la propia Raspberry Pi 3 y que la raspberry actúe como “access point”.

19) Cerradura IoT

La idea sería que a través de un servidor web se pueda consultar el estado de la/s cerradura/s de una casa. Es decir, manejar las puertas de una casa, poder cerrarlas, abrirlas, consultar estado, etc. En el caso de que no se pueda trabajar con la cerradura en sí, se puede simular con un servo que tiene un estado determinado.

Un upgrade para este proyecto (o cualquier otro) es que tengan una cuenta universitaria en alguna nube (por ejemplo, microsoft azure o amazon aws) y realicen todo el procesamiento en la nube.

20) Raspberry Pi zero w

Poner la placa como “access point” y mostrar las posibilidades de desarrollo y operaciones posibles.

21) Orange Pi Lite

Documentar todo el proceso para poner en funcionamiento, desde la alimentación e instalación del software en una SD hasta poner la placa como “access point” y mostrar las posibilidades de desarrollo y operaciones posibles.

22) Comparación motor DC vs. servo 360°

Armado y funcionamiento de ambos tipos de motores, controlados desde una página web. El motor DC debe ser controlado por un puente H y el servo de 360° se controla directamente sin necesidad de un puente H.

23) Manejo de Eventos en Intel Galileo - Yocto

Manejar teclado y mostrar en web.

24) Otros proyectos con Intel Galileo - Yocto

Manejar eventos y mostrar en web. Eventualmente, pueden incorporarse experimentos de tiempo real a definir con la cátedra.