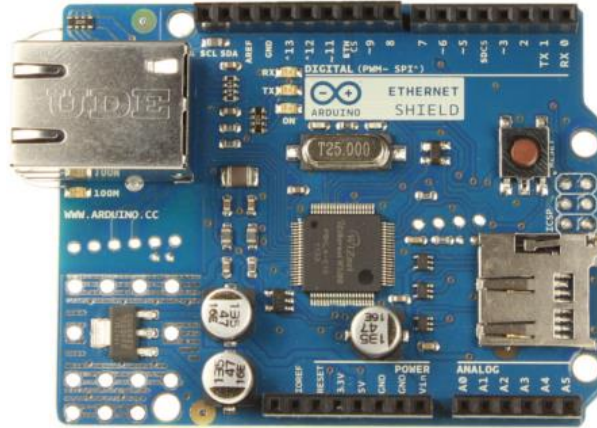


Objetos conectados



Práctica 11 – Actividades (v1.5.2 octubre 2022)

Software para robots

Cristian González García

gonzalezcristian@uniovi.es

Basado en el material original de Jordán Pascual Espada

Índice

Actividades normales.....	2
(SmartObject11.1) Diseño de un objeto conectado (0,75 puntos).....	2
(ThingSpeak11.2) Hola Mundo en ThingSpeak (0,5 Punto)	5
Ampliaciones.....	5
(IoTServer11.3) Montar Servidor IoT (1,5 puntos)	5
(RPi11.4) Montar servidor en una Raspberry Pi (0,75 puntos)	6

El total de las actividades tienen un valor de 1,25 puntos obligatorios y 2,25 puntos optativos dentro del bloque 5.

Actividades normales

(SmartObject11.1) Diseño de un objeto conectado (0,75 puntos)

Se debe diseñar un objeto conectado a Internet que cumpla con los siguientes requerimientos:

- Al menos un sensor o interfaz de entrada
- Al menos un actuador (movimiento/motor, luz, sonido).
- Servicios: al menos dos servicios HTTP públicos que puedan ser invocados desde cualquier aplicación. El objetivo de estos servicios es que pueda ser controlado remotamente a través de Internet. Hay que montar un servidor para poder recibir las peticiones, como se hizo en la práctica **10.1**.
- Notificación: que realice al menos una notificación frente a un determinado evento. Para esta tarea el objeto debe funcionar como cliente web.

Si fuera preciso, el objeto puede contener lógica de negocio para autoadministrarse. Se debe entregar:

- La aplicación software que controla el objeto.
- Pequeño video demostrativo de la funcionalidad del objeto.
- Documentación con la especificación hardware del prototipo (fotografías del circuito y la conexión de los componentes) y con un manual de que servicios y notificaciones tiene y cómo funciona.
- Las piezas que resulten necesarias para la construcción del prototipo, que pueden ser diseñadas en OpenScad u otro software que sirva para tal efecto (indicar cuál se usó). Si no se requiere ninguna pieza habrá que diseñar un soporte o caja para el Arduino y los sensores.

Cada grupo es libre de diseñar el objeto que considere oportuno, siempre y cuando cumpla los requisitos anteriores.

A continuación, se presentan posibles ideas. Algunas son de objetos conectados y otras no, pero podrían ampliarse para que ofrecieran algún tipo de servicio a través de internet (2 servicios para su control remoto y la capacidad de emitir alguna notificación web de forma autónoma).

- Dispositivo para la detección de puertas abiertas durante periodos prolongados
 - Utiliza un sensor de colisión para detectar si una puerta está abierta o cerrada.
 - Emite una notificación web de forma autónoma cuando la puerta lleva más de X segundos seguidos abierta. También activa una señal sonora (zumbador) y/o luminosa (LED).
 - Servicios de control remoto:
 1. Establecer un tiempo X límite de detección de puerta abierta
 2. Encender / apagar la señal sonora
- Dispositivo sistema de detección de puerta forzada

- Utiliza un sensor de vibración para detectar golpes atípicos sobre una puerta
- Emite una notificación web de forma autónoma cuando detecta el golpe. También activa una señal luminosa (LED).
- Servicios de control remoto
 1. Activar el sistema de alarma, el programa comienza a registrar mediciones del sensor (si la luz estaba encendida la apaga).
 2. Desactivar el sistema de alarma, el programa deja de registrar mediciones (si la luz estaba encendida la apaga).
- Comedero para mascotas
 - Utiliza un sensor de distancia para detectar si la mascota está cerca del comedero. Girando un servomotor soltar comida para una mascota
 - Emite una notificación web de forma autónoma cuando la mascota está cerca del comedero.
 - Servicios de control remoto
 1. Gira el servomotor para descargar una porción de comida.
 2. Activar una señal sonora, la cual emite un zumbido durante 10 segundos para captar la atención de la mascota
 - <http://www.thingiverse.com/thing:497637>
 - <http://www.thingiverse.com/thing:301532>
 - <http://www.instructables.com/id/Automatic-Arduino-Powered-Pet-Feeder/>
- Cerradura
 - <http://www.thingiverse.com/thing:465349>
 - <http://www.instructables.com/id/Secret-Knock-Detecting-Door-Lock/>
- Sistema de alarma
 - <http://www.instructables.com/id/Home-Security-Alarm-or-a-Motion-Detector-Using-Ard/>
 - <http://www.instructables.com/id/SIMPLE-ARDUINO-ULTRASONIC-SENSOR-DOOR-ALARM-/>
- Bombilla conectada
 - https://www.youtube.com/watch?v=Ck3x8B_Ntr4
- Sensor de postura
 - <http://coretechrobotics.blogspot.de/2014/02/a-very-simple-posture-sensor.html>
- Estación meteorológica
- Tetera:
 - <http://www.thingiverse.com/thing:1049056>
 - <http://www.instructables.com/id/Automatic-Tea-Maker/?ALLSTEPS>
- Ventana automática:
 - <http://www.thingiverse.com/thing:134236>
- Juego o juguete electrónico
- Hucha / recipiente para propinas
 - <https://blog.adafruit.com/2013/09/09/from-the-forums-electronic-piggy-bank-project-with-coin-acceptor-and-thermal-printed-receipt-arduino/>

- Sistema para el cuidado de una planta
 - <http://www.instructables.com/id/How-to-Build-an-E-waste-Watering-Can/>
- También es posible acoplar un sistema Arduino a un objeto tradicional para convertirlo en un Smart Object mediante la conexión de este y diferentes tomas de decisiones que podrá tener.



Sensores disponibles:

- Movimiento / presencia
- Distancia
- Vibración
- Temperatura / Humedad
- Sonido
- Luz
- **NOTA:** se admite la emulación de sensores **no disponibles**. Por ejemplo, emulando que los valores emitidos por un potenciómetro son generados en realidad por el sensor X.

Actuadores disponibles:

- Servomotor 180
- Servomotor rotación continua

- Motor paso a paso
- Leds rojos, amarillos y verdes
- Leds multicolor RGB
- Zumbador

Elementos de interfaz de usuario disponibles:

- Pantallas
- Joystick
- Botones
- Teclado
- Potenciómetro

(ThingSpeak11.2) Hola Mundo en ThingSpeak (0,5 Punto)

Conectar un Arduino a ThingSpeak, creando un canal para registrar la medición de un sensor de luz analógico y que se pueda ver la gráfica de este en ThingSpeak.

Tutoriales:

- <https://es.mathworks.com/help/thingspeak/rest-api.html>

Desarrollar un controlador para Arduino que envíe la medición del sensor de luz cada 20 segundos al canal. Además, en la misma petición que se envía, se debe comprobar si hay comandos disponibles. Este comando servirá para que la luz se encienda o se apague.

Cosas a tener en cuenta:

- Si no se tiene cuenta Premium, los comandos tienen una espera de varios segundos y no pueden ser enviados de seguido (20-30 segundos). Además de esta restricción, hay otras si se usa la cuenta gratuita. Cuidado.
- Puede haber problemas con las librerías, si no están actualizadas. Comprobad que tengáis todo actualizado.
- Al grabar el video, procurad haber subido bastantes datos para que se vea la gráfica en ThingSpeak, y así podréis explicarlo más fácilmente. Esto se hace a través de TalkBack, metiendo el comando «a mano» en la página.
 - <https://es.mathworks.com/help/thingspeak/talkback-app.html>

Ampliaciones

(IoTServer11.3) Montar Servidor IoT (1,5 puntos)

Montar y documentar el proceso de montaje, configuración y uso de un servidor Open Source de Internet of Things. Hay que demostrar que ha funcionado haciendo un pequeño «Hola mundo» en el que se vea que subís datos, los recibís y se realiza alguna acción usando este servidor para Internet de las Cosas, aunque sea simple.

Algunas opciones pueden ser:

- ThingSpeak: <https://github.com/iobridge/thingspeak>
- Otra que encuentre el alumno (consultar primero con el profesor)

Cuidado con las guías que encontréis, pues normalmente, están mal y faltan cosas, como la especificación de dependencias, el uso de dependencias obsoletas, etc. Es decir, el manual no suele estar actualizado.

En este caso, mucho mejor que un vídeo son capturas de **todo** el proceso: instalación, configuración, etc.

(RPi11.4) Montar servidor en una Raspberry Pi (0,75 puntos)

Montar un servidor en una Raspberry Pi (se puede utilizar el emulador) para poder recibir datos de un Arduino y enviarle acciones dependiendo de unas reglas preestablecidas.

La aplicación es libre y se puede utilizar cualquier lógica e idea de las prácticas de Internet de las Cosas. El requisito es que este montado en una Raspberry Pi y se establezca una comunicación continua en con un Arduino, que será el encargado de enviar diferentes datos, y ejecutar acciones según decida el servidor. Resumen:

- RPi con base de datos y servicios web.
- Arduino con sensores, actuadores.
- Arduino como servidor web que pueda enviar y recibir datos.

El video deberá de enseñar el Arduino y mostrar como reciben datos tanto la RPi como el Arduino.

- Para la RPi podéis mostrarlo con una interfaz web o con una herramienta para administrar la base de datos.
- El PDF deberá llevar explicado
 - Que hace esa aplicación diseñada.
 - Los servicios del Arduino.
 - Los servicios de la RPi.
 - Fotos del montaje y configuración del servidor de la RPi.