

Hardware para IoT

Ejercicios con Lilypad

V3.0

Juan Manuel López Navarro

2020

1 EJERCICIOS LILYPAD

1.1 Generación del fichero hardware.h

Codifique un fichero de definiciones denominado “hardware.h” que contenga la definición de todos los periféricos de la plataforma Lilypad, asignados tal y como se indica en el esquema de la tarjeta. Este fichero será utilizado como base para construir los sucesivos ficheros de definiciones y que se particularizarán para cada uno de los ejercicios a realizar en el laboratorio.

1.2 Implementación de un wearable de seguridad personal frente agentes externos

Se quiere realizar un wearable que mida la exposición luminosa a la que se encuentra expuesto un operario. El nivel de la misma se indicará sobre la barra de seis leds blancos con una cadencia de 400ms. Cuando el sistema está en oscuridad los leds permanecerán apagados, encendiéndose éstos de forma progresiva según aumente la exposición luminosa, encendiéndose todos los leds cuando la iluminación es máxima. En el caso de que el usuario del mismo esté expuesto a un nivel excesivo de iluminación durante más de 20 segundos, el wearable activará una alarma mediante el zumbador. La alarma sólo podrá apagarse mediante un pulsador. El umbral de luminosidad será una constante definida en el programa que se cambiara en tiempo de compilación.

Una vez que se alcanza el nivel de iluminación, comenzará a contar el tiempo de exposición a dicha iluminación. Cuando haya transcurrido la mitad del tiempo de exposición se activará el led RGB verde para notificar esta situación al usuario, el cual parpadeará con una cadencia de 500ms encendido y 500ms apagado. Si durante este tiempo la exposición luminosa baja del nivel prefijado, se reseteará el tiempo de exposición. Una vez que se ha parado una alarma, no comenzará un nuevo ciclo de medida hasta pasados 30 segundos.

Coser el hardware en algún textil, Se aconseja que el textil utilizado luego pueda ser utilizado como muñequera.

Para la verificación del funcionamiento se seleccionará una fuente luminosa, linterna, teléfono móvil, etc , que será el que se utilice en la presentación al profesor. La calibración del sistema se hará con el sensor tapado y con la fuente de luz seleccionada próxima al sensor, que será considerado el nivel máximo.

1.3 Implementación de una pulsera que permita detectar que el usuario realiza una consulta sobre la misma

Las pulseras de actividad y los relojes inteligentes que disponen de displays, implementan un mecanismo que mantiene al display apagado hasta que el usuario quiere realizar una consulta sobre el mismo, para reducir el consumo.

En este ejercicio vamos a añadir esta funcionalidad al wearable anterior mediante la utilización de un acelerómetro ADXL 335. La pulsera debe ser capaz de detectar cuando el usuario mueve su brazo para enfrentar la pulsera con su vista. Es decir la pulsera debe detectar que el brazo se encuentra en la posición indicada en la siguiente figura



El wearable ahora sólo mostrará el valor de la luminosidad en la barra de leds cuando el usuario hace una consulta a la misma