

TRABAJO MICROS: CASA DOMÓTICA

Grupo 09

Álvaro Sequeira Bárcena. Nº Matrícula: 55471

Sofia Toledo Delgado. Nº Matrícula: 56120

Álvaro Sánchez Barba. Nº Matrícula: 56085

ÍNDICE

ÍNDICE	2
INTRODUCCIÓN	3
FUNCIONAMIENTO	3
COMPONENTES	4
<i>SENSOR DE LUZ</i>	4
<i>SENSOR ULTRASONIDOS</i>	4
<i>DIODO LED</i>	5
<i>INTERRUPTOR (SWITCH)</i>	5
CONFIGURACION DE COMPONENTES EN STM32	6
<i>INICIALIZACIÓN PRINCIPAL, CONFIGURACIÓN DE SWITCH</i>	6
<i>CONFIGURACIÓN SENSOR DE LUZ</i>	7
<i>CONFIGURACIÓN TEMPORIZADORES ULTRASONIDOS</i>	8
<i>TEMPORIZADOR PWM</i>	8
<i>TEMPORIZADOR INPUT CAPTURE</i>	9
<i>CONFIGURACIÓN TEMPORIZADOR BÁSICO</i>	10
DEMOSTRACIÓN DE FUNCIONAMIENTO	11

INTRODUCCIÓN

Este trabajo consiste en el control de la domótica de una habitación sobre todo teniendo en cuenta tanto la luz, como la presencia en ella misma, todo ello para recrear un sistema inteligente que nos ayude a ahorrar energía.

Para ello utilizaremos diferentes componentes conectados a la placa para implementar correctamente su funcionamiento.

En nuestra habitación contamos con varios LED, que se encenderán o se apagarán según lo que esté ocurriendo en la misma.

Los componentes de los que disponemos son los siguientes:

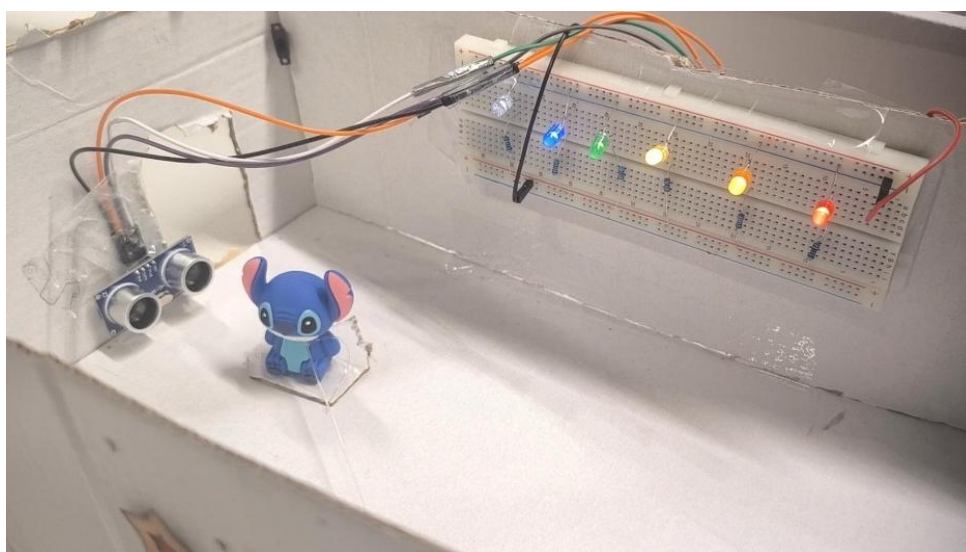
- LEDs: será la luz de nuestra habitación.
- Switch: interruptor que nos permitirá encender el LED.
- Ultrasonidos: nos servirá para detectar si hay presencia dentro de la habitación.
- Sensor de luz: sensor que, según la cantidad de luz que capte, provocará que se encienda o se apaguen los LED.

FUNCIONAMIENTO

Nuestra domótica funcionará de la siguiente forma:

Tanto si hay luz o presencia como si no hay, si apagamos o encendemos el interruptor el LED o se encenderá o se apagará. Es decir, el interruptor tiene prioridad.

Con el interruptor en OFF, si el ultrasonidos detecta presencia y hay poca luz en la sala, el LED se encenderá. Sin embargo, aunque note presencia, si hay luz ambiente suficiente, el LED no se encenderá.

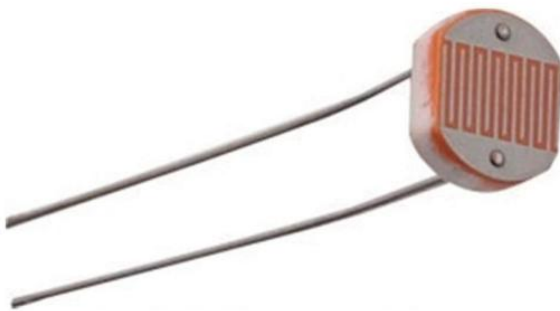


COMPONENTES

SENSOR DE LUZ

Nuestro sensor de luz resistivo es una foto-resistencia, cuyo valor depende de la luz que incide sobre él. Está compuesta de un semiconductor de alta resistencia cuyo valor disminuye con el aumento de la intensidad de la luz que recibe. Su funcionamiento se basa en el efecto fotoeléctrico.

El sensor de luz es el que detecta dicha iluminación. El LED se encenderá automáticamente cuando el nivel de iluminación sea más bajo que cierto umbral, siempre que el ultrasonidos detecte presencia.



SENSOR ULTRASONIDOS

Estos sensores son detectores de proximidad que no deben de tener roces mecánicos. Emiten un sonido y miden el tiempo que la señal tarda en regresar. Los sonidos reflejan en un objeto, el sensor recibe el eco producido y lo convierte en señales eléctricas.

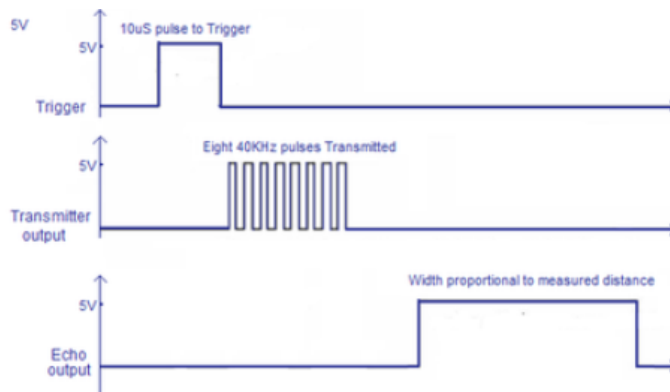


Tiene 4 patillas:

- Vcc: alimentación.
- Trigger: pin de disparo (entrada).
- Echo: pin salida.
- Gnd: pin tierra.

Tiene dos temporizadores: uno PWM y otro Input Capture.

La temporización del ultrasonido funciona de la siguiente manera:



Cuando la iluminación es baja, el LED se encenderá si se detecta presencia. De esta detección de presencia se encarga nuestro sensor de ultrasonidos.

DIODO LED

El principal actuador de nuestro proyecto es el diodo LED.

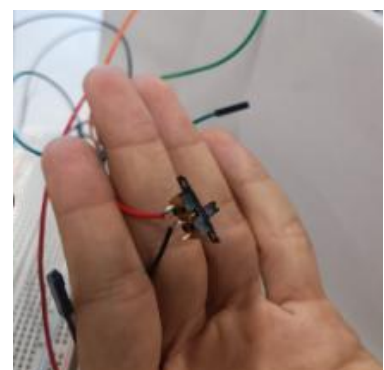


Es un tipo especial de semiconductor el cual convierte la energía eléctrica recibida en luz visible, a través de la electroluminiscencia. A diferencia de las bombillas tradicionales, los LEDs generan luz por un proceso únicamente electrónico.

INTERRUPTOR (SWITCH)

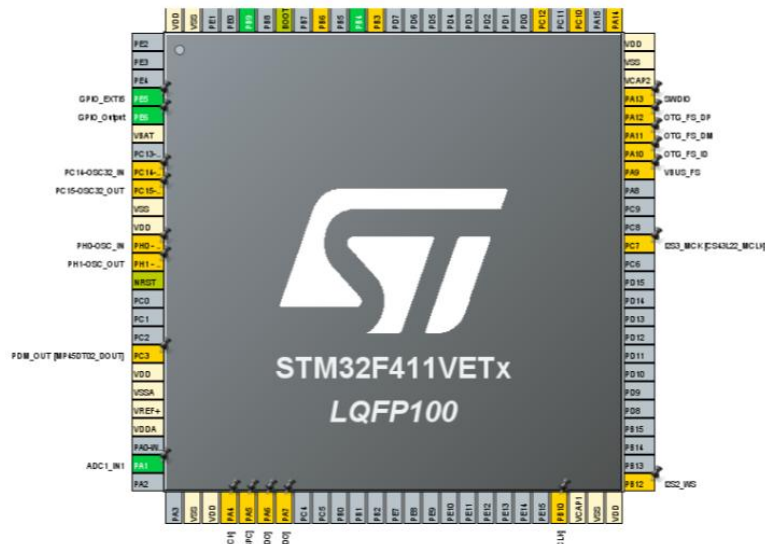
Se trata de un elemento que, si se encuentra cerrado (ON) permite el paso de corriente y si se encuentra abierto (OFF) no permite su paso.

El componente que se encarga de apagar y encender el LED con prioridad es nuestro interruptor:



CONFIGURACION DE COMPONENTES EN STM32

Nuestra placa tiene los siguientes pines activos:



INICIALIZACIÓN PRINCIPAL, CONFIGURACIÓN DE SWITCH

La configuración de nuestro interruptor, con su habilitación de la interrupción:

CASA_DOMOTICA.ioc - Pinout & Configuration

Pinout & Configuration | Clock Configuration | Project Manager

Software Packs | Pinout

Categories: A-Z

System Core

- DMA
- GPIO**
- IWDG
- NVIC
- RCC
- SYS
- WWDG

Analog

Timers

Connectivity

GPIO Mode and Configuration

Configuration

Group By Peripherals

GPIO Single Mapped Signals ADC TIM NVIC

Search Signals

Search (Ctrl+F)

Show only Modified Pins

Pin No.	Signal on Pin	GPIO output	GPIO mode	GPIO Pull-up	Maximum o	User Label	Modified
PE5	n/a	n/a	External Int...	No pull-up a...	n/a		<input checked="" type="checkbox"/>
PE6	n/a	Low	Output Pus...	No pull-up a...	Low		<input type="checkbox"/>

PE5 Configuration :

GPIO mode: External Interrupt Mode with Rising/Falling edge trigger detection

GPIO Pull-up/Pull-down: No pull-up and no pull-down

Group By Peripherals

GPIO Single Mapped Signals ADC TIM NVIC

NVIC Interrupt Table	Enabled	Preemption Priority	Sub Priority
EXTI line[9:5] interrupts	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0

CONFIGURACIÓN SENSOR DE LUZ

Nuestro sensor de luz lo habilitamos y lo configuramos de la siguiente manera (también habilitamos su interrupción):

ADC1 Mode and Configuration

Mode

☐ IN0

☒ IN1

☐ IN2

☐ IN3

Configuration

Reset Configuration

✓ NVIC Settings

✓ DMA Settings

✓ GPIO Settings

✓ Parameter Settings

✓ User Constants

Configure the below parameters :

Search (Ctrl+F)

Clock Prescaler

PCLK2 divided by 2

Resolution

12 bits (15 ADC Clock cycles)

Data Alignment

Right alignment

Scan Conversion Mode

Disabled

Continuous Conversion Mode

Disabled

Discontinuous Conversion Mode

Disabled

DMA Continuous Requests

Enabled

Configuration

Reset Configuration

✓ NVIC Settings

✓ DMA Settings

✓ GPIO Settings

✓ Parameter Settings

✓ User Constants

DMA Request

Stream

Direction

Priority

ADC1

DMA2 Stream 0

Peripheral To Memory

Low

Configuration

Reset Configuration

✓ NVIC Settings

✓ DMA Settings

✓ GPIO Settings

✓ Parameter Settings

✓ User Constants

NVIC Interrupt Table

Enabled

Preemption Priority

Sub Priority

ADC1 global interrupt

☒

0

0

DMA2 stream0 global interrupt

☒

0

0

Configuration

Reset Configuration

✓ NVIC Settings

✓ DMA Settings

✓ GPIO Settings

✓ Parameter Settings

✓ User Constants

Configure the below parameters :

Search (Ctrl+F)

⏪ ⏩

?

Counter Settings

Prescaler (PSC - 16 bits value)

49

Counter Mode

Up

Counter Period (AutoReload Register - 16 b.

999

Internal Clock Division (CKD)

No Division

auto-reload preload

Disable

Trigger Output (TRGO) Parameters

TEMPORIZADOR INPUT CAPTURE

Para medir el tiempo en el cual el Echo está a nivel alto, vamos a utilizar un temporizador Input Capture, cuya configuración:

TIM3 Mode and Configuration

Mode

Slave Mode

Disable

Trigger Source

Disable

Clock Source

Disable

Channel1

Input Capture direct mode

Channel2

Disable

Channel3

Disable

Channel4

Disable

Combined Channels

Disable

✓ NVIC Settings

✓ DMA Settings

✓ GPIO Settings

✓ Parameter Settings

✓ User Constants

Configure the below parameters :

Search (Ctrl+F)

Prescaler (100 - 10 bits value)

49

Counter Mode

Up

Counter Period (AutoReload Register - 16 b. 999)

Internal Clock Division (CKD)

No Division

auto-reload preload

Disable

Trigger Output (TRGO) Parameters

Master/Slave Mode (MSM bit)

Disable (Trigger input effect not delayed)

Trigger Event Selection

Reset (UG bit from TIMx_EGR)

Input Capture Channel 1

Polarity Selection

Rising Edge

IC Selection

Direct

Prescaler Division Ratio

No division

Fast PWM / Compare

✓ NVIC Settings

✓ DMA Settings

✓ GPIO Settings

✓ Parameter Settings

✓ User Constants

NVIC Interrupt Table

Enabled

Preemption Priority

Sub Priority

TIM3 global interrupt

✓

0

0

CONFIGURACIÓN TEMPORIZADOR BÁSICO

Este temporizador es el que hace que el LED dure activo 5 segundos después de que se active por poca luz y presencia detectada, la configuración es la siguiente:

Configuration

Reset Configuration

Parameter Settings

User Constants

NVIC Settings

Configure the below parameters :

Search (Ctrl+F)

Counter Settings

Prescaler (PSC - 16 bits value)

49999

Counter Mode

Up

Counter Period (AutoReload Register - 16 bi. 9999

Internal Clock Division (CKD)

No Division

auto-reload preload

Disable

Reset Configuration

Parameter Settings

User Constants

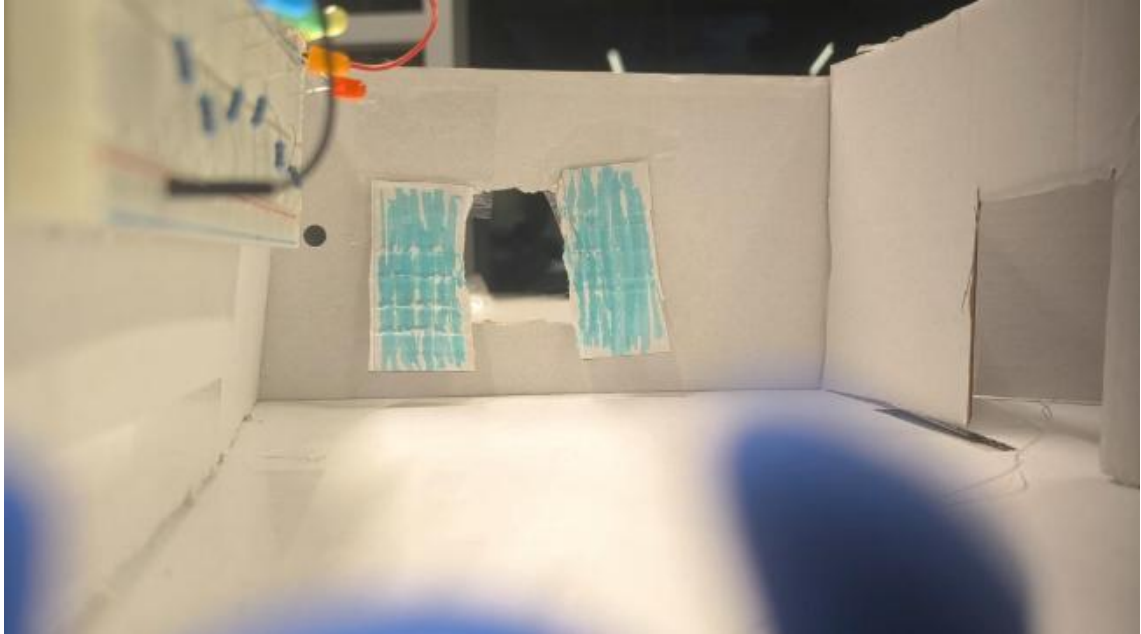
NVIC Settings

NVIC Interrupt Table	Enabled	Preemption Priority	Sub Priority
TIM1 update interrupt and TIM10 global interrupt	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0

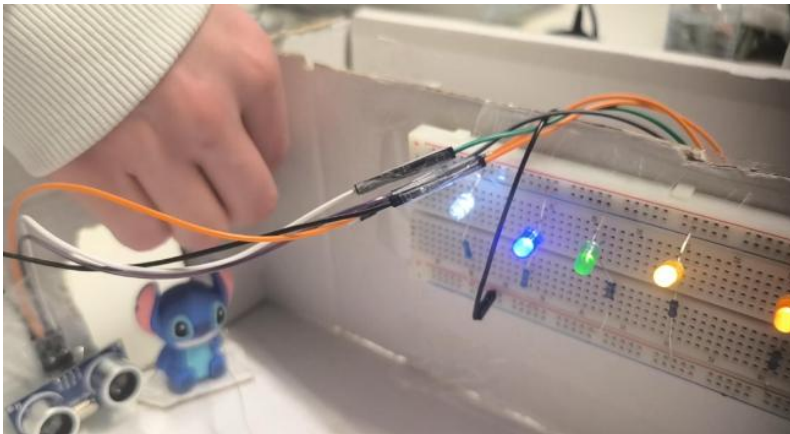
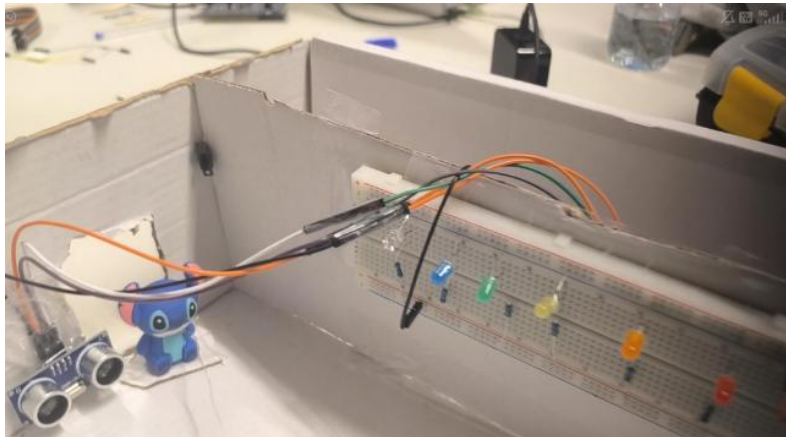
DEMOSTRACIÓN DE FUNCIONAMIENTO

Se va a demostrar el funcionamiento de nuestro trabajo con unas imágenes:

1. Habitación vista en primera persona:



2. Entrada a la habitación con mucha luz, por lo que se decide activar la luz con el interruptor:



3. Con el interruptor apagado y poca luz, se impone presencia al ultrasonidos. Se observa que se enciende la luz durante cinco segundos.

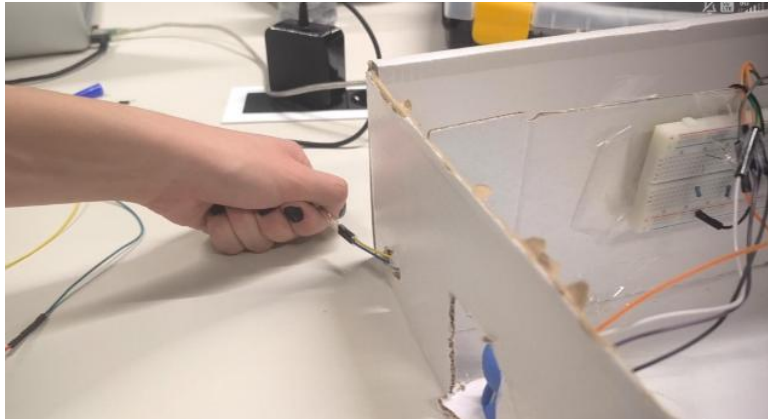


Imagen 1: Se tapa el sensor de luz para que no detecte luz ambiente

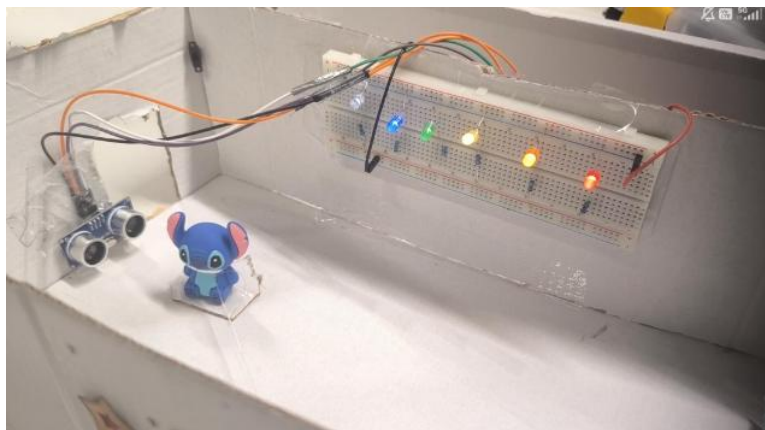


Imagen 2: El ultrasonidos detecta presencia y se encienden los LED.

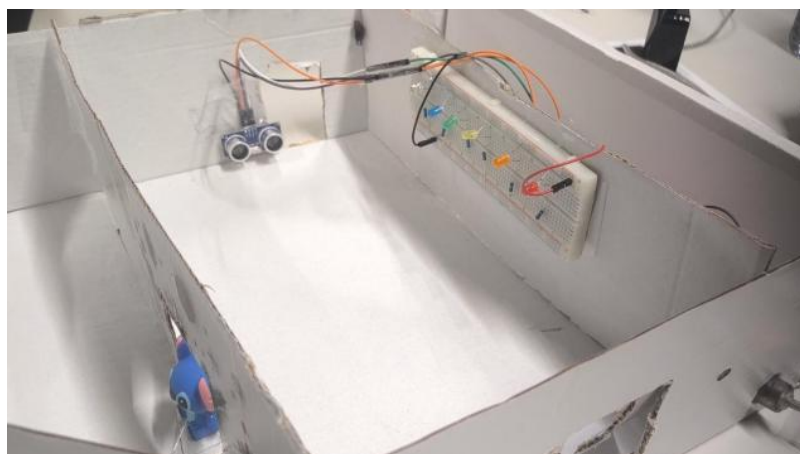


Imagen 3: Han pasado los cinco segundos y los LED se han apagado. El ultrasonidos ya no detecta presencia.

4. Luz ambiente e interruptor apagado, a pesar de detectar presencia el ultrasonidos, las luces no se encienden.

