



# **CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS EXACTAS E INGENIERÍAS**

## **INGENIERIA EN COMUNICACIONES Y ELECTRONICA**

**Seminario de Solución a Problemas de  
Programación de Sistemas Embebidos**

Ing. José Jesús Ramos Guillen

Aguilar Rodriguez Carlos Adolfo  
215860049

Led Parpadeante

2 de septiembre del 2016

## Objetivos:

- Comprender y utilizar bits de los puertos del microcontrolador PIC16F887 como entrada (1 input ) y salida (0 output) envié y recibo de datos como 1 (Estado Alto ) o 0 (Estado Bajo) todo mediante lenguaje de programación C para sistemas embebidos con uso de software Mikro c para realizar el código y Proteus para la simulación.

## Introducción:

El microprocesador es la base del microcontrolador.

El primer microprocesador fue hecho por Ted hoff en 1971, el modelo 4004 de Intel..

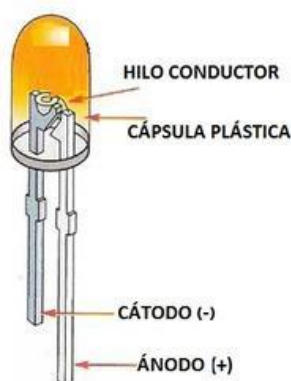
Realizan tareas semejantes pero se distinguen en que el microprocesador requiere dispositivos externos para funcionar y el microcontrolador lleva consigo lo necesario para poder funcionar se puede decir que tiene un microprocesador dentro..



Los microcontroladores los podemos encontrar actualmente en cualquier lugar en todo momento ya sea en dispositivos electrónicos domésticos como Lavadoras, Hornos de microondas, Planchas, DVD, Blue-Ray, televisiones digitales cámaras de video también en dispositivos médicos, industriales y en automóviles que tengan control de asientos, alarma de seguridad inyección electrónica bolsas de aire etc etc

## Marco Teorico:

Para la realización de esta práctica se hace uso de un microcontrolador un diodo led, 3 resistencias una para el Led y dos como función de pull-up y la fuente de alimentación de 5v... los cuales se dará un breve repaso sobre la descripción de su funcionamiento:



### Diodo Led:

Existen muchos tipos de diodo en este caso el diodo LED por sus siglas en ingles Light-Emitting Diode su traducción diodo emisor de luz tiene como nombre de catodo el polo negativo y anodo el polo positivo en polarización directa este conduce electricidad en polarización indirecta no conduce electricidad se rige por regiones de tipo N y tipo P .

Su símbolo es el siguiente:



## Resistencia Pull up y pull down

En el momento en que nosotros queremos que el microcontrolador evalúe una entrada ya sea 0 o 1 para ejecutar una función es necesario una resistencia pull up o down.

El microcontrolador mientras no tiene una entrada definida no sabe si interpretar un 1 o un 0 y esto puede traer errores en proceso del programa o ejecución del mismo para evitar esto ``aterrizar`` el pin a utilizar ya sea en voltaje o tierra dependiendo del valor deseado para ejecutar una sentencia. Esto evitara que se reciba una señal diferente a la no deseada que provoque una falla.

Para el cálculo de la resistencia se hace uso de la ley de ohm

tenemos que  $V = I \cdot R$  entonces  $R = V/I$

Sustituyendo: 5 Volts  
20mA consumo del led

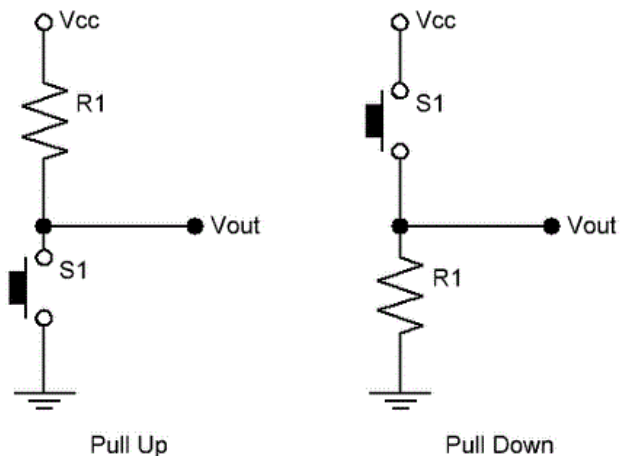
Nos da como resultado 250Ω una resistencia de 330 es suficiente

## Implementación:

Para la realización del programa se hace uso de una función while que repita permanentemente el programa seguido de una sentencia if que determine si la señal de entrada al oprimir el botón cumple en este caso con un 1 entonces ejecuta lo que está dentro del if: Prender el led seguido de una pausa realizada con un delay\_ms() para esta práctica de medio segundo Apagar el led y de nuevo otra pausa.

En caso de no presionar el botón se seguirá ejecutando el programa por medio del while.

Si no hay errores pasamos a la simulación en proteus donde se monta el circuito con todos y cada uno de los componentes es necesario cargar el microcontrolador con el archivo en formato .HEX (generado por mikroc en la carpeta del proyecto donde fue guardado) para que pueda ejecutar el código



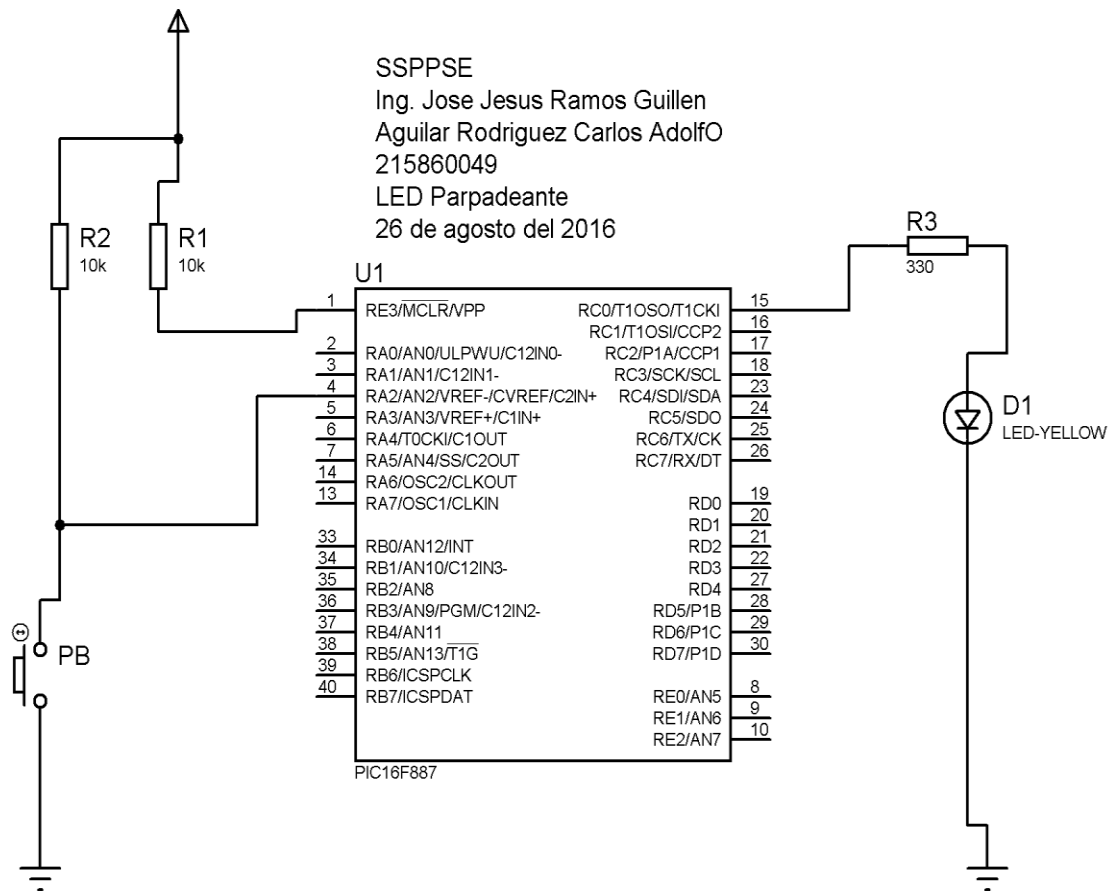
## Led Parpadeante



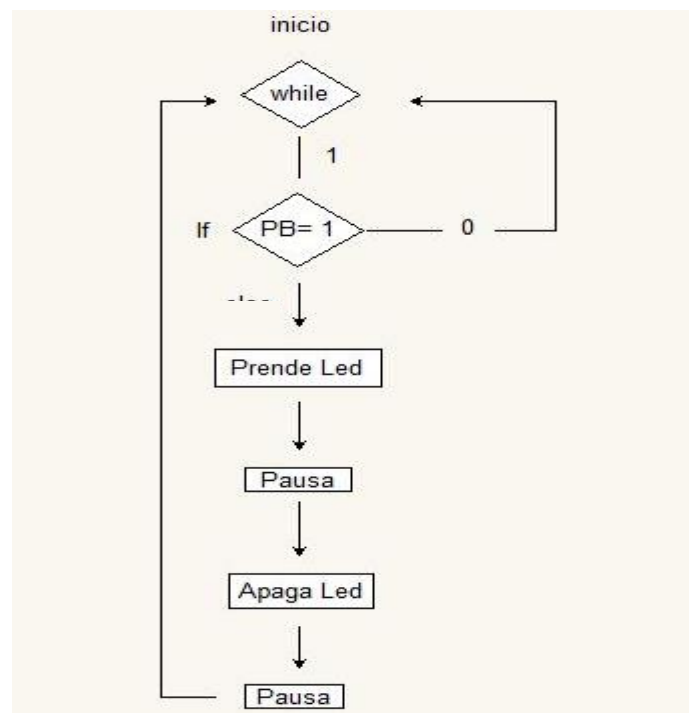
### Conclusiones:

Una aplicación sencilla pero necesaria para aprender a programar un microcontrolador nos facilita para conocer cómo funcionan estos dispositivos tan útiles para la actualidad prácticamente se usan en todo pueden resultar demasiado útiles sobre todo por su económico precio a diferencia de una computadora o un plc además de su bajo consumo de corriente eléctrica pueden ser alimentados con baterías lo que nos ofrece la posibilidad de tener aplicaciones móviles incluso alimentadas con el sol. Su variedad en tamaños, capacidad de memoria y capacidad de comunicación entre si incrementan la posibilidad de realizar aplicaciones más eficientes.

## DIAGRAMA ESQUEMATICO LED PARPADEANTE



## Diagrama de Flujo





## Diagrama Microcontrolador PIC16F887

40-pin PDIP

