



Facultad Regional Resistencia

Teoria de Control

Laboratorio 2: Open PLC

Profesores:

Ing. Arturo Castaño.

Ing. Dominga C. Aquino.

Aux. Carlos G. Pérez.

Grupo 6

Integrantes:

Audizzio, Eric.

Campuzano, Matías.

Cerutti, Lucia.

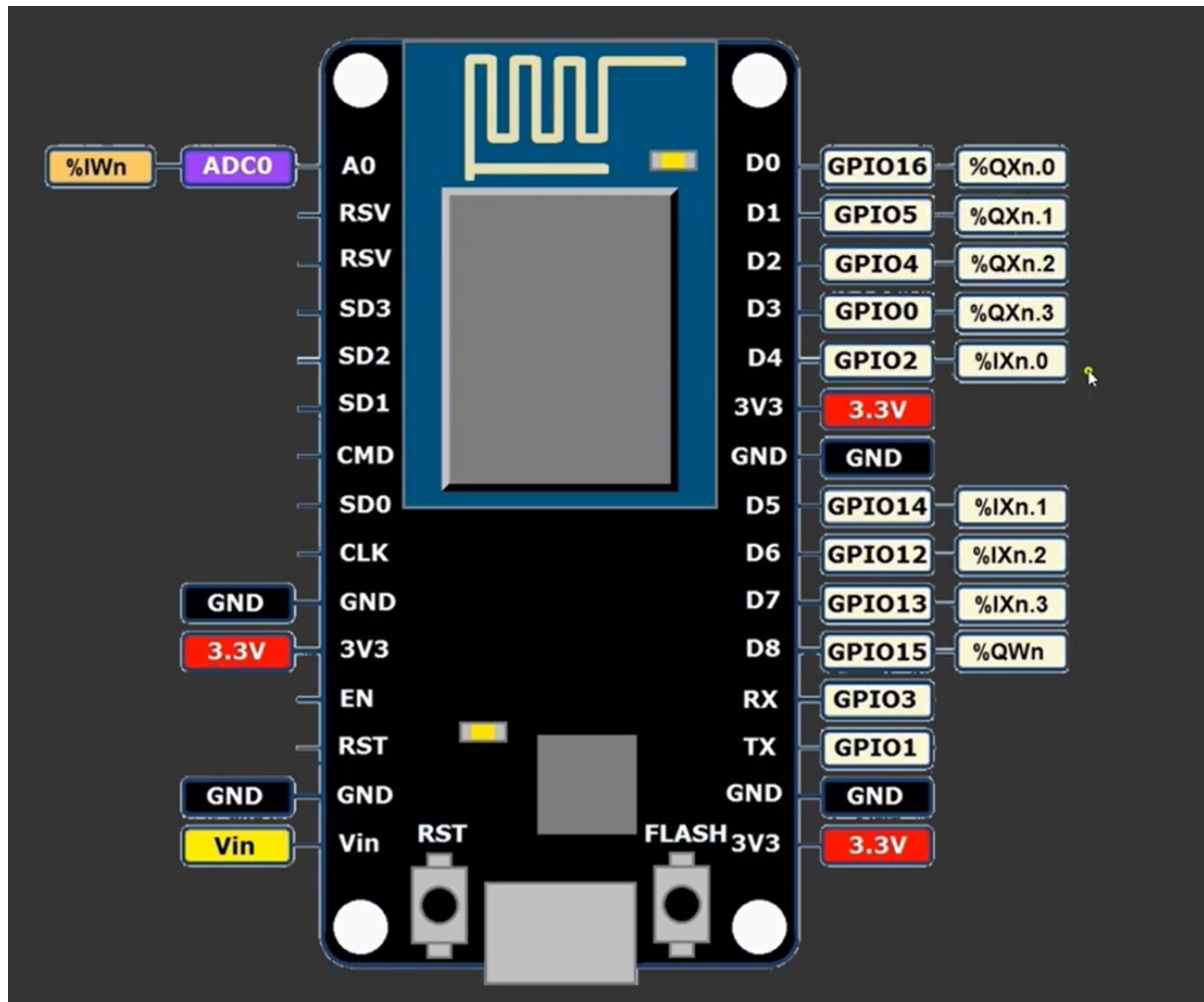
Orban, Joel.

Santos, Juliana.

Sponton, Luciano.

Fecha de Entrega: 7/11/2022

En este laboratorio se nos entregó una placa NodeMCU ESP82166 en lugar de la Raspberry Pi Pico que utilizamos para el desarrollo del 1er Laboratorio.



En lo que refiere al escenario de este laboratorio, nos basamos en el escenario previamente ya planteado en el laboratorio anterior, pero con unas modificaciones respecto al funcionamiento del circuito debido a las limitaciones presentadas en este laboratorio. Lo mencionamos de nuevo para recordarlo:

Escenario

La empresa Apple Inc ha trasladado recientemente desde china a india sus fábricas de producción y ensamblado de sus smartphones debido a los beneficios económicos provistos por dicho país para sus operaciones y con las cada vez más elevadas tensiones entre china

y estados unidos forzando a la empresa a evitar quedar en el medio de las disputas y posibles repercusiones por sanciones impuestas entre ambos países.

Es así como Apple ha decidido instalarse en india en estos últimos meses y aprovechando la mudanza y reestructuración de las fábricas decidieron realizar ciertos cambios para atender algunos inconvenientes que tenían pendientes por solucionar.

Uno de esos inconvenientes era que no tenían un conteo preciso de los smartphones que pasaban por una cinta transportadora y terminaban en las manos de operarios para ser empaquetados, a veces incluso, resultaban en faltantes de smartphones para llenar las cajas de envío, lo cual podría suponerse de una faltante inicial de la producción o el peor caso, un operador de aprovecha de la falta de control de los equipos a despachar y se los está robando. Además, para lograr un óptimo trabajo de los operarios y disponer de un flujo adecuado de equipos a través de la cinta transportadora se necesita controlar y evitar retrasos en los equipos que van sobre la cinta, es decir, estos deben ir con un flujo constante y no demorar en circular sobre la cinta para llegar hasta los operarios que esperan por empaquetarlos, si se produjese alguna demora es necesario tener control de ellos y así poder prestar atención al proceso global de producción para poder intentar detectar dónde se está originando un retraso en la línea de producción.

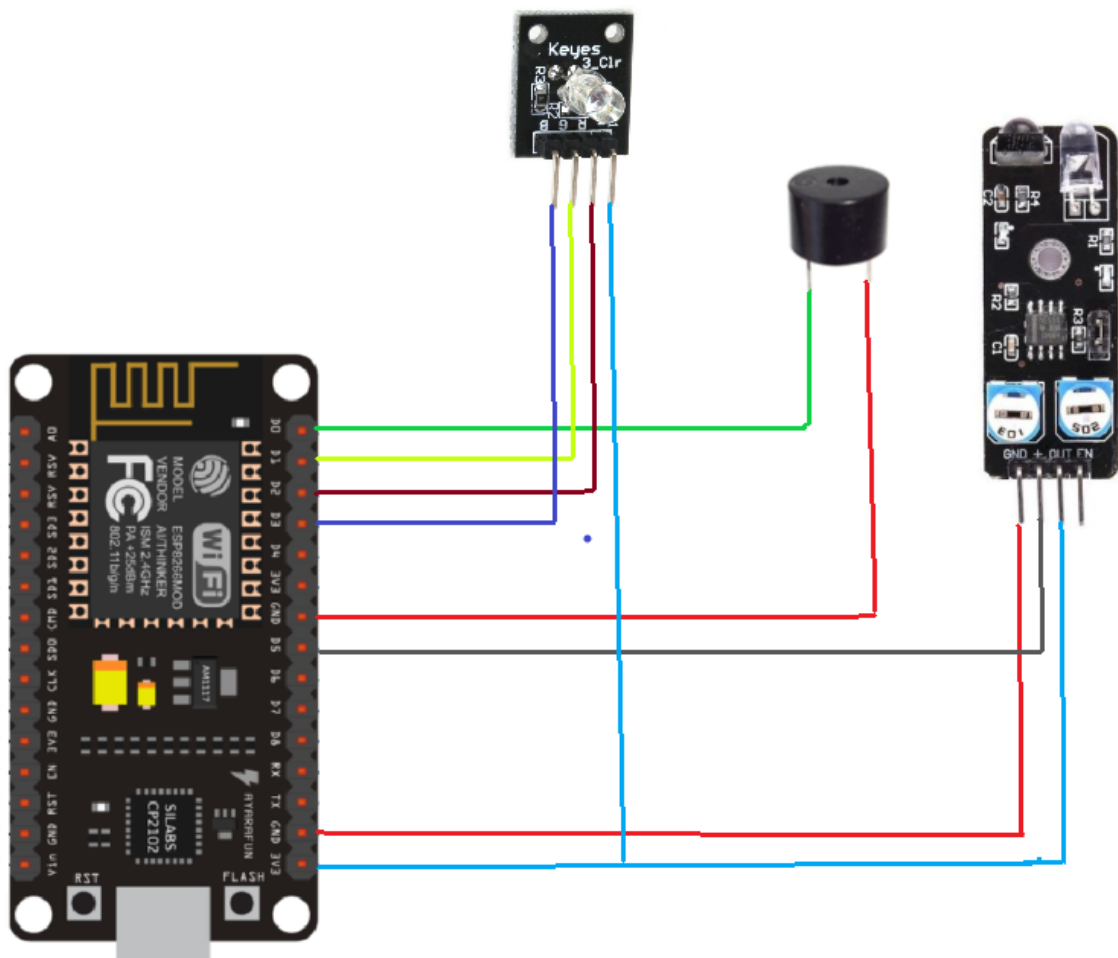
Para atender estas cuestiones del grupo 6 de la UTN FRRe propuso la implementación de un sensor de obstáculos que permita realizar un conteo de todos los equipos que van pasando por la cinta transportadora para hacer tener un control de los mismo en caso de existir algún tipo de faltantes en el tramo final y a su vez se plantea el desarrollo de un circuito de tal manera que si el sensor no detecta el paso de un smartphone sobre la cinta transportadora en un lapso de 5 segundo dará aviso de este inconveniente.

Funcionamiento del Circuito:

- El circuito a través de su sensor IR-08H será capaz de detectar obstáculos, en este caso, los smartphones pasando por la cinta transportadora
- Una vez detectado un obstáculo (smartphone) por el sensor, se procederá a contar el mismo a su vez, al detectarse un objeto por el sensor también se emitirá una luz mediante un LED RGB
- Y también al detectarse un objeto por el sensor se activará un Buzzer que emitirá sonido ante la presencia de un obstáculo (smartphone)
- En circunstancias normales de funcionamiento, cada vez que pase un objeto frente al sensor en un lapso menor a 5 segundos, se encenderá el Led RGB de un color azul, en ausencia de objetos frente al sensor el Led estará apagado. (siempre que no hayan pasado 5 segundos sin detectar un objeto).
- En casos anormales de funcionamiento, si el sensor no detecta un objeto en un lapso menor a 5 segundos desde el último detectado se emitirá una luz Roja, y se hará sonar el Buzzer para dar lugar a los operarios de atender el inconveniente.

- Finalmente el objetivo del circuito será detectar 9 objetos frente a él sin demoras mayores a 5 segundos entre direcciones, una vez llegado al conteo de 9 ítems se encenderá una luz Verde de Éxito.

Gráfico del Circuito con placa NodeMCU ESP8266



Limitaciones en este laboratorio

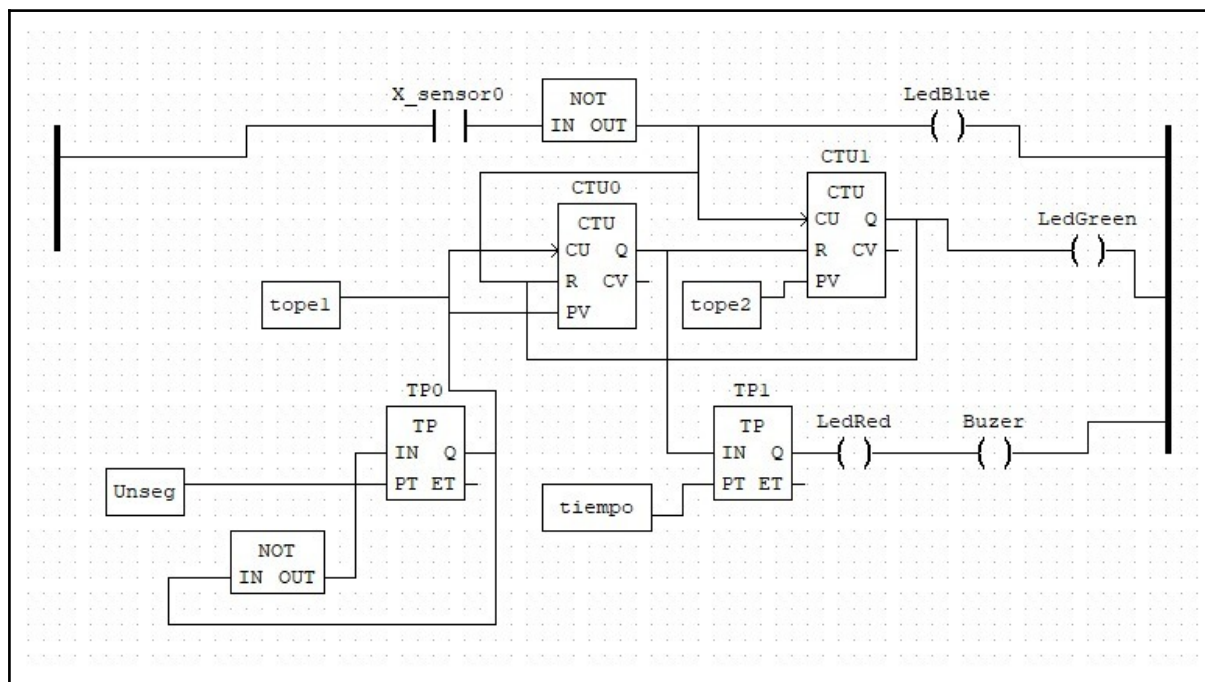
Al tener que afrontar este laboratorio nos encontramos limitaciones física por parte de esta nueva placa NodeMCU ya que esta posee solo 4 pines de salida y 4 pines de entrada, lo cual limitaba la cantidad de actuadores/sensores que se podían manipular, por ende, en este caso a diferencia del Laboratorio 1 en el que contábamos con la raspberry pi pico

tuvimos que descartar el uso del Display de 7 segmentos y limitar la cantidad de colores a utilizar con el Led RGB debido a la cantidad de pines que eran necesarios para controlarlo, por lo que se optó por implementar en este laboratorio el uso del sensor IR-08H capaz de detectar obstáculos, un Led RGB (menos cantidad de colores variados) y un Buzzer y de esta forma tratar de replicar lo logrado en el Laboratorio anterior pero esta vez con la lógica de Open PLC con el lenguaje Ladder Diagram.

Dificultades en este laboratorio

La falta de conocimiento sobre el uso de OpenPLC editor y el lenguaje Ladder Diagram, nadie del equipo contaba con experiencia previa en el manejo de esta IDE y de este lenguaje de programación, lo cual hizo muy tedioso el desarrollo de este laboratorio.

Diagrama LD



Definición de variables

#	Nombre	Clase	Tipo	Ubicación	Valor Inicial
1	X_sensor0	Local	BOOL	%IX0.1	
2	Buzer	Local	BOOL	%QX0.0	
3	LedGreen	Local	BOOL	%QX0.1	
4	LedRed	Local	BOOL	%QX0.2	
5	LedBlue	Local	BOOL	%QX0.3	
6	Unseg	Local	TIME		T#1S
7	tiempo	Local	TIME		T#5S
8	tope1	Local	INT		5
9	tope2	Local	INT		10
10	CTU0	Local	CTU		
11	TP0	Local	TP		
12	CTU1	Local	CTU		
13	TP1	Local	TP		

Como se puede ver se utilizó la totalidad de los pines de salida para el control del Led RGB y el Buzzer y 1 entrada para el Sensor.