

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
ARQUITECTURA DE COMPUTADORES Y ENSAMBLADORES 1
SEGUNDO SEMESTRE 2020
ING. OTTO ESCOBAR
AUXILIAR SECCIÓN A: HERBERTH ARGUETA
AUXILIAR SECCIÓN B: SUSEL RETANA



PROYECTO 1

Objetivo General:

- Que el estudiante adquiera, aplique e interactúe con el microcontrolador Arduino.

Objetivos Específicos:

- Comprender el funcionamiento de las entradas y salidas, tanto digitales como analógicas del microcontrolador Arduino.
- Comprender el funcionamiento de los dispositivos electromecánicos (motores DC, stepper, servomotores, etc.).
- Aplicar el uso de sensores de temperatura.
- Comprender la configuración de las pantallas lcd, los protocolos de comunicación en serio del arduino, I2C y UART
- Aplicar el lenguaje C para las estructuras de control en microcontroladores.

EMPRESA INTELIGENTE

Descripción:

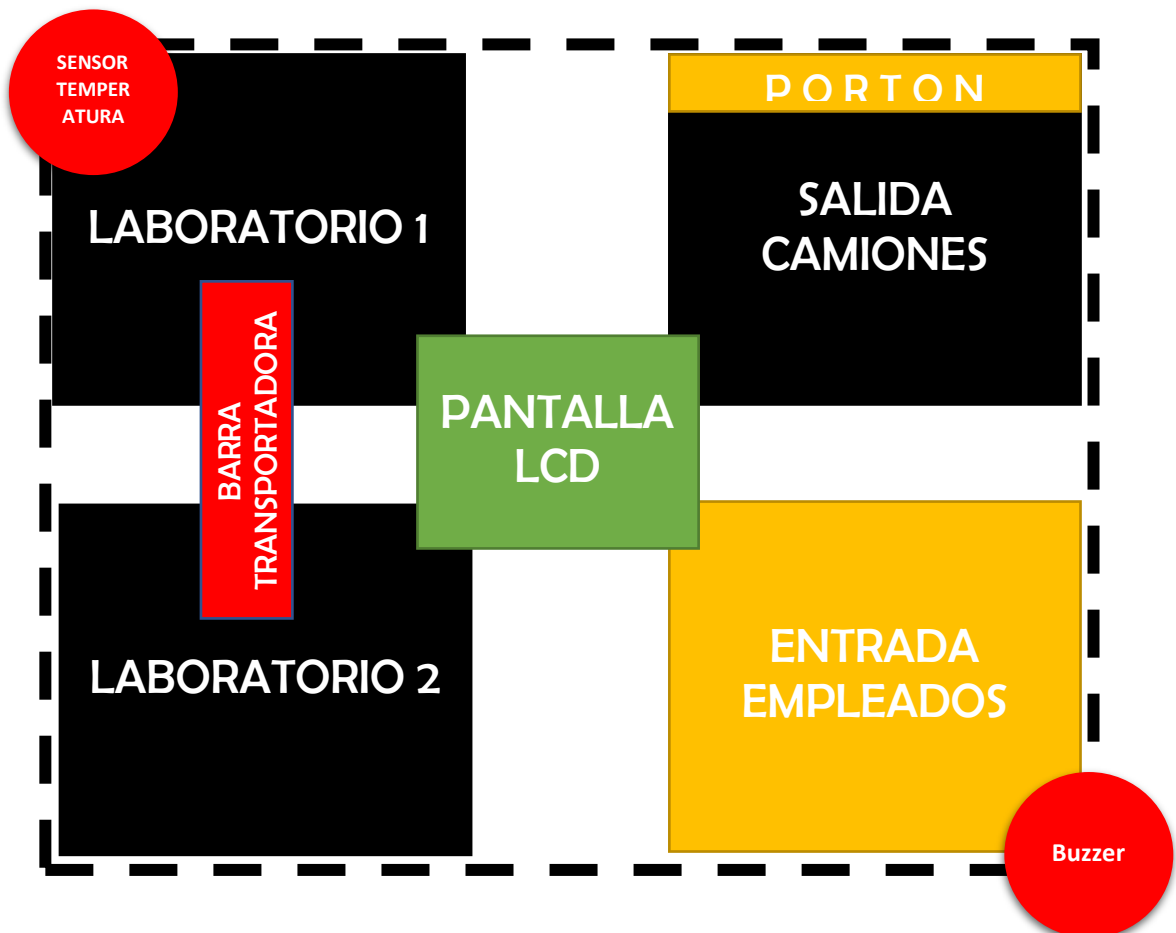
Una empresa de paquetería desea automatizar sus procesos, desde el control de entrada de sus empleados, control de sus procesos y hasta el control de sus luces y servicios, y les pide a ustedes como empresa independiente de IOT el modelo de un sistema para su empresa, donde todo podrá ser controlado mediante una aplicación móvil conectada a todo lo que sea posible de esta por medio de bluetooth y el microcontrolador arduino.

La empresa desea dicho modelo en la plataforma "Proteus" para así poder ver el resultado final mediante una simulación en esta aplicación y decidir si ustedes son el equipo correcto para llevar a cabo lo que desean.

Los procesos que la empresa desea poder controlar son:

Procesos a controlar:

- ✓ Entrada de los empleados a la Empresa por medio de una clave.
- ✓ Control de sus luces en distintos escenarios.
- ✓ Control de barra transportadora.
- ✓ Control de Porton.
- ✓ Control Temperatura de toda la empresa.
- ✓ Control de su Alarma General



1. Entrada de los empleados a la Empresa por medio de una clave:

Al iniciar la simulación se mostrará un mensaje en la pantalla lcd de bienvenida, por 5 segundos, el mensaje a mostrar es:



Pasados los 5 segundos, se le pedirá al usuario el ingreso de su número de identificación y su clave, y se tendrá la secuencia de la imagen 1

El primer paso para realizar como usuario será el de ingresar a la empresa por medio de una clave y número de identificación, la cual será ingresada por medio de un *Keypad*.

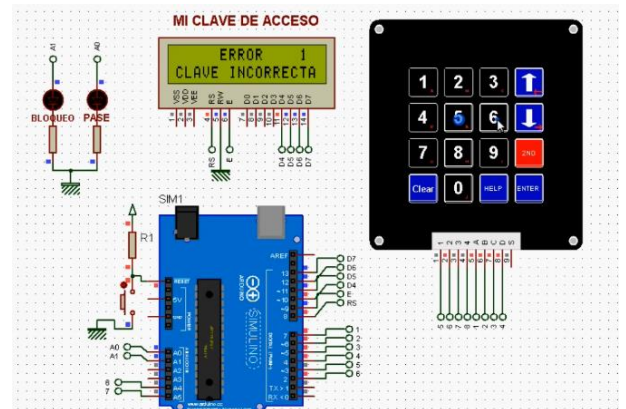
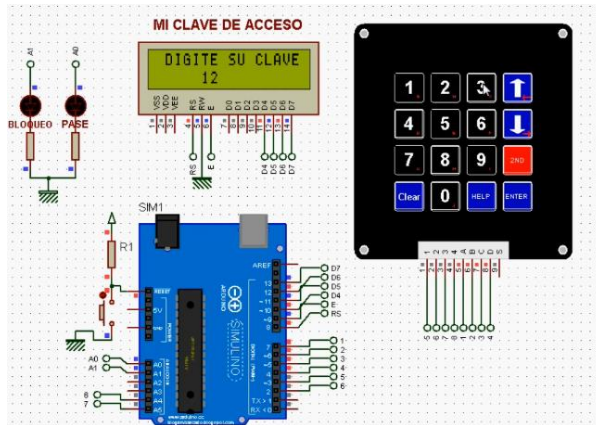
Además, si el usuario no posee una clave y número de identificación deberá escribir con el teclado 0000 para entrar al modo de registrar usuario.

- ✓ Al entrar a este modo deberá ingresar su clave que no exceda de los 8 dígitos.
 - Si la clave excede de los 8 dígitos deberá de mostrarse un error.
- ✓ Luego de ingresar su clave se le pedirá que la ingrese nuevamente.
 - Si las claves ingresadas coinciden deberá de mostrar un error.
- ✓ Posteriormente le pedirá que el gerente ingrese su clave para validar la operación.
- ✓ Por último, si todos los pasos son correctos se le proporcionará en la pantalla LCD el número que lo identifica.

NOTA: Tanto el identificador como la contraseña deben de ser almacenados en la memoria EEPROM.

Luego de que el usuario posea un número de identificación y contraseña podrá ingresar al sistema. Estos podrían ser ingresados erróneamente una cantidad de 3 veces, si se ingresa una 4ta vez de manera errónea, la empresa entrará en un estado de desbloqueo y se deberá notificar al gerente de la empresa para el desbloqueo de esta, el cual será por medio de una clave de 4 dígitos:

Clave Gerente: 0106



Si la clave es ingresada erroneamente 4 veces

Si la clave es ingresada correctamente

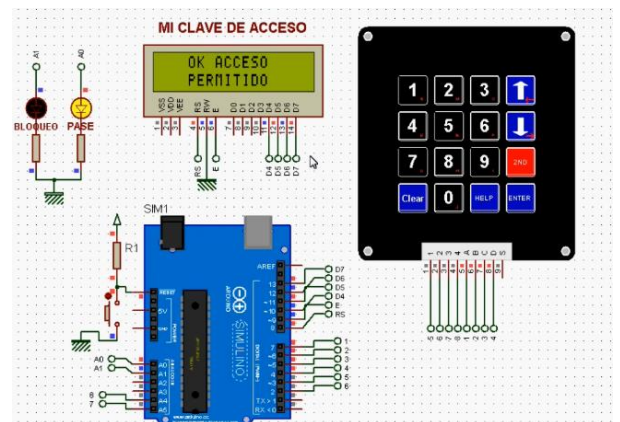
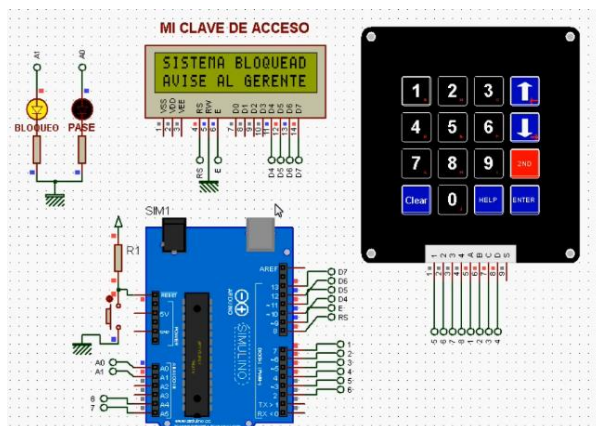


Imagen 1

- ✓ Credenciales de usuario ingresados correctamente:
 - Al ser ingresada correctamente las credenciales del empleado, en el rango de las 4 oportunidades:
 - se mostrara un mensaje en la pantalla lcd de acceso permitido.
 - se generara un tono de 2 segundos con el buzzer.
 - Se encendera un led permitiendo el paso del empleado.
 - Todas las luces de la empresa se encenderan.
 - Se permitira la conexión de la aplicación móvil con el Arduino.
- ✓ Credenciales de usuario ingresada erróneamente 4 veces:
 - Al ser ingresada erróneamente las credenciales del empleado una cantidad de 4 veces:
 - se mostrará un en la pantalla lcd mensaje de “sistema bloqueado, avise al gerente”.
 - se generara un tono de 5 segundos con el buzzer.
 - se pedira el ingreso de la clave del gerente.
 - se pedira nuevamente la clave del empleado.

Nota: No se debe permitir la conexión al arduino por medio del bluetooth hasta que las credenciales del empleado se haya ingresado correctamente.

✓ **Led Acceso Permitido : Color Amarillo**

✓ **Led Sistema Bloqueado : Color Rojo**

2. Control de barra transportadora.

La barra transportadora, es aquella que comunica al laboratorio 1 con el laboratorio 2, y transporta paquetes en ambas direcciones de estos laboratorios, es decir un paquete podrá ir desde el laboratorio 1 hacia el laboratorio 2 y viceversa.

La banda estará conformada por dos motores stepper, el cual uno podrá ser controlado por medio de un modulo/driver extra, a elección de los estudiantes, y otro no, los paquetes serán simulados por status label, uno en cada laboratorio:

Status Label = 0 , no hay paquete en laboratorio, Status Label = 1 hay paquete en ese laboratorio.

La banda será iniciada por medio de la app movil, la cual en la seccion de banda contara con 2 botones, uno por laboratorio, al presionar el boton de X laboratorio, la banda tendrá que iniciar con dirección hacia el otro laboratorio, **pero**, debe tomar en cuenta que si el status label indica que en el laboratorio X no hay un paquete, está no iniciará y mostrara un msj en la pantalla lcd indicando que se cargue un paquete en el laboratorio X, al ser cargado dicho paquete, esta iniciara, y al indicar el status label X que ya no hay paquete (estado =0) y que en el label del otro laboratorio ya se encuentra el paquete (estado = 1) la banda deberá parar.

Todo este proceso debe ser validado para ambos laboratorios.

El boton de laboratorio 1 es encendido, pero ningun paquete a sido cargado del lado de este laboratorio.



El paquete es colocado en el lab 1 y el boton de este es vuelto a presionar, por lo que la banda inicia, yendo hacia el lab 2 (motores giran a la izquierda).



El paquete ha llegado al laboratorio 2, por lo que se muestra un mensaje en la pantalla lcd, y la banda transpor

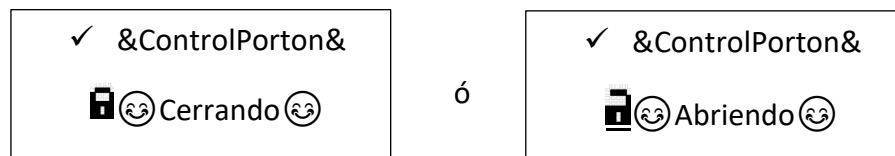


Al momento de encender la banda transportadora, el buzzer debe generar un tono por 3 seg. Y cada que un paquete llegue a un laboratorio se debe generar tambien un tono (distinto por laboratorio) de 1 seg.

3. Control de Porton

La aplicación móvil contará con la sección de control de porton, donde simplemente podrá abrir o cerrar el porton por donde salen los camiones de la empresa, este será simulado por medio de un servomotor, el cual para abrir girará 2 vueltas hacia la derecha, y al terminar dicho movimiento se encenderá un led de color rojo, el porton permanecerá de esa manera durante 6 segundos, pasado el tiempo se cerrará automáticamente, si es que el botón de cerrar no es presionado antes, para cerrar el motor girará de manera contraria otras 2 vueltas, indicando el final del cierre con un led amarillo y un tono producido por el buzzer de 3 seg.

Durante el control del porton se debe indicar un mensaje en la pantalla lcd de la siguiente manera:



4. Control de sus luces en distintos escenarios.

Cada sección de la empresa contará con un led (simulando las luces de esta) de color azul

Secciones:

- ✓ Laboratorio 1
- ✓ Laboratorio 2
- ✓ Entrada Empleados
- ✓ Salida Camiones

Y estas serán controladas de la siguiente manera:

- ✓ Deben encenderse todas al acceder a la empresa
- ✓ Podrán ser apagadas o encendidas desde la aplicación móvil, ya sea una por una ó todas al mismo tiempo.

5. Control Temperatura de toda la empresa.

La aplicación móvil contará con la sección de "Lectura de Temperatura", la cual al ingresar a ella, se activará un sensor de temperatura, el cual hará la lectura correspondiente de ésta y le enviará al usuario por medio del bluetooth un mensaje indicando la temperatura actual de la empresa, ésta será mostrada únicamente en la aplicación móvil.

6. Control de su Alarma General

La alarma general de la empresa son los tonos producidos por el buzzer en las distintas situaciones indicadas, cada tono debe ser distinto de los demás y ser producido por el tiempo indicado.

7. Flujo aplicación Móvil

- * Se Iniciara la aplicación móvil , pidiendo al usuario que se conecte al dispositivo.
- * Se mostrará un menú general al usuario con las siguientes secciones:

- ✓ **Control Banda:**

Contará con dos botones, uno por laboratorio, los cuales iniciaran la banda, como se indico anteriormente.

- ✓ **Control Portón**

Contará con dos botones: abrir portón, cerrar portón.

- ✓ **Control Luces**

Contará con dos botones por sección para apagar o encender individualmente cada luz, y con dos botones extra para el apagado y encendido general de la luces.

- ✓ **Control Temperatura**

Se mostrará la lectura del sensor de temperatura.

❖ Observaciones:

1. La pantalla LCD debe ser conectada al arduino por medio del protocolo de comunicación serie I2C, por lo que se debe manipular los pines *SDA* Y *SCL* del arduino, y utilizar un adaptador de bus I2C, se recomienda el uso del integrado : **PCF8574**.
2. Sólo un motor stepper puede ser controlado por un driver extra, el otro debe ser conectado directo al arduino.
3. La aplicación móvil puede ser programada con android ó la aplicación MIT AI2 Companion, esto queda a discreción del estudiante, y esta debe comunicarse al arduino por medio de bluetooth (HC-05 O HC-06).
4. Es permitido el uso de un driver para el control del sensor de temperatura.

Materiales

- 1 Pantalla LCD
- 2 Motores Stepper
- 1 Servomotor
- Sensor de Temperatura
- Leds
- Status Label
- Modulo Bluetooth
- Adaptador a bus I2C (integrado : **PCF8574**)
- Buzzer
- KeyPadd
- Aplicación Móvil

Observaciones y Restricciones:

- Manual Técnico que incluya explicación del código de Arduino y los diagramas de circuitos creados para la elaboración del Proyecto 2
- Se tomará en cuenta el buen diseño de los circuitos.
- Para la calificación solamente se tomarán en cuenta los integrantes del grupo que estén presentes (al subir horarios anotarse en un horario donde todos los integrantes puedan estar presentes).
- El día de la calificación se harán preguntas sobre la elaboración de la tarea práctica las cuales se considerarán en la nota.
- Subir el archivo con el código utilizado para el proyecto, el archivo del circuito en proteus y manual técnico antes de las 23:59 horas del lunes 14 de septiembre de 2020 vía UEDI.

nombre: [ACYE1]P1_Grupo#.rar

SIN PRÓRROGA