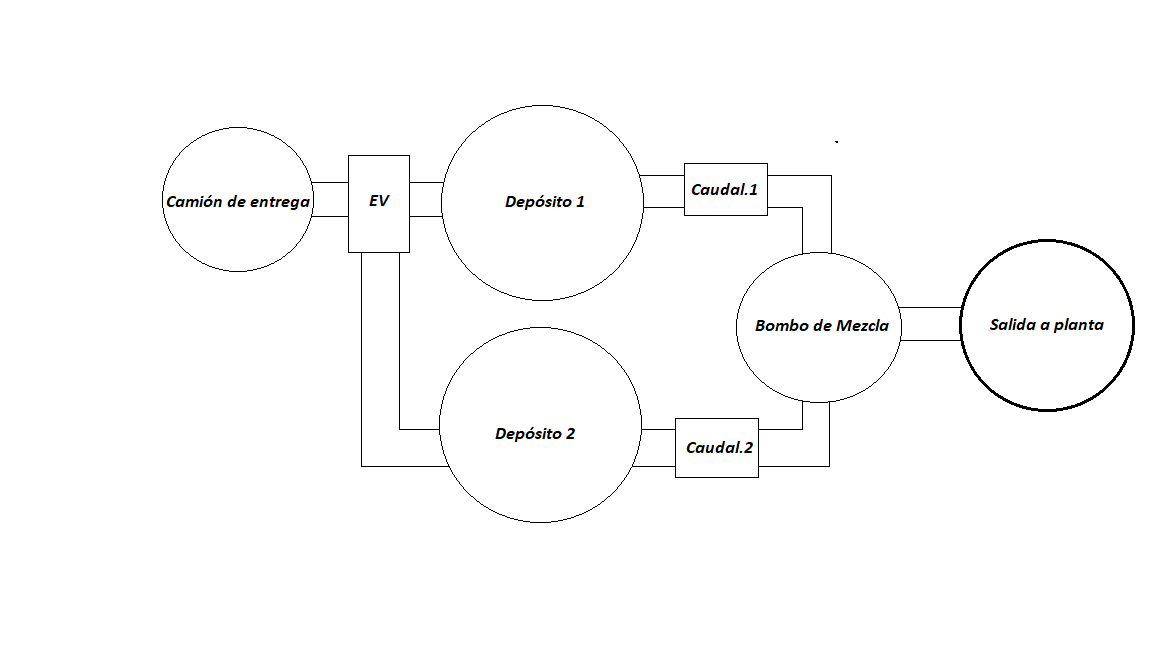
Portada:

Índice:

Introducción:

El objetivo de la materia Ingeniería en computación 1 es que los estudiantes sean capases de aprender sobre:

* Diseñar, concebir, desarrollar y construir una experiencia de ciencias básicas o un mínimo automatismo.
* Aprender a trabajar es un entorno de programación de microcontrolador.
* Desarrollar rutinas en un microcontrolador.
* Realizar una comunicación inalámbrica entre un microcontrolador y una PC o algún dispositivo móvil. 

En nuestro caso decidimos trabajar con fluidos implementando lo que se conoce como un sistema SCADA, un sistema de supervisión, control y adquisición de datos que ayuda a mejorar la toma de decisiones a distancia. Estos tipos de sistemas son muy importantes en la industria 4.0.

Para lograr este cometido nos pusimos en una situación hipotética donde nuestro grupo es una empresa que se encarga de implementa estos sistemas y nos llega un pedido de construir y automatizar una planta de producción de jugos.

En las características de la planta, la maqueta a confeccionar, tendremos dos depósitos de almacenamiento para diferentes tipos de líquidos, un bombo de mezcla donde convergerán diferentes tipos y cantidades de con el fin de combinarlos. A su vez añadiremos un bombo mas a la entrada, que cumplirá la función de un camión, y uno a la salida, que cumplirá la función del deposito que luego ira a la línea de ensamblaje o al despacho de la fábrica.

A su ves contara con diferentes actuadores y sensores dentro de la planta que nos permitirá realizar acciones en base a los datos que se extraigan de la maqueta de prueba.

Utilizamos caudalímetros y sensores ultrasónicos para medir variables como el caudal de un fluido y la altura a la que esta lleno cada deposito respectivamente. Por otro lado, implementamos bombas de agua, un motor de corriente continua, varios relés y electro válvulas para cumplir con la condición de actuadores.

Ahora para satisfacer el procesamiento de datos y la comunicación a distancia adquirimos un microcontrolador Arduino Mega 2560 y un modulo bluetooth que se combinará con el desarrollo de un código y una aplicación para móviles con el fin de aprovechar la máxima cantidad de opciones del sistema.

Desarrollo:

El funcionamiento de nuestro proyecto consiste que una vez que llega el camión cisterna a descargar la materia prima, el operario a través de la aplicación web instalada en un dispositivo móvil y la característica bluethot podrá comunicarse con el sistema para decidir a que deposito desea enviar la carga. Una vez seleccionado comenzara a funcionar una boba que en conjunto con una electro válvula se encargara de que la materia prima llegue al destino seleccionado. En caso de que el deposito este lleno o se llene rápidamente aun habiendo materia prima dentro de camión el proceso se detendrá y se le alertara al operario de la situación.

Por otro lado, gracias a los sensores ultrasónicos además de poder frenar el proceso cuando ocurre la situación mencionada anteriormente, también se puede avisar a operario cuando el nivel de cualquier deposito disminuye de un cierto valor. Permitiendo que se haga un pedido de mas materia prima antes de que se termine la reserva y se frene la producción.

En cuanto a la parte de elaboración del producto, con la aplicación en conjunto con los sensores y actuadores tenemos diferentes opciones en cuanto a como configurar el proceso de elaboración.

El operario podrá elegir la cantidad de que quiere que venga desde cada deposito, esto es posible gracias a los caudalímetros que nos indican la cantidad de fluido que paso por los tubos de alimentación.

A su vez gracias al sensor ultrasónico colocado en el mezclador podremos indicarle al operario si vació o no el mezclador una vez terminado el proceso o si la cantidad introducida de liquido supera la capacidad de este.

También con un motor que cuenta con una paleta en la punta podremos realizar una acción de mezclado para revolver el fluido y que este se mezcle y quede homogéneo. El operario atreves de la aplicación podrá establecer cuanto debe durar este proceso o detenerlo por si hay alguna emergencia.

Finalmente, cuando el operario lo disponga, podrá a través de la app activar el mecanismo de vaciado, que consistirá en que se ponga en marcha un motor que enviara la producción a otro deposito, a una planta de envasado o a otro camión cisterna que se encargara de transportarlo a otro destino.

Problemas en el desarrollo del código y la aplicación móvil para el proyecto:

* Como bien se sabe un requerimiento del proyecto era que este debía de contar con la implementación de un método de comunicación inalámbrica. Nuestro grupo opto por utilizar un módulo BlueTooth para cumplir con este requerimiento, pero a la hora de crear una aplicación con una interface sencilla para móviles que se comunique con dicho módulo nos topamos con un problema. Virtuino.IoT, la aplicación escogida para desarrollar dicha aplicación móvil constaba de una versión gratuita y esta nos limitaba la cantidad de información, botones y grafico que podíamos incorporar en la pantalla. No nos percatamos de ello hasta que ya habíamos escrito casi todo el programa que vincularía el Microcontrolador de Arduino, el modulo Bluetooth y la app de Android. En consecuencia, tuvimos que realizar una investigación si había alguna forma de repararlo si tener que invertir más recursos económicos en el proyecto. Al concluir habíamos encontrado una aplicación similar llamada MIT App Inventor donde no contábamos con las otras limitaciones y que además no era necesario reescribir demasiado el código con el que ya disponíamos. Por ende, determinamos migrar a dicha aplicación.

Problemas en la construcción y ensamblaje de la Planta de ensayo:

* Rugosidad de depósitos.
* Fuerza del motor de mezclado.
* Alimentación de las bombas.
* Alimentación de todo el circuito.
* Timers/clocks superpuestos.
* Envió de datos muy rápido por el modulo bluethoot impidiendo la lectura de datos.
* Disparo de los ultra sonidos.
* Sarro en los motores.

Mejoras:

* Detector de metales: incluir un detector de metales a la salida del mezclador en caso de que alguna parte del sistema se rompa y caiga dentro de la producción.
* Registro de producción: configuraciones predefinidas que agilicen el proceso a su vez de agregar un calendario/cronograma para saber que procesos se realizaron anterior mente.
* Control de temperatura: agregar sensores de temperatura para monitorizar este apartado y agregar algún actuador que nos permita enfriar o calentar los fruido según se considere necesario.

Conclusiones:

Bibliografía:

Anexos: