

Twido Licores

Repositorio de GitHub

1st Bryan Steven Ayala Riveros
Universidad Industrial de Santander
Bucaramanga, Colombia
bryan2194676@correo.uis.edu.co

2nd Daniel Leonardo Gonzalez Gamba
Universidad Industrial de Santander
Bucaramanga, Colombia
daniel2215727@correo.uis.edu.co

Abstract—El objetivo central de esta actividad fue diseñar e implementar un sistema de control automatizado para simular la gestión de inventario y dispensación en una licorería. Este desarrollo se realizó utilizando el lenguaje de programación GRAFCET , empleando el software TwidoSuite como entorno de programación y simulación.

El sistema modelado abarcó el manejo de tres productos diferentes, cada uno disponible en dos presentaciones específicas. La funcionalidad principal radicó en la capacidad de digitalizar los requerimientos del usuario y, posteriormente, automatizar toda la secuencia lógica necesaria para la correcta dispensación y entrega del producto final solicitado.

Index Terms—Twido Suite, Grafset, Automatización , Licorería , Simulación.

I. INTRODUCTION

El proyecto se enmarca en la aplicación de la automatización industrial, utilizando el lenguaje de programación GRAFCET como herramienta principal de diseño lógico. La implementación y la simulación del control se llevaron a cabo utilizando el software especializado TwidoSuite, validando así la capacidad del sistema para gestionar secuencias complejas.

El sistema permite al usuario solicitar uno de tres licores disponibles, cada uno en dos presentaciones distintas: una de un litro y otra de medio litro. Una vez que la necesidad del pedido es digitalizada, el sistema inicia un ciclo completamente automatizado que involucra una banda transportadora encargada de posicionar el envase.

II. OBJECTIVES

A. General objective

- Diseñar e implementar un sistema de control automatizado utilizando el lenguaje GRAFCET en el software TwidoSuite

B. Specific objectives

- Implementar y simular el control en TwidoSuite para verificar que el sistema responda correctamente a la selección del usuario
- Desarrollar la estructura GRAFCET que contemple y coordine con precisión las distintas fases operacionales.

III. METHODOLOGY

A continuación, se presenta la descripción de la metodología.

A. Conocer proceso

La etapa inicial del desarrollo se enfocó en el planteamiento y la definición de las variables de entrada y salida esenciales para el problema de control. El sistema de la licorería, que como base gestiona tres bebidas distintas con dos presentaciones específicas por cada una, exigió un minucioso análisis de los componentes necesarios. El proceso requiere la implementación de una cantidad precisa de fotodetectores para el seguimiento y posicionamiento, además de motores y otros actuadores que controlan la banda transportadora y los mecanismos de llenado. Tal como se ilustra, la identificación correcta de estos elementos es fundamental para establecer la lógica del GRAFCET y asegurar la trazabilidad de la línea de proceso hasta la entrega efectiva de la presentación final del producto solicitado.

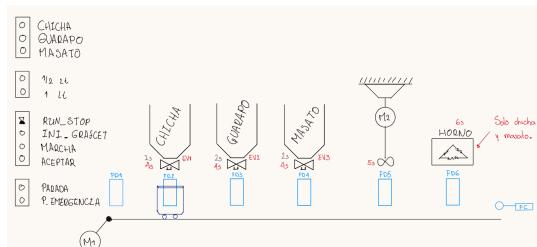


Fig. 1. Línea de procesos

B. Variables a usar

Una vez se tuvo una comprensión clara y detallada del proceso automatizado y se definieron todos los componentes necesarios , la fase siguiente se centró en la creación de las tablas de asignación de Entradas/Salidas.

ENTRADAS %IO.		ENTRADAS %IO.	
0	Aceptar	9	MASATO
1	FD1	10	1/2 Lt
2	FD2	11	1 Lt
3	FD3	12	MARCHA
4	FD4	13	PARADA
5	FD5	14	P.E
6	FD6	15	FC
7	CHICHA	21	INI_GRAFCET
8	GUARAPO	23	RUN_STOP

Fig. 2. Entradas proceso

SALIDAS %Q0.	
2	M1
3	EV1
4	EV2
5	EV3
6	M2
7	HORNO

Fig. 3. Salidas proceso

Al contar con una documentación clara de qué dirección corresponde a cada entrada y salida, se asegura una implementación del GRAFCET más eficiente, se reduce significativamente la probabilidad de errores de direccionamiento y se simplifica la verificación y el mantenimiento futuro del código.

Tambien se añadio la tabla de los temporizadores para facilitar las cosas.

TEMPORIZADORES %TM	
0	2 [s]
1	4 [s]
2	5 [s]
3	6 [s]
4	4 [s]

Fig. 4. Temporizadores proceso

C. Grafset

Ya llegados a este punto o que haremos es el grafset para ello dividimos nuestros procesos en pasos para implementarlo en el Twido suite:

- Paso 1: Para este apartado no se tiene en cuenta ningun proceso a menos que el sistema lo requiera por asi decirlo este es mi reposo.

Como ya sabemos en el grafset para pasar de paso uno a paso dos en el camino se ponen las entradas y en el paso presente se colocan las salidas.

por eso antes del paso dos tenemos las entradas que corresponden a la marcha y al primer fotodetector sin esto encendido no podemos avanzar

- Paso 2: En el paso dos se encendera la banda transportadora y ya tendra que tener la señal de que fue lo que el usuario pidio para activar la electro valvula (aca se usa el registro fifo) correspondiente a el pedido y se encender la por el timepo correspondiente.

- Paso 3,4 o 5: En este paso se enciende la electro valvula deseada por el tiempo deseado y de este paso saltamos al otro.

- Paso 6: Aca se volvera a encender la banda trasnportadora para ir al siguiente paso antes de pasar se tendra en cuenta el siguiente fotodetector.

- Paso 7: Se revuelve la bebida que llegue a este apartado y para seguir se hara despues de que se haya mezclado / batido la bebida por alrededor de cinco segundos.

- Paso 8: Nuevamente la banda transportadora para la siguiente sección.
Antes de llegar al paso que le corresponda tendra que estar activo una bebida en particular para calentar o directamente lo que hara sera seguir el curso de la banda para ya entregar el producto final.
- Paso 9: Aca se encendera el horno para las bebidas que pasen solo dos de estas se pueden calentar por lo cual se tiene en cuennta eso antes de llegar al paso saliendo de esto el horno se calentara por un tiempo de seis segundos. Una vez pasado el tiempo nos dirigimos al paso diez.
- Paso 10: Aca volvemos ah activar la banda transportadora para llegar al final de carrera y se entreguen los productos una vez esto pase se ira al paso uno a la espera de las ordenes.

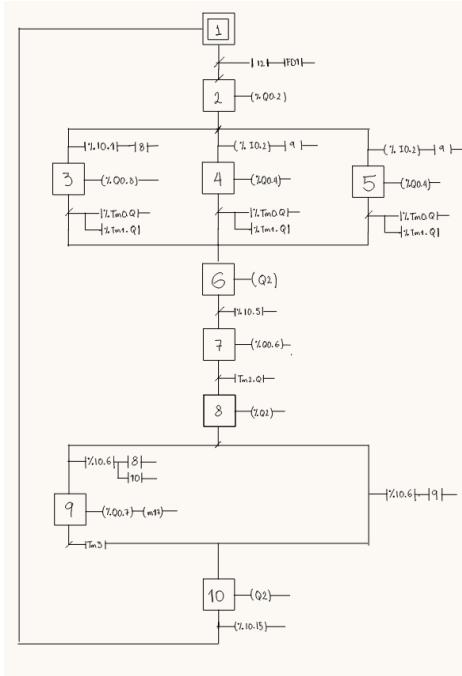


Fig. 5. Grafset

D. Programacion en TwidoSuite

Ya a la hora de entrar al Twido lo primero que tendremos que hacer como ya sabemos es remplazar la plc con la que tenemos y describir el sitema de entradas y salidas para seguido de esto empezar con la programacion en grafset.

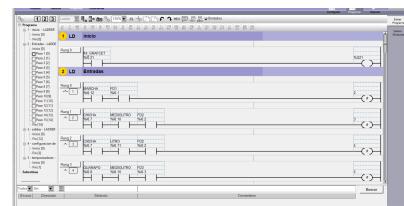


Fig. 6. Vista general programación

IV. CONCLUSIONS

La implementación exitosa del control de la licorería en GRAFCET demostró la efectividad de este lenguaje para gestionar procesos secuenciales que incluyen decisiones condicionales y saltos de etapa.

El uso de las tablas de asignación de Entradas/Salidas (E/S) y el entorno TwidoSuite facilitaron significativamente la traducción del diagrama GRAFCET a código de control.