
 UTEC Universidad Tecnológica	INGENIERÍA MECATRÓNICA		
	Unidad Curricular: Tecnologías de Microprocesamiento		
	Semestre: IV		
	Docentes: Jesús Martínez / Marcelo Díaz		
	1er Laboratorio - GPIO		
Fecha: __ / __			
Nombre y Apellido:		C.I.:	
Nombre y Apellido:		C.I.:	
Nombre y Apellido:		C.I.:	
Entrega	XX Entregar Funcionamiento 50% XX Informe de la Laboratorio 50%		

En grupos de 3 personas máximo tendrán que desarrollar en el laboratorio la siguiente consigna, esta contará con dos partes principales.

En la primera se realizará el montaje del modelo en solicitado y en la segunda se implementará una solución al problema de forma simulada y luego una implementación física.

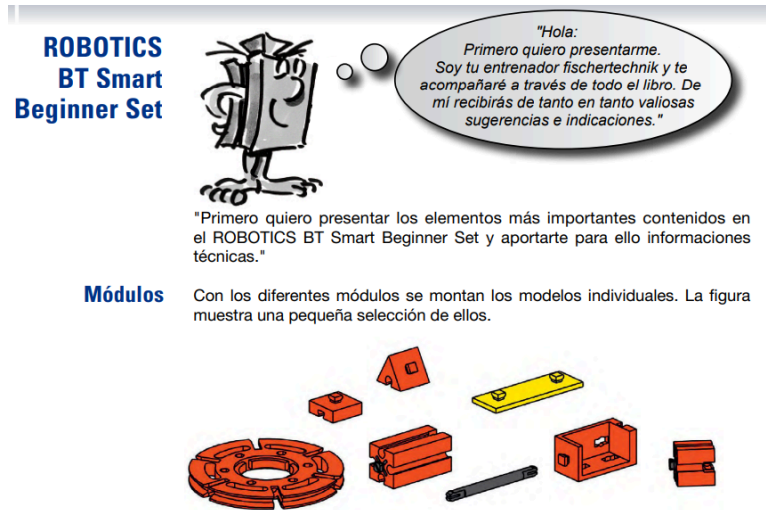
Parte 1: Montaje

En esta primera parte encontrarán los pasos a seguir para la construcción y desarrollo del modelo de lavadora a través de la cual resolverán el laboratorio empleando los contenidos vistos en clase.

A partir de aquí se enumeran algunas actividades para llevar a cabo la actividad.

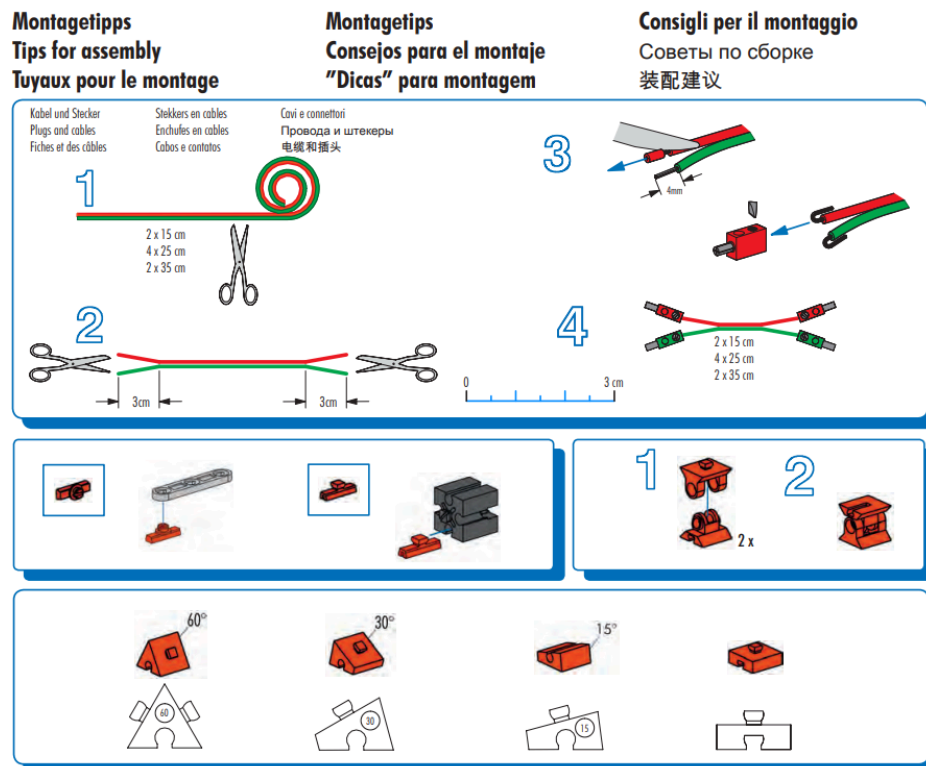
1. Del documento de *Información básica de los modelos de Fischertechnik*, se les recomienda leer las primeras páginas (2 a 5) donde nos presentan una pequeña introducción sobre lo que encontraremos en el kit y una descripción de cada uno de ellos.

Figura 1. Introducción presentada en el documento de Fischertechnik



2. Leer las siguientes recomendaciones antes de comenzar a trabajar con el kit entregado en el *Manual de montaje para la construcción de modelos*, allí encontrarán información importante a la hora de cortar los cables a utilizar y otras recomendaciones que allí nos presentan.

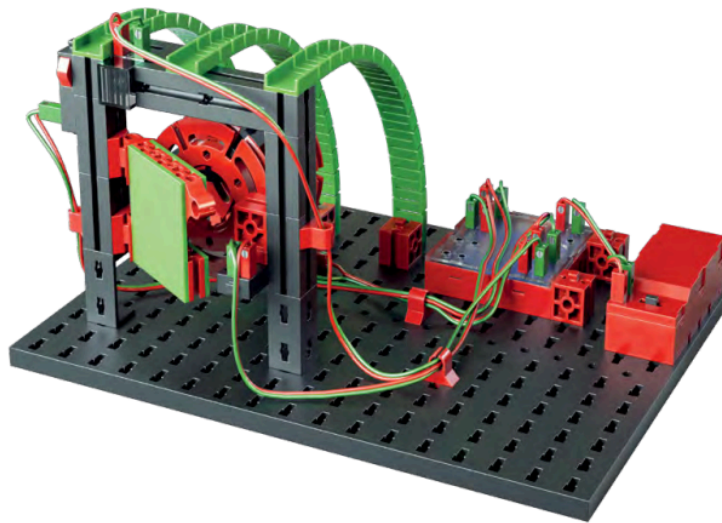
Figura 2. Instrucciones básicas del kit del manual de montaje



3. Armar el modelo de Lavadora finalizado siguiendo las instrucciones de montaje del manual de FischerTechnik. **Nótese que el modelo será controlado por el**

microcontrolador Atmega328p por lo que no será necesario montar el controlador proporcionado por el kit de Fischertechnik.

Figura 3. Modelo de Lavadora finalizado



Parte 2: Problema A

Descripción General

Se está desarrollando una lavadora en fase final de fabricación. Antes de su lanzamiento al mercado, es necesario programar un software que controle su operación, gestione diferentes modos de funcionamiento, y permita la comunicación con un sistema de pruebas a través de USART. Esta comunicación es crucial para monitorear el estado de la lavadora durante las pruebas y para iniciar el sistema remotamente.

Modos de Funcionamiento

La lavadora cuenta con tres modos principales de funcionamiento, cada uno diseñado para etapas específicas del ciclo de lavado:

1. **Procedimiento de Lavado:**
 - Acción: Girar el tambor 2 segundos, hace una pausa de 1 segundo y repite este proceso 5 veces.
 - Ajuste por carga: El tiempo de lavado y la cantidad de agua se ajustan según el tipo de carga seleccionada (ligera, media o completa) para cada carga se aumenta 1 segundo para giro y espera.
2. **Procedimiento de Centrifugado:**
 - Acción: Girar el tambor a máxima velocidad durante 15 segundos.
 - Ajuste por carga: La duración del centrifugado se ajusta en función del tipo de carga para optimizar el secado y se aumenta 3 segundos para el giro.
3. **Procedimiento de Secado:**
 - Acción:
 - Girar el tambor hacia la derecha durante 5 segundos.
 - Pausar durante 3 segundos.
 - Girar el tambor hacia la izquierda durante 5 segundos.

- Ajuste por carga: La cantidad de ciclos de secado puede variar según el tipo de carga, se aumenta 2 segundos para giro y espera.

Estados de la Lavadora

La operación de la lavadora se gestiona mediante una serie de estados que definen su comportamiento en cada momento, se debe tener en cuenta el funcionamiento general de una lavadora para implementar los estados necesarios en el sistema.

Comunicación vía USART

Durante la fase de pruebas, la lavadora se comunicará con un sistema externo utilizando USART para los siguientes propósitos:

1. **Indicador de Estado:** La lavadora enviará un mensaje a través de USART cada vez que cambie de estado, permitiendo el monitoreo en tiempo real.
2. **Comando de Inicio:** El sistema podrá iniciar el ciclo de la lavadora enviando la letra "A" a través de USART.

La lavadora cuenta con LEDs indicativos:

- LED XX: Listo para lavar
- LED XX: Proceso de lavado
- LED XX: Proceso de centrifugado
- LED XX: Proceso de secado
- LED XX: Fin del proceso
- LED XX: Carga ligera
- LED XX: Carga media
- LED XX: Carga pesada

La lavadora cuenta con:

- Un pulsador de inicio
- Un pulsador de selección de carga
- Un sensor (interruptor de seguridad) para poner marcha el lavado cuando la puerta se encuentra cerrada.
- Un sensor de llenado de agua de la lavadora
- El motor de la lavadora

Problema B

Descripción General

Se requiere programar el ATmega328P para controlar la matriz de LEDs, de manera que despliegue un mensaje desplazándose de derecha a izquierda a lo largo de la pantalla conformada por la matriz de leds de DOLANG. El mensaje debe ser legible, claro, y estar compuesto por una frase significativa de al menos 12 caracteres, adicionalmente, el circuito debe conectarse por UART con el cual, al recibir datos del UART, podrá elegir entre el mensaje con desplazamiento o elegir cualquiera de las imágenes ya implementadas en la evaluación continua de matriz de leds.

Requisitos:

1. El mensaje debe ser visible y debe desplazarse de forma suave y continua.
2. La frase mostrada debe tener sentido completo, como "WELCOME HOME" o "HELLO WORLD".

3. La velocidad del desplazamiento debe ser ajustable para garantizar que el mensaje sea legible.
4. El código debe estar bien documentado para permitir ajustes futuros en el contenido del mensaje o en la velocidad de desplazamiento.
5. El circuito debe ser mostrar a través de la comunicación UART un mensaje de bienvenida y mostrar al usuario un menú que permita elegir entre el mensaje con desplazamiento o alguna de las figuras implementadas en la evaluación continua de matriz de LEDS.

Informe de Proyecto según Formato IEEE

Componentes del Informe:

1. **Diagrama de Máquinas de Estado:**
 - Representación gráfica detallada de los estados y transiciones del sistema de la lavadora.
 - Descripción de los estados fundamentales: Reposo, Llenando, Lavando, Vaciando, Enjuagando, y Centrifugando.
 - Explicación del flujo de operación y las condiciones de transición entre los estados.
2. **Funcionamiento General de la Lavadora:**
 - Descripción de los modos de operación: Lavado, Centrifugado, y Secado.
 - Explicación del manejo de tres tipos de carga: ligera, media y completa.
 - Integración de la comunicación vía USART para monitoreo de estados y control remoto.
3. **Presentación del Prototipo Programado:**
 - Presentación del código desarrollado en ensamblador para el ATmega328P.
 - Explicación detallada del funcionamiento del código, incluyendo cómo se implementan las transiciones de estado, el manejo de tiempos, y la comunicación vía USART.
 - Video o demostración en vivo del prototipo mostrando la operación de la lavadora.
4. **Implementación del Código en Assembler:**
 - El código será implementado en lenguaje ensamblador, asegurando su eficiencia y ajuste a los recursos del ATmega328P.
 - El código será versionado y gestionado utilizando GitHub, proporcionando trazabilidad de al menos tres modificaciones significativas.
5. **Repositorio en GitHub:**
 - El código fuente y sus versiones estarán disponibles en un repositorio público de GitHub.
 - Se documentará el proceso de desarrollo, incluyendo las tres modificaciones principales realizadas durante la implementación.
 - En el informe y la plataforma se incluirá el enlace al repositorio, asegurando la transparencia y trazabilidad del código.
6. **Mensaje usando la matriz de leds:**

Implementación del Código en Assembler:

- Desarrollo del código en lenguaje ensamblador para el microcontrolador ATmega328P.

- Descripción de cómo se gestiona el desplazamiento del mensaje de derecha a izquierda en la matriz de LEDs.
- Explicación del manejo de tiempos y sincronización, sin uso de interrupciones, para asegurar un desplazamiento suave y continuo.
- Implementación de UART con mensaje de bienvenida y posibilidad de mostrar el mensaje o imágenes predefinidas en la matriz de LED.

Presentación del Prototipo Programado:

- Demostración del prototipo funcional que despliega el mensaje desplazable.
- Video o imágenes que evidencien el funcionamiento del sistema en tiempo real.

Formato y Presentación del Informe:

- El informe será presentado en el formato IEEE estándar, con secciones bien definidas para la introducción, metodología, resultados, y conclusiones.
- El diagrama de la máquina de estados y el enlace al repositorio GitHub serán incluidos en las secciones correspondientes del informe.
- El informe deberá reflejar un análisis detallado del diseño y desarrollo, así como la justificación técnica de las decisiones tomadas durante el proyecto.

Advertencia: Cualquier indicio de copia del código será calificado automáticamente con 0.