**Laboratorio de Interfaces de Equipo de Cómputo**

Práctica #1: Interfaz al puerto paralelo.

**Objetivo:** Describir el “hardware” controlador del puerto paralelo y desarrollar un circuito electrónico simple para demostrar la entrada y salida de datos a través de él.

**Protocolo de la práctica:**

*Previo a la sesión de trabajo práctico.*

1. Leer la descripción de actividades (general y específica) de la práctica.
2. Leer las actividades requeridas para la elaboración del prerreporte.
3. Clarificar dudas con el profesor o el instructor de laboratorio.
4. Realizar las actividades descritas en el prerreporte.

*Durante la sesión de trabajo práctico.*

1. Llevar a la sesión el prerreporte y el material requerido para la práctica.
2. Entregar el prerreporte al instructor y esperar sus comentarios pertinentes.
3. Iniciar la ejecución de las actividades específicas, anotar los datos requeridos para el reporte y mostrar evidencias de la realización de las actividades al instructor, según se requiera.

*Al finalizar la sesión de trabajo práctico.*

1. Realizar las actividades requeridas por el reporte y entregarlo, según sus instrucciones específicas.

**Descripción del prerreporte:**

1. Tomando como referencia el material del curso [1] y la lectura de referencia [2] incluida en la carpeta de archivos de apoyo, dibuja un diagrama descriptivo de las funciones de las terminales del puerto paralelo, identificando su ubicación en el conector, su nombre, su funcionalidad en modalidad SPP (entrada o salida y para qué se utiliza) y si tiene inversión por “hardware o no”.
2. Tomando como referencia el material cubierto en clase y los ejemplos presentados, diseña en Fritzing un circuito esquemático para que el puerto paralelo, en modalidad SPP, pueda realizar las siguientes funciones:
   1. Salida digital de 8 bits utilizando las 8 terminales de datos y las líneas de control que sean requeridas, específicamente estas deberán controlar el encendido y apagado de los LEDs correspondientes a los segmentos de un “display” de 7 segmentos (y punto decimal, 8 bits en total). Utiliza un circuito integrado SN74LS374 para capturar las señales del puerto, **según un protocolo de comunicación que diseñes**.
   2. Entrada de 8 bits utilizando 4 líneas de entrada asociadas al registro de “status”, específicamente esta entrada deberá ser controlada por un “dip-switch” de 8 posiciones. Utiliza un circuito integrado SN74LS157 para capturar las entradas por *nibble*, además haz uso de las líneas de “status” y control que requieras y que estén disponibles, pero evita utilizar la línea nACK.
3. Tomando como referencia el material cubierto en clase y los ejemplos presentados, diseña los siguientes algoritmos:
   1. Un **algoritmo** para enviar un dato de 8 bits a la interfaz del puerto paralelo, configurado en modo SPP, de forma que pueda apreciarse dicha información en las salidas digitales del mismo; toma en cuenta el diseño de “hardware” que has propuesto en el inciso ‘a’ del reactivo anterior.
   2. Un **algoritmo** para leer un dato de 8 bits a través de la interfaz del puerto paralelo, considerando que los datos serán ingresados en formato “nibble” mediante las terminales de “status” de la interfaz; toma en cuenta el diseño de “hardware” que has propuesto en el reactivo 2, inciso ‘b’.
4. Como parte de tu prerreporte **documenta por escrito** lo siguiente:
   1. **Diagramas esquemáticos** de los diseños electrónicos propuestos.
   2. Redacción de los **algoritmos** solicitados.

**Descripción general de actividades:**

1. Diseño esquemático requerido.
2. Activación y validación de programas de soporte.
3. Salida de datos por el puerto paralelo a través del programa de línea de comandos, verificando la funcionalidad del algoritmo propuesto.
4. Entrada de datos por el puerto mediante el programa de línea de comandos, verificando la funcionalidad del algoritmo propuesto.
5. Fin de práctica.

**Descripción específica de actividades:**

1. Implementa en Eagle (software para diseño de circuitos digitales) el diseño esquemático del circuito diseñado en Fritzing en tu prerreporte. **Integra** este diseño en tu reporte.
2. Modifica el código fuente myReadWritePort.c, para que implemente el algoritmo para escribir en el “Display” que has diseñado prerreporte; valida el código y revisa el funcionamiento de este utilizando la demostración que el profesor/instructor realice. **Integra** el código fuente en tu reporte
3. Modifica el código fuente myReadWritePort.c, para añadir las líneas de código que implementen el algoritmo para leer datos del “dipswitch” que has diseñado prerreporte; valida el código y revisa el funcionamiento de este utilizando la demostración que el profesor/instructor realice. **Integra** el código fuente en tu reporte.
4. *Fin de práctica*.
   1. Pon atención a la conclusión que el profesor/instructor realice sobre la demostración.
   2. Elabora un reporte que incluya los diseños y códigos fuentes que se te ha solicitado integrar.
   3. En equipo, comparte con tus compañeros las observaciones sobre la demostración realizada, los diseños y código fuente elaborados, documentando por escrito una conclusión general de la práctica que responda a las siguientes preguntas:
      1. ¿Qué modificaciones requeriría el circuito para controlar 2 displays?
      2. ¿Qué modificaciones requeriría el circuito para controlar 4 displays? (conservando la funcionalidad del “dip-switch” y su circutio de habilitación).
   4. Incluye una reflexión individual, por cada miembro del equipo, sobre las dificultades para identificar el funcionamiento del circuito, particularmente la conexión entre “hardware” y “software”.

**Rúbricas de actividades:**

1. *Ensamblado de “hardware”.*

Verificación de la actividad.

1. *Activación y validación de programas de soporte.*

Verificación de la actividad.

1. *Salida de datos por el puerto paralelo*.
   1. Verificación de la activida a.
   2. Reporte de la actividad b.
2. *Entrada de datos por el puerto paralelo*.
   1. Verificación de la activida a.
   2. Reporte de la actividad b.
3. *Fin de práctica*.

Verificación de actividades.

**Modalidad:**

Trabajo individual durante la sesión del laboratorio, colaborativo para la redacción de conclusiones.

Reporte elaborado por equipo, entregado a través de Canvas.

**Material requerido:**

1 computadora, que cuente con el siguiente “Software” instalado:

1. Fritzing
2. Eagle

**Referencias:**

1. Diapositivas para los temas 2 y 3 del curso.
2. Buchanan, W., Wilson, A., Advanced PC Architecture, Addison-Wesley, 2001.
3. Oney, W., Programming the Windows Driver Model, 2ª Ed., Microsoft Press, 2004.