

Unidad VI: Interfaces

Conexión e interacción entre hardware, software y el usuario. El diseño y construcción de interfaces constituye una parte principal del trabajo de los ingenieros, programadores y consultores. Los usuarios “conversan” con el software. El software “conversa” con el hardware y otro software. El hardware “conversa” con otro hardware. Todo este “diálogo” no es más que el uso de interfaces. Las interfaces deben diseñarse, desarrollarse, probarse y rediseñarse; y con cada encarnación nace una nueva especificación que puede convertirse en un estándar más, de hecho o regulado.

6.1 Conceptos básicos y clasificación

- Interfaz: dispositivo electrónico que se conecta entre el PC y los elementos a ser controlados (actuadores, interruptores, pulsadores, relés, circuitos, motores, etc.). Su misión es garantizar el correcto aislamiento eléctrico entre los puertos del PC y los dispositivos externos.
- Bus: Normalmente se refiere al conjunto de señales con las que se comunica el microprocesador con el entorno: memoria o periféricos (a través de las interfaces).

Las funciones más importantes de un interfaz son: Interpretar las órdenes que recibe de la CPU y transmitir las al periférico. Controlar las transferencias de datos entre la CPU y el periférico (convertir formatos, adaptar velocidades,...). Informar a la CPU del estado del periférico. Detección de errores (defectos mecánicos o eléctricos en el funcionamiento del dispositivo. Ejemplos: atasco de papel, cambio de un bit, etc.). Los interfaces también se denominan controladores, interfaces o tarjetas de E/S

6.2 Módulos de adquisición de datos

La adquisición de datos o adquisición de señales, consiste en la toma de muestras del mundo real (sistema analógico) para generar datos que puedan ser

manipulados por un ordenador u otras electrónicas (sistema digital). Consiste, en tomar un conjunto de señales físicas, convertirlas en tensiones eléctricas y digitalizarlas de manera que se puedan procesar en una computadora o PAC. Se requiere una etapa de acondicionamiento, que adecua la señal a niveles compatibles con el elemento que hace la transformación a señal digital. El elemento que hace dicha transformación es el módulo de digitalización o tarjeta de Adquisición de Datos (DAQ).

¿Cómo se adquieren los datos?

La adquisición de datos se inicia con el fenómeno físico o la propiedad física de un objeto (objeto de la investigación) que se desea medir. Esta propiedad física o fenómeno podría ser el cambio de temperatura o la temperatura de una habitación, la intensidad o intensidad del cambio de una fuente de luz, la presión dentro de una cámara, la fuerza aplicada a un objeto, o muchas otras cosas. Un eficaz sistema de adquisición de datos pueden medir todos estos diferentes propiedades o fenómenos.

Un sensor es un dispositivo que convierte una propiedad física o fenómeno en una señal eléctrica correspondiente medible, tal como tensión, corriente, el cambio en los valores de resistencia o condensador, etc. La capacidad de un sistema de adquisición de datos para medir los distintos fenómenos depende de los transductores para convertir las señales de los fenómenos físicos mensurables en la adquisición de datos por hardware. Transductores son sinónimo de sensores en sistemas de DAQ. Hay transductores específicos para diferentes aplicaciones, como la medición de la temperatura, la presión, o flujo de fluidos. DAQ también despliega diversas técnicas de acondicionamiento de Señales para modificar adecuadamente diferentes señales eléctricas en tensión, que luego pueden ser digitalizados usando CED.

Las señales pueden ser digitales (también llamada señales de la lógica) o analógicas en función del transductor utilizado.

El acondicionamiento de señales suele ser necesario si la señal desde el transductor no es adecuado para la DAQ hardware que se utiliza. La señal puede ser amplificada o desamplificada, o puede requerir de filtrado, o un cierre patronal, en el amplificador se incluye para realizar demodulación. Varios otros ejemplos de acondicionamiento de señales podría ser el puente de conclusión, la prestación actual de tensión o excitación al sensor, el aislamiento, linealización, etc. Este pretratamiento del señal normalmente lo realiza un pequeño módulo acoplado al transductor.

DAQ hardware son por lo general las interfaces entre la señal y un PC. Podría ser en forma de módulos que pueden ser conectados a la computadora de los puertos (paralelo, serie, USB, etc...) o ranuras de las tarjetas conectadas a (PCI, ISA) en la placa madre. Por lo general, el espacio en la parte posterior de una tarjeta PCI es demasiado pequeño para todas las conexiones necesarias, de modo que una ruptura de caja externa es obligatorio. Las tarjetas DAQ a menudo contienen múltiples componentes (multiplexores, ADC, DAC, TTL-IO, temporizadores de alta velocidad, memoria RAM). Estos son accesibles a través de un bus por un micro controlador, que puede ejecutar pequeños programas. El controlador es más flexible que una unidad lógica dura cableada, pero más barato que una CPU de modo que es correcto para bloquear con simples bucles de preguntas.

Driver software normalmente viene con el hardware DAQ o de otros proveedores, y permite que el sistema operativo pueda reconocer el hardware DAQ y dar así a los programas acceso a las señales de lectura por el hardware DAQ. Un buen driver ofrece un alto y bajo nivel de acceso.

Ejemplos de Sistemas de Adquisición y control:

- DAQ para recoger datos(datalogger) medioambientales (energías renovables e ingeniería verde).
- DAQ para audio y vibraciones (mantenimiento, test).
- DAQ + control de movimiento (corte con láser).
- DAQ + control de movimiento+ visión artificial (robots modernos).

6.3 Diseño y aplicación de interfaces

En general se utiliza este tipo de lenguaje para programar controladores (drivers). □ Ventajas: □ Mayor adaptación al equipo. Posibilidad de obtener la máxima velocidad con mínimo uso de memoria. Inconvenientes: □ Imposibilidad de escribir código independiente de la máquina. □ Mayor dificultad en la programación y en la comprensión de los programas. □ El programador debe conocer más de un centenar de instrucciones. Es necesario conocer en detalle la arquitectura de la máquina.

Aplicación: Actualmente la tecnología y el trabajo humano está íntimamente relacionada con las computadoras; como lo es el diseño gráfico, la redacción, el control de instrumentos y maquinaria, las comunicaciones, etc. Dependiendo de la aplicación dada a una computadora son las interfaces que se le instalan. Como en diseño gráfico, los periféricos necesarios son la cámara digital, impresora, mouse, tableta digitalizadora; entre otros. □ □ El desarrollo de la computadora va ligado al de sus periféricos. Para toda aplicación de la computadora, el dispositivo en común es el mouse. El mouse se ha utilizado comercialmente desde principios de los años 80 como una herramienta de trabajo auxiliar con la computadora.

6.3.1 Hombre-máquina

En términos generales, una interfaz es el punto, el área, o la superficie a lo largo de la cual dos cosas de naturaleza distinta convergen. Por extensión, se denomina interfaz a cualquier medio que permita la interconexión de dos procesos diferenciados con un único propósito común. En software, una interfaz de usuario es la parte del programa informático que permite el flujo de información entre varias aplicaciones o entre el propio programa y el usuario. Metafóricamente se entiende la Interfaz como conversación entre el usuario y el sistema (o entre el usuario y el diseñador): durante muchos años se vio a la interacción como un diálogo hombre-máquina (para trabajar con una interfaz alfanumérica era

necesario conocer el "lenguaje" de la máquina). Desde una perspectiva semiótica, los usuarios no dialogan con el sistema sino con su creador por medio de un complejo juego de estrategias (del diseñador y del usuario). En sentido amplio, puede definirse interfaz como el conjunto de comandos y métodos que permiten la intercomunicación del programa con cualquier otro programa o elemento interno o externo. De hecho, los periféricos son controlados por interfaces. Para un mejor entendimiento de esta acepción pongamos un ejemplo. Si extrapoláramos este concepto a la vida real, podríamos decir que el teclado de un teléfono sería una interfaz de usuario, mientras que la clavija sería la interfaz que permite al teléfono comunicarse con la central telefónica. En software también se habla de interfaz gráfica de usuario, que es un método para facilitar la interacción del usuario con el ordenador o la computadora a través de la utilización de un conjunto de imágenes y objetos pictóricos (iconos, ventanas..) además de texto.

Interfaz gráfica de usuario: En el contexto del proceso de interacción persona-computadora, la interfaz gráfica de usuario, es el artefacto tecnológico de un sistema interactivo que posibilita, a través del uso y la representación del lenguaje visual, una interacción amigable con un sistema informático. La interfaz gráfica de usuario (en inglés Graphical User Interface, GUI) es un tipo de interfaz de usuario que utiliza un conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles en la interfaz. Habitualmente las acciones se realizan mediante manipulación directa para facilitar la interacción del usuario con la computadora. Surge como evolución de la línea de comandos de los primeros sistemas operativos y es pieza fundamental en un entorno gráfico. Como ejemplo de interfaz gráfica de usuario podemos citar el escritorio o desktop del sistema operativo Windows y el entorno X-Window de Linux.

Usability: La "Utilidad" La utilidad es un término usado para denotar la facilidad con la cual la gente puede emplear una herramienta en particular u otro objeto hecho por el hombre para alcanzar una meta particular. La utilidad puede también referir a los métodos de medir utilidad y el estudio de los principios detrás de la eficacia percibida o de la elegancia de un objeto. En la interacción hombre-computadora e informática, la utilidad refiere generalmente a la elegancia y a la claridad con las cuales la

interacción con un programa de computadora o un Web site se diseña. El término también se utiliza a menudo en el contexto de productos como electrónica de consumidor, o en las áreas de la comunicación, y de los objetos de la transferencia del conocimiento (tales como un cookbook, un documento o ayuda en línea). Puede también referir al diseño eficiente de objetos mecánicos tales como una manija de la puerta o un martillo. La noción primaria de la utilidad es que un objeto diseñado con la psicología y la fisiología de los usuarios en mente es, por ejemplo: - Más eficiente a utilizar - Toma menos tiempo para lograr una tarea particular - Más fácil de aprender - La Operación puede ser aprendida observando el objeto - Más satisfactorio para usar Los sistemas informáticos complejos están encontrando su camino en la vida diaria, y al mismo tiempo el mercado se está saturando de marcas en competencia. Esto ha conducido a que la utilidad se vuelva más popular y extensamente reconocida estos últimos años ya que las compañías ven las ventajas de investigar y de desarrollar sus productos orientados hacia el usuario en vez de orientados a la tecnología. Entendiendo e investigando la interacción entre el producto y el usuario, el experto de la utilidad puede también investigar la penetración que es inalcanzable por estudios de mercados tradicionales orientados a empresas. Por ejemplo, después de observar y de entrevistarse con usuarios, se puede identificar los defectos necesarios de la funcionalidad o de diseño que no fueron anticipados. En el paradigma usuario-centrado del diseño, el producto se diseña con sus usuarios previstos en mente siempre. En el paradigma user-driven o participante del diseño, algunos de los usuarios se hacen miembros reales o de hecho del equipo de diseño. La utilidad ahora se reconoce como una importante cualidad del software, ganando su lugar entre otras más tradicionales tales como funcionamiento y robustez. De hecho, los varios programas académicos se centran en utilidad.

6.3.2 Máquina-Máquina

M2M (Machine to Machine o Máquina a Máquina) es un concepto genérico que se refiere al intercambio de información o comunicación en formato de datos entre dos máquinas remotas.

Elementos fundamentales

Los elementos fundamentales que aparecen en todos los entornos M2M son los siguientes:

- **Máquinas que gestionar:** Gestión de flotas, Alarmas domésticas, TPV(Terminal Punto de Venta), Contadores de agua/gas/ electricidad, paneles informativos en carreteras, máquinas vending, telemantenimiento de ascensores, estaciones meteorológicas.
- **Dispositivo M2M:** módulo conectado a una máquina remota y que provee de comunicación con el servidor. Usualmente, el dispositivo M2M también consta de capacidad de proceso donde se ejecuta la aplicación de negocio. Por una parte implementa el protocolo para poder comunicarse con la máquina y por otra parte implementa el protocolo de comunicación para el envío de información.
- **Servidor:** Ordenador que gestiona el envío y recepción de información de las máquinas que gestiona. Habitualmente está integrado además con el core business de la empresa (ERP, Mapas GIS de trazabilidad de flotas de camiones, Sistema de pedidos, Centrales receptoras de alarmas, Helpdesk) de modo que la información recibida por el Servidor pasa a ser parte crítica del negocio.
- **Red de comunicación:** pueden ser de dos naturalezas principalmente, a través de cable: PLC, Ethernet, RTC, RDSI, ADSL ... o bien a través de redes inalámbricas: GSM/UMTS/HSDPA, Wifi, Bluetooth, RFID, Zigbee, UWB.