

SISTEMAS DE MEDIDA

Un sistema de medida consta de tres etapas:

Etapas

¿Quién lo hace?

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. Adquisición de datos | drivers de LabVIEW de los instrumentos |
| 2. Análisis o proceso de estos datos | LabVIEW |
| 3. Presentación de la información | LabVIEW |

La adquisición de datos se puede realizar mediante una tarjeta de adquisición (TAD) o mediante el bus GPIB (con su propia tarjeta controladora de GPIB). Como una TAD es básicamente un ADC y un DAC, está claro que una vez adquiridos los datos se precisará de más cálculos, operaciones que a través del bus GPIB para conseguir los datos que finalmente se quieren presentar. En cambio, con el bus GPIB ya hacemos medidas sobre el mismo circuito (multímetro, osciloscopio) por lo que no precisa de tanta procesamiento de señal. Análogamente ocurre para generar señales, puesto que con un generador de funciones no se requiere tanta programación como con una TAD. La etapa de adquisición de datos corre a cargo de la TAD y de los drivers de entrada/salida de los instrumentos GPIB. Las fases de análisis y presentación se resuelven fácilmente programando en LabVIEW.

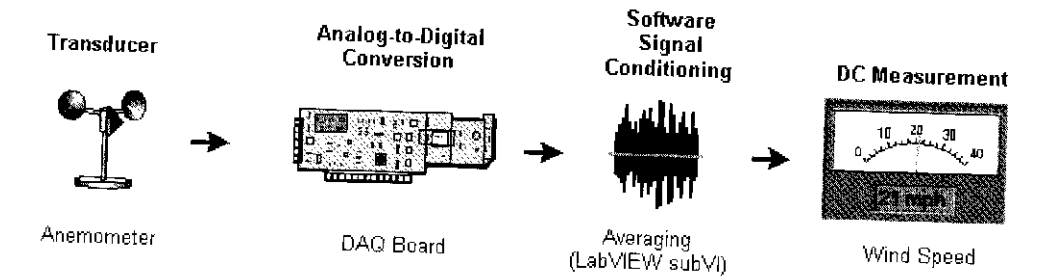


Figure 4-6. DAQ System for Measuring Wind Speed with Averaging

¿Cómo se conecta el PC a los buses GPIB y a la TAD?

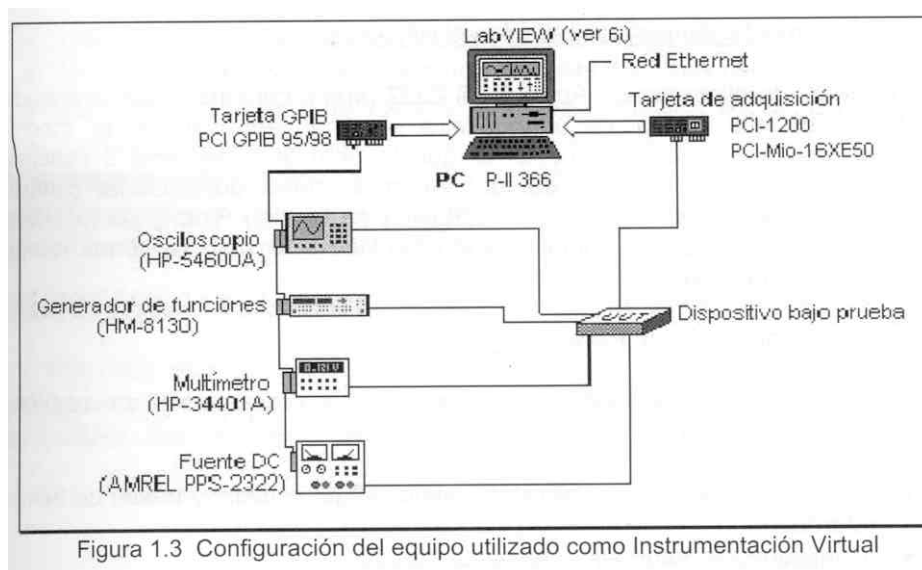


Figura 1.3 Configuración del equipo utilizado como Instrumentación Virtual

INTRODUCCIÓN A LA COMUNICACIÓN GPIB

1. ¿Cómo asignar direcciones GPIB a cada uno de los instrumentos?

Function Generator Sony-Tektronik AFG310

Shift+System(blue)

GPIB Address: 2

Multimeter HP-34401A

Shift+On/Off Menu <

I/O Menu

> 1:GPIB ADDR

(GPIB address is 3)

Tektronik TDS 210 Two channel-digital-real-time oscilloscope

Utility--Opciones--Configurar GPIB--Direccion--Recibe/Envia o Desconectado

Thrurlby Thandar Instruments PL330TP

Por hardware de un conjunto de 8 jumpers en la parte trasera de la fuente programable(ver p.12 del manual de instrucciones".

p.12-instruction manual "The address is selected by the set of 8 dip switches on the rear panel".

p.12-instruction manual "If the REMOTE/LOCAL switch is in the REMOTE position the front panel controls will be inoperative and the instrument will respond to remote commands."

Power Supply HP E3631A

I/O Config + HP-IB/488 haciendo girar el mando de control hacia la derecha + ADD 4 (para modificar la dirección se gira el mando de control hacia la dcha. o izda.) + salvar cambio -CHANGE SAVED

2. ¿Cómo saber si los instrumentos GPIB se comunican con el PC?

Una vez se ha asignado una dirección GPIB a cada uno de los instrumentos (se recomienda no utilizar la dirección 1), para lo cual cada cada instrumento tiene sus propias instrucciones (ver arriba), se corre el *Measurement&Automation Explorer- NI MAX* y se comprueban con *Scan for Instruments* los instrumentos conectados. Después en *My System>Devices and Interfaces>GPIB0 (PCI-GPIB)>Instrument 0, Instrument 1, ..* efectivamente aparecen todos los instrumentos GPIB. En *Propiedades* de cada uno de los instrumentos puede cambiarse el nombre de VISA alias y comprobar el PAD (GPIB address). Debe testearse entonces si la comunicación con cada uno de los instrumentos funciona, para ello se les manda un comando de identificación *IDN?, y cada instrumento responde con su marca, modelo... con *Communicate with Instruments*

3. ¿Cómo saber si la placa GPIB funciona?

Se corre el programa *National Instruments>> NI-488.2. >>Getting Started Wizard*

4. Versión instalada

Versión 6.0.2 LabVIEW, *LabVIEW Full Development System for Windows 9X*. Con esta versión se han fijado algunos crashings como el "image. cpp line 4144" que se producían al editar los gráficos (XY graphic, waveform graphic, waveform chart)

5. Apuntes sobre la comunicación de LabVIEW con los instrumentos

La comunicación LabVIEW con instrumentos tales como osciloscopios, multímetros, generadores de funciones o fuentes programables puede realizarse a través de varios protocolos de comunicación, como GPIB, VXI, RS-232/422 o PXI, por lo que tenemos instrumentos GPIB, VXI, Serial RS-232/422 o PXI. Centrándonos en la forma usual de comunicación de LabVIEW existen dos formas de comunicación básicas:

- Protocolo VISA, es un lenguaje de bajo nivel. Puede operar con instrumentos basados en mensajes, donde se transmiten cadenas de caracteres ASCII. Estos instrumentos pueden ser GPIB, Serial RS-232/422 o algunos VXI. Los comandos envío/recepción entre PC e instrumento son sólo cinco: VISA Read, VISA Write, VISA Assert Trigger, VISA Clear, VISA Read STB. También puede operar con instrumentos (PXI y la mayoría VXI) basados en registro donde se transmiten cadenas binarias. Las funciones que pueden realizar son VISA In, VISA Out, VISA Move In, VISA Move Out.
- Instrument Drivers, de más alto nivel a partir de VISA de lenguaje de bajo nivel. Al utilizar una tarjeta GPIB de National Instruments (488.2, por ejemplo) con LabVIEW, vienen incorporados unos Instrument

Drivers para LabVIEW, con algunas aplicaciones incluso, como .vi (virtual instruments). La comunicación LabVIEW-instrumento es de más alto nivel y resulta mucho más sencilla. Estos Instrument Drivers para LabVIEW parece ser que sólo funcionan SI LA TARJETA GPIB es de NI.

Entre ellos distinguimos:

- ❑ drivers para LabVIEW, de alto nivel. Generalmente (los Getting_Started.vi son una excepción) precisan de un driver de establecimiento de conexión (Initialize.vi) y de fin de conexión (Close.vi). Se han programado a partir de lenguaje VISA. Es posible utilizar algunos drivers sencillos para drivers más complicados (suelen estar agrupados en aplicaciones). Para el HP 3440 Multimeter tenemos los siguientes drivers:
 - Initialize.vi
 - Application (Getting Started.vi, Example.vi, Block Read Demo.vi)
 - Close.vi
 - Configure (Configure Trigger.vi, Conf. Measurements.vi, Config. Maths.vi, local remote control.vi, ?, System Control.vi, Find.vi)
 - Data (Read Measure.vi, Min/Max.vi, Abort.vi)
 - Utility (Self-Test.vi, Reset.vi, Revision.vi, Error.vi, Multierror.vi, Error Message.vi)
- En los drivers para LabVIEW se precisa un Instrument Descriptor → GPIB0::2::INSTSTR y son estos drivers los que finalmente se han elegido.
- ❑ IVI drivers, basados en C
- ❑ VXIplug&play drivers, en C y convertidos a LabVIEW. Precisa un Resource, que puede ser el VISA alias o el IVI logical name
- ❑ Edit driver, para LabWindows /CVI. Se puede convertir a LabVIEW. Precisa un Resource, que puede ser el VISA alias o el IVI logical name

6. Ejemplos de programas de LabVIEW conectándose a varios instrumentos GPIB

Respuesta frecuencial

Se conecta al generador de funciones y al multímetro, para finalmente dibujar el módulo de un diagrama de Bode de una función de transferencia V_o/V_i . Si se quiere una función de transferencia I_o/V_i , se debe cambiar voltage AC por current AC en Function del multímetro.

Curvas de un transistor

Se barren con dos for-loops las tensiones de entrada V_{BB} y V_{CE} . Para ello se utiliza la fuente programable. Se mide con el multímetro I_C . Este vi no se ha terminado porque no se ha encontrado la forma de sistematizar gráficamente un multiplot XY graph, con tantas curvas ($I_B=0mA$, $I_B=5mA$, $I_B=10mA$) como *Number of Steps* de V_{BB} . Sólo se logra como una potencia de 2 ya que se ha empleado el módulo *Split Array* para implementar la visualización. Seguramente hay otras formas que sí lo permiten. Por otra parte, no se entiende porque el barrido de voltajes en la fuente programable redondea a enteros el valor que se le envía desde LabVIEW (manualmente, en cambio se puede precisar hasta una centésima de voltio). También se observa que a veces la fuente programable output1 no da a la salida la tensión que se le envía, sobre todo para tensiones grandes y mucha velocidad (sample time).