
Software de control de tarjetas PXI 6070E

Notas sobre la versión 3

Edilberto Sánchez

edi.sanchez@ciemat.es

Laboratorio Nacional de Fusión

Diciembre de 2002

Tabla de contenidos

1.	Actualización de LabView.....	3
2.	Corrección de errores en esta versión	3
2.1.	Incremento de la precisión en el periodo de muestreo	3
2.2.	Disminución del rango posible de tiempos iniciales	4
2.3.	Cálculo del tiempo de la primera muestra	4
3.	Nuevas funcionalidades	5
3.1.	Redondeo automático de la tasa de muestreo	5
3.2.	Despliegue de mensajes	5
4.	Referencias.....	7

1. Modificaciones en la versión 3.1

1. Actualización de LabView

Hasta la versión 2.48 la aplicación estaba compilada con la versión 6.0i de LabView. La versión 3.0 de esta aplicación ha sido compilada con la versión 6.1 de LabView.

En principio, este cambio no debe afectar al funcionamiento de la aplicación. Hasta el momento no se ha observado ninguna anomalía en el funcionamiento de la aplicación, en ninguna de las pruebas realizadas.

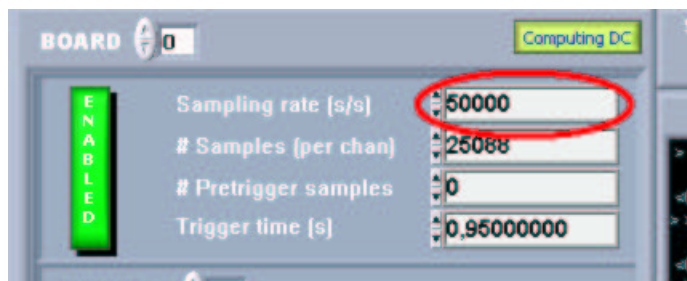
La incorporación de la versión 6.1 de LabView permitirá que las nuevas funcionalidades que puedan ser añadidas a esta aplicación puedan ser añadidas en el marco de esta versión, aprovechando las nuevas capacidades con respecto a la versión anterior de LabView, en particular las relativas a la gestión del interfaz de usuario y la lectura de controles.

2. Corrección de errores en esta versión

2.1. Incremento de la precisión en el periodo de muestreo

En la versión 3.1 de la aplicación se corrige un problema relativo a la precisión de los periodos de muestreo transmitidos a la base de datos del TJ-II en las señales adquiridas por esta aplicación.

A la base de datos del TJ-II no se transfiere el número de muestras adquiridas por segundo (ver figura), sino el tiempo inicial de la digitalización y el periodo de muestreo, inverso de este número de muestras por unidad de tiempo.



Puesto que el tiempo se transmite en formato entero, para determinados valores de muestras adquiridas por segundo, se pueden transmitir periodos de muestreo que no sean exactos.

En la práctica este error, de un microsegundo en los tiempos transmitidos (tiempo del *trigger* y periodo de muestreo), aunque puede parecer pequeño, puede llevar a errores

no despreciables, puesto que los tiempos de las señales se reconstruyen a partir del tiempo inicial de la primera muestra y del periodo de muestreo,

Como ejemplo, un error de 1 micro-segundo en el periodo de muestreo se propaga de forma que, para un número de muestras adquiridas de 50000, el error en el tiempo calculado correspondiente a la última muestra será de 50 ms, cantidad no despreciable en el rango de tiempos de una descarga de TJ-II.

Hasta la versión 3.1 de la aplicación el periodo de muestreo se transmitía en microsegundos. Desde la versión 3.1 (incluida) se transmite el periodo de muestreo en nanosegundos. Este detalle afecta a la precisión en este periodo de muestreo. En la versión 3.1 se ha aumentado la precisión en el periodo de muestreo en un factor 1000 con respecto a la versión anterior.

El dato de tiempo que se transmite es el entero más próximo al tiempo escrito en unidades de nanosegundos.

2.2. Disminución del rango posible de tiempos iniciales

Hasta esta versión, el tiempo del *trigger* que se podía especificar podía ser hasta un valor del orden de 1000 segundos.

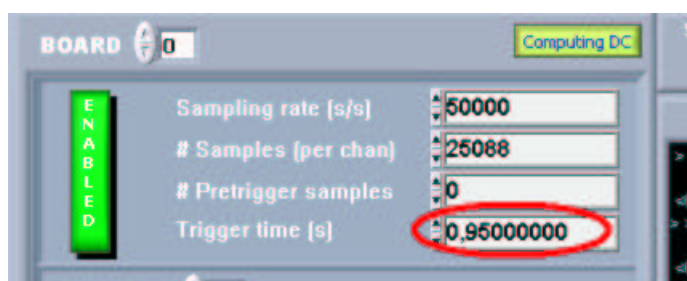
Los tiempos iniciales de muestreo y las periodos de muestreo de las señales se transmiten a la base de datos del TJ-II en formato entero en una misma base de tiempos.

Teniendo en cuenta que esta aplicación funciona en arquitecturas de 32 bits, para poder transmitir valores de tiempos iniciales del orden de los 1000 s y a la vez valores de periodos de muestreo de hasta micro-segundos se optó por transmitir estos tiempos en unidades de micro-segundos.

La práctica ha demostrado que esta opción lleva en determinadas situaciones a errores importantes (ver sección anterior), por lo que se ha optado por transmitir los tiempos en unidades de nano-segundos.

Para poder conseguir este objetivo, **se han limitado los valores posibles de tiempos de *trigger* a valores de cómo máximo 2 segundos**. En principio, este valor máximo parece razonable, puesto que los tiempos entre el inicio de la secuencia de descarga en TJ-II y el final de descarga es de este orden.

Este límite en los valores de tiempos de *trigger* que se pueden programar se ha contemplado en el control correspondiente, de modo que no se podrá introducir un valor mayor que este máximo.



2.3. Cálculo del tiempo de la primera muestra

Hasta esta versión, por un error, el tiempo de la primera muestra no se calculaba correctamente, se enviaba a la BDD el tiempo del *trigger*.

Si la adquisición se ha programado con un número de muestras de *pre-trigger* no nulo, el tiempo correspondiente a la primera muestra digitalizada debe ser

$$T_0 = T_t - P\Delta t$$

donde P es el número de muestras de *pre-trigger*, T_t es el tiempo en el que llegó el disparo, que es introducido por el usuario en la caja de texto etiquetada como “Trigger time (s)”, y Δt es el periodo de muestreo fijado en la digitalización.

En la versión 3.1 es este tiempo el que se transmite a la BDD del TJ-II como tiempo correspondiente a la primera muestra digitalizada.

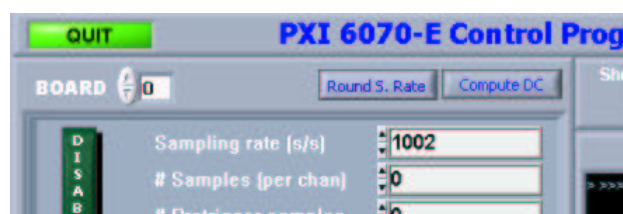
3. Nuevas funcionalidades

3.1. Redondeo automático de la tasa de muestreo

En esta versión del software se ha incluido una nueva funcionalidad relacionada también con la mejora introducida en cuanto a la precisión de los periodos de muestreo transmitidos a la base de datos del TJ-II.

Se ha añadido la posibilidad de que cuando se establece una tasa de muestreo para una tarjeta de adquisición, la aplicación ajuste la tasa de muestreo, de forma tal que el periodo de muestreo resultante, que será transmitido a la base de datos del TJ-II, sea un múltiplo entero del microsegundo. Con esto se consigue que no haya error alguno en el periodo de muestreo transmitido a la BDD de TJ-II.

El redondeo automático de la tasa de muestreo es seleccionable por el usuario, y se controla con el botón etiquetado con “**Round S. Rate**” (ver figura).



Cuando se selecciona el redondeo automático, este botón aparece en verde claro.

El redondeo siempre se hace a la baja, de modo que, para una tasa de muestreo de entrada (en muestras por segundo), el programa buscará la nueva tasa de muestreo, más próxima a la inicial y menor o igual, que cumple que su inverso es múltiplo entero de $1E-9$.

Hay que notar que una vez ajustada la tasa de muestreo para que el periodo de muestreo sea múltiplo entero de un nanosegundo, puede que esta tasa de muestreo no sea aceptada por la tarjeta de adquisición. En este caso, el valor de tasa de muestreo ajustado respecto al periodo de muestreo puede ser corregido de nuevo tras un intento fallido de programar la adquisición en una tarjeta.

3.2. Despliegue de mensajes

En esta versión se ha modificado el despliegue de mensajes, tanto en el panel de control de adquisición como en el panel de control de envío de datos a la BDD.

Ahora el despliegue es en orden inverso de llegada de los mensajes, es decir, aparece el primero el ultimo mensaje que se ha recibido. Esto permite que sin tener que tocar la barra deslizante de la ventana de mensajes siempre aparezca en primer plano el último mensaje.



4. Referencias

[1] Software de control de tarjetas PXI 6070E: Guía del Usuario.