

Lección 5

E/S digitales

TEMAS

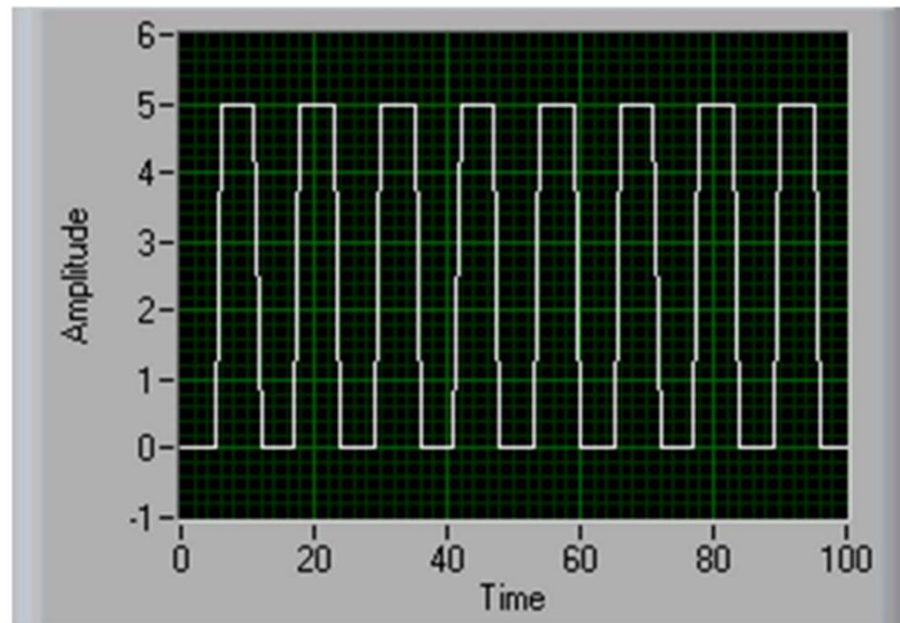
A. Resumen digital B.

E/S digital C. E/S

digital temporizada por hardware

A. Resumen digital

- Una señal digital tiene dos niveles discretos
 - Alta (5 V, 24 V, etc.)
 - Bajo (0 V)



Señales digitales

Las líneas digitales en un dispositivo DAQ aceptan y generan señales compatibles con TTL



Definición de una señal TTL

Terminología digital

- **Bit** : la unidad de datos más pequeña. Cada bit es un 1 o un 0
- **Byte** : un número binario que consta de 8 bits de datos relacionados
- **Línea** : una señal individual en un puerto. Bit se refiere a los datos transferidos. La línea se refiere al hardware.
- **Puerto** : una colección de líneas digitales (generalmente cuatro u ocho)
- **Ancho del puerto** : número de líneas por puerto (generalmente cuatro u ocho)
- **Máscara** : determina qué líneas se leen o escriben

Terminología Digital NI-DAQmx

Notación de puerto (especificando un solo puerto)

- Dispositivo x / Puerto y
- cDAQ a Mod b / Puerto c

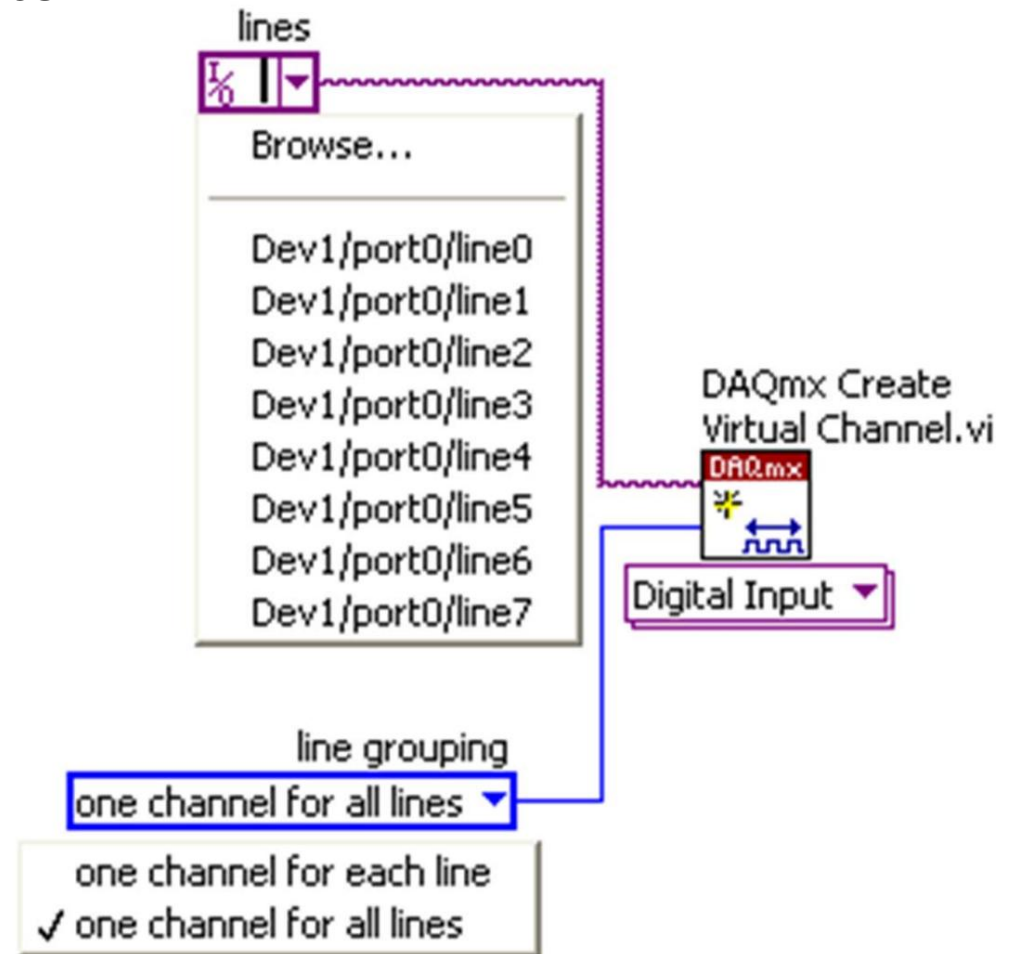
Notación de línea (especificando una o varias líneas)

- Dev x / Puerto y / Línea a
- cDAQ a Mod b / Puerto c / Línea m : n
- Dev x / Puerto y / Línea a, Dev x / Puerto y / Línea b

Opciones de canales virtuales digitales

- Crear un canal digital para que sea un puerto, una línea o una colección de líneas
- Elija cómo agrupar líneas digitales en uno o más canales virtuales

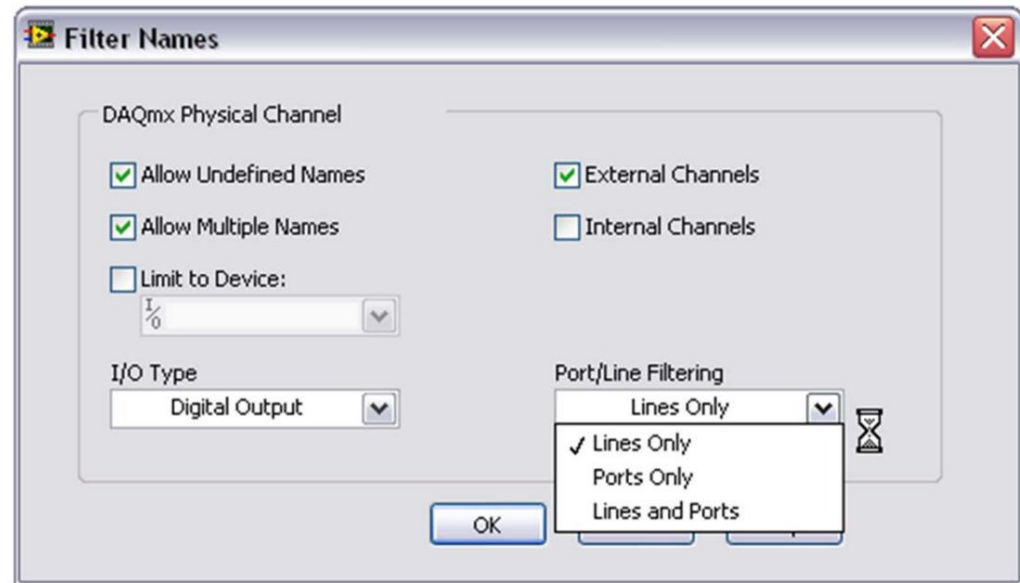
¿Afecta la forma de configurar
DAQmx Leer VI



Opciones de filtrado de E/S constantes digitales

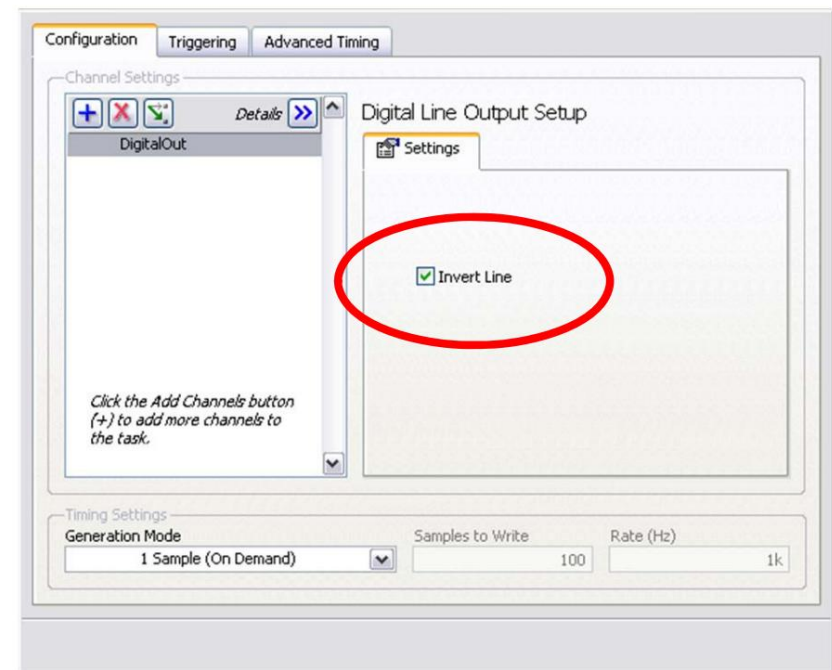
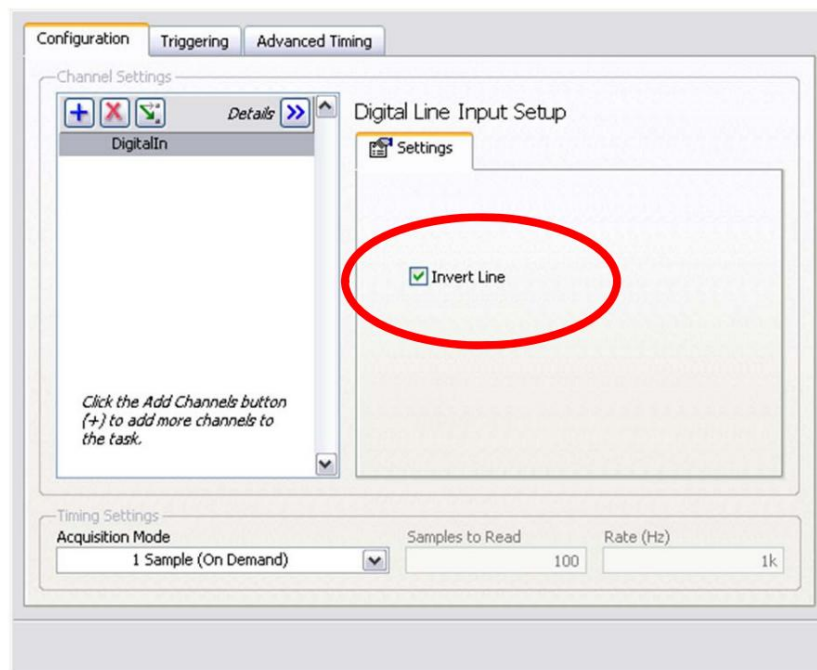
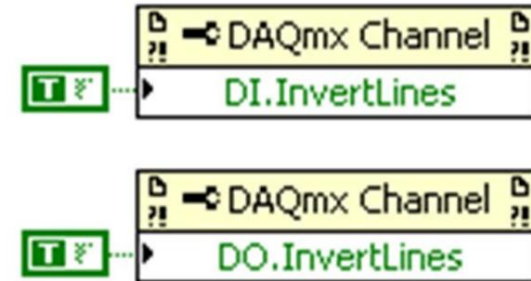
- De manera predeterminada, solo las líneas se muestran como opciones en las constantes de los canales digitales.
- El filtrado de E/S ofrece la opción de mostrar líneas y puertos de forma selectiva

- Haga clic con el botón derecho en la constante/control del canal y elija Filtrado de E/S

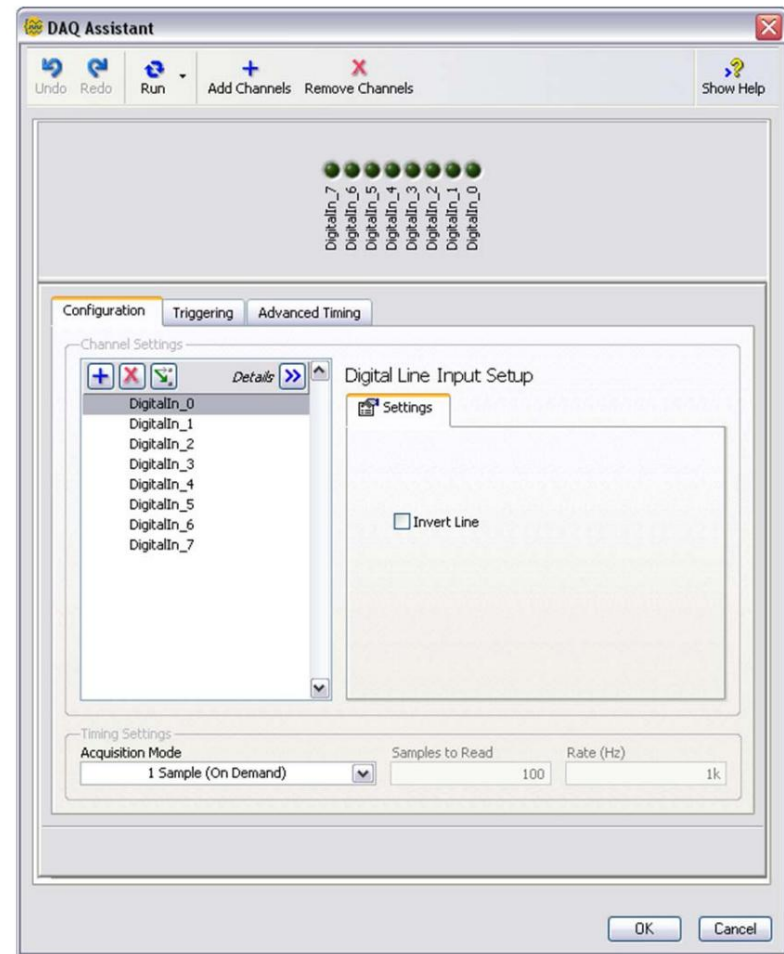
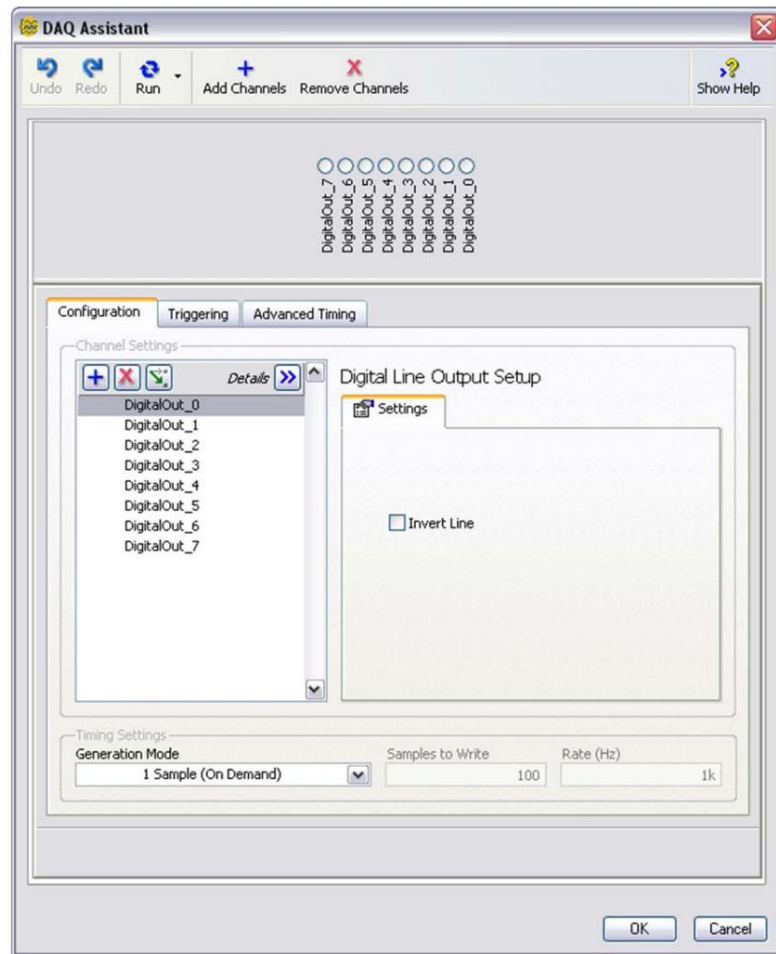


Asistente DAQ - E/S digital

- La configuración predeterminada es Activo alto
- Puede invertir las líneas a Activo bajo



Asistente DAQ – Paneles de prueba digitales



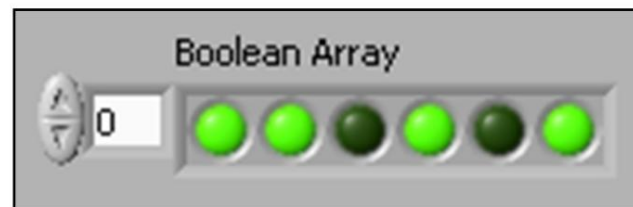
Formatos de datos de canales digitales

Formatos de línea

- Una línea por canal
 - Representado por un único valor booleano



- Múltiples líneas por canal
 - Representado por una matriz 1D de booleanos con cada elemento correspondientes a una línea en el canal en el orden en que se especifican



Formatos de datos de canales digitales

Formatos de puerto

- Un puerto organiza líneas individuales en una colección • Representado por un número entero U8, U16 o U32 donde cada línea requiere un bit

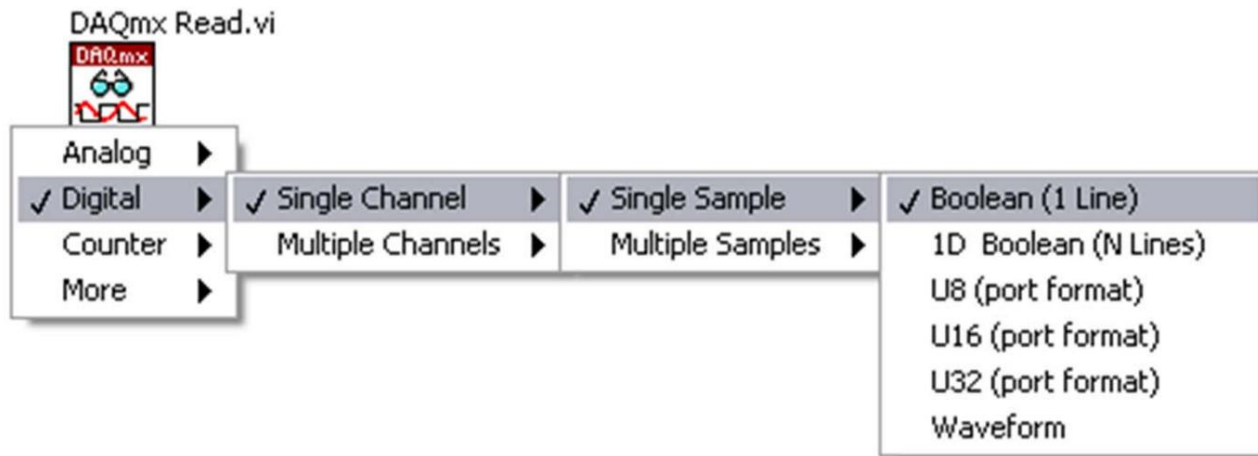
• Más eficiente en términos de espacio

Formato de forma de onda

- Acopla el canal y la información de temporización a los datos • No se usa para E/S digital estática



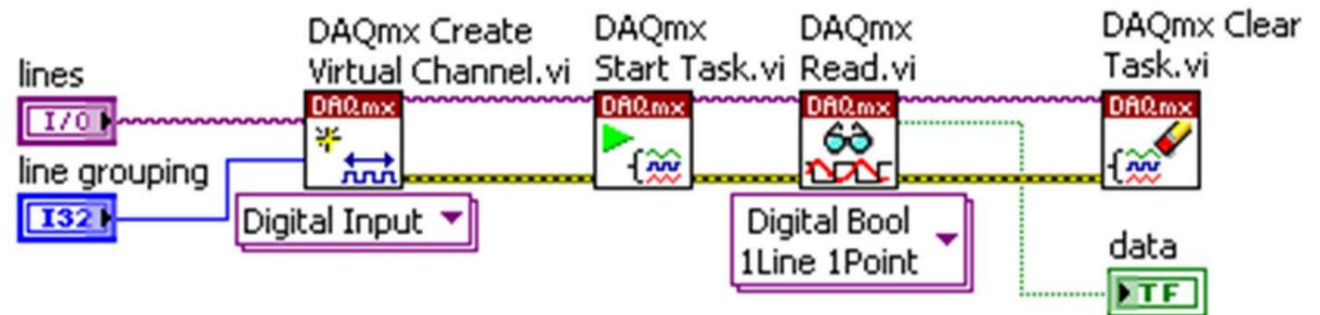
B. E/S digital – DAQmx Read VI



- Puede elegir el formato de datos de línea, puerto o forma de onda
 - Los tipos de datos de línea solo están disponibles para lectura de muestra única y escribe
- La lectura y escritura de múltiples muestras para E/S estáticas no es muy práctica.
 - En su lugar, utilice operaciones de protocolo de enlace o sincronizadas.

Leer muestra única, canal de línea única

Usando el formato de línea, el DAQmx Read VI lee una muestra de un canal con una línea y devuelve un solo valor booleano.

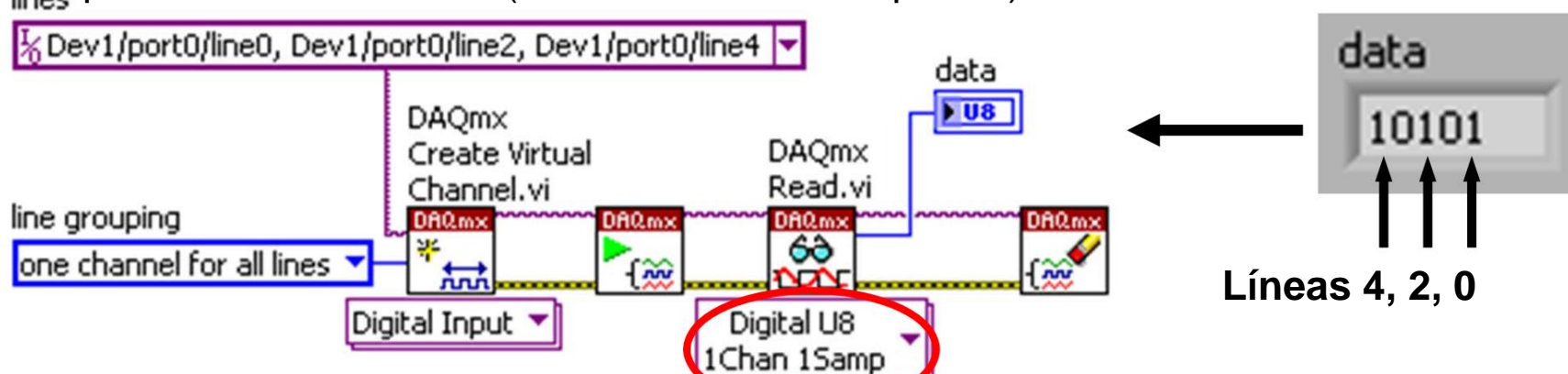


Leer muestra única, canal de línea múltiple

Tipo de retorno = matriz de booleanos (formato de datos de línea)

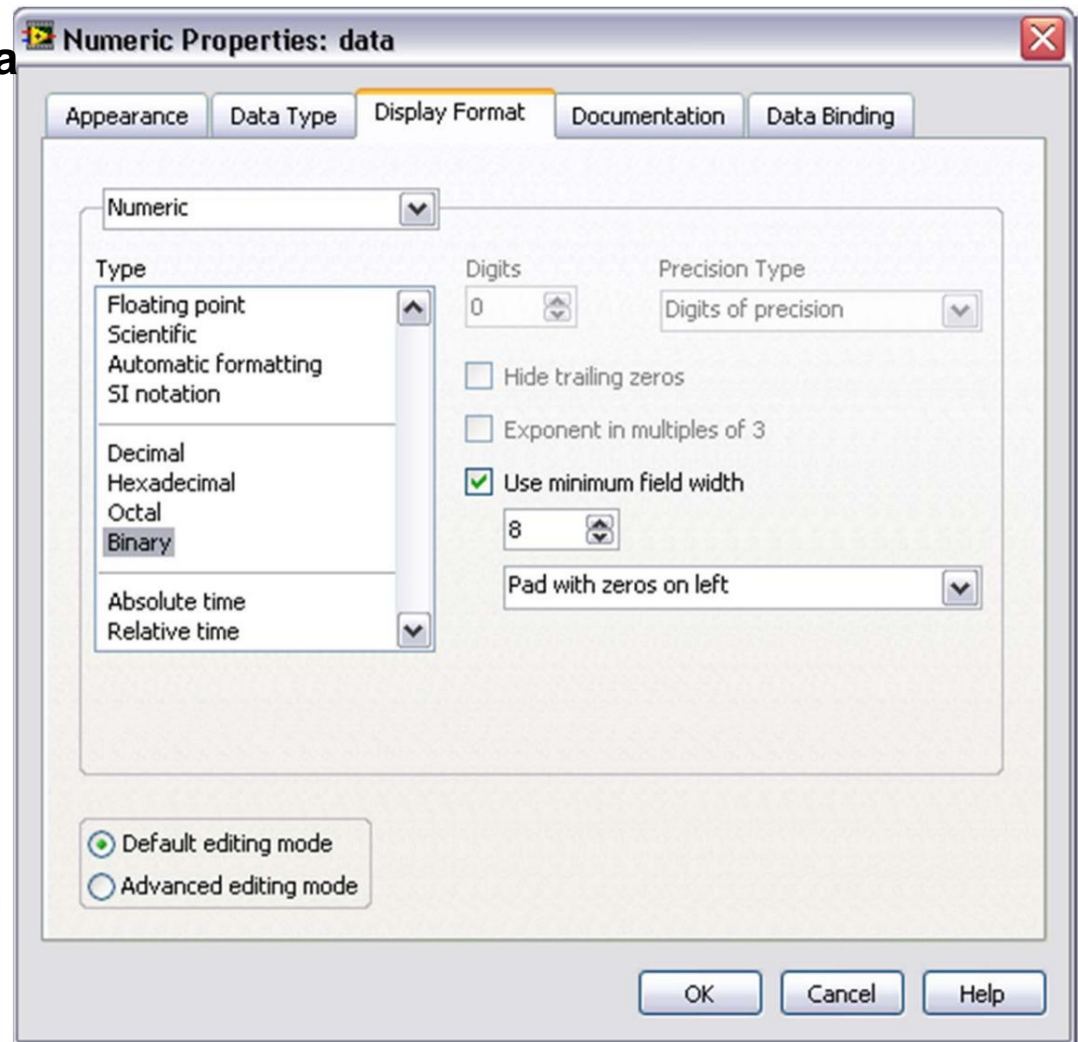
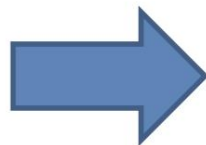
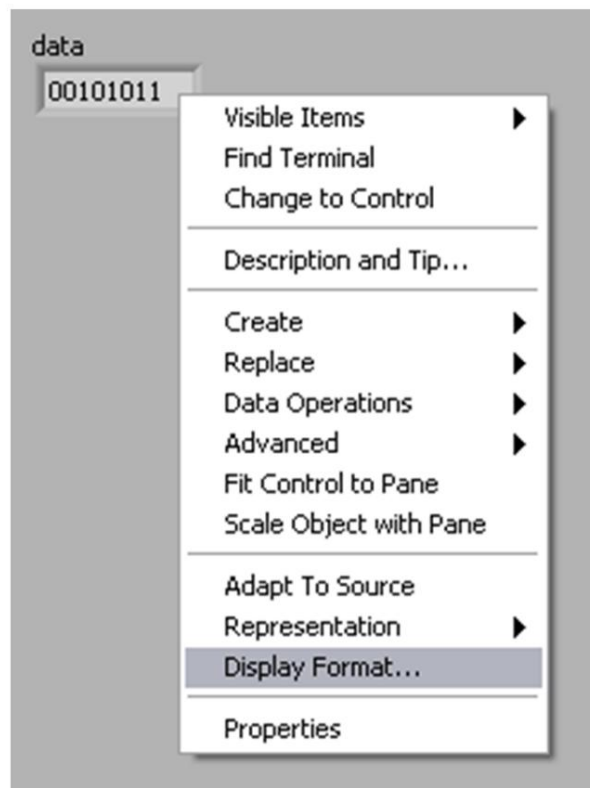


Tipo de retorno = Entero (formato de datos de puerto)



Visualización de datos digitales

Para mostrar ceros a la izquierda
en números binarios...



Ejercicio 5-1: Lectura digital

Para adquirir datos digitales utilizando el dispositivo DAQ y mostrar los datos digitales en el panel frontal de un LabVIEW VI.

META

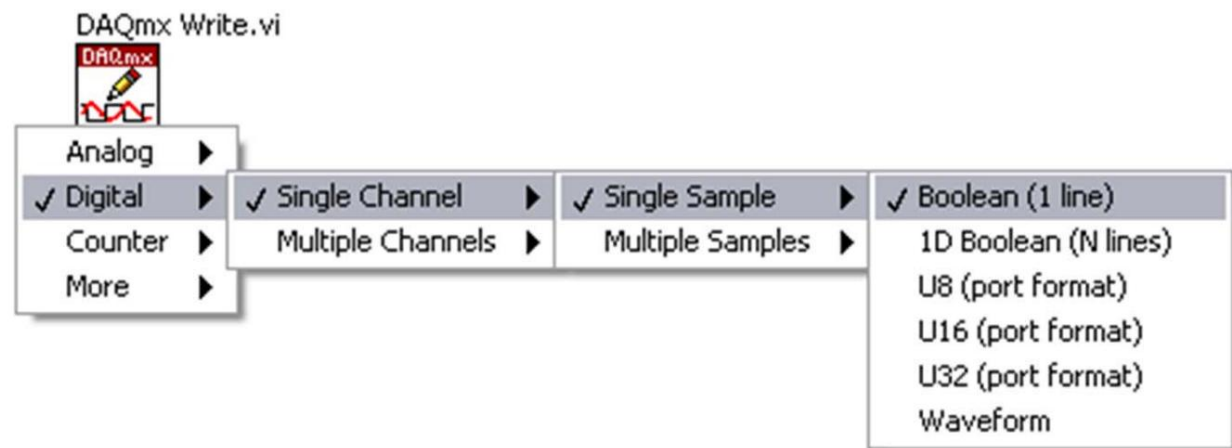
Ejercicio 5-1: Lectura digital

- ¿Cómo modificaría el VI si quisiera leer tanto del puerto 0/línea 0 como del puerto 0/línea 7?

DISCUSIÓN

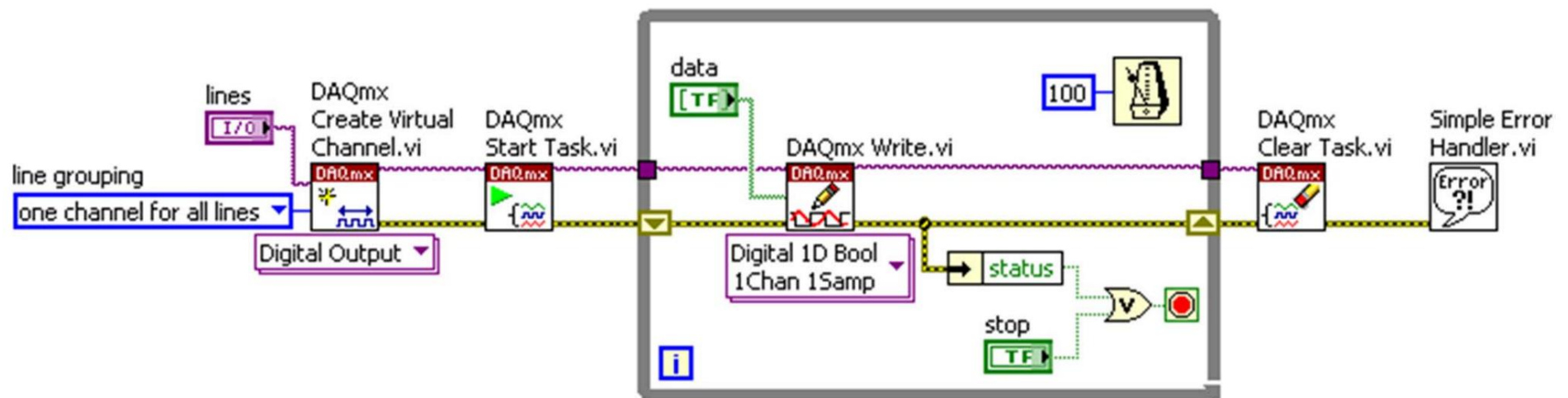
E/S digital – DAQmx Write VI

- Usar con la tarea de salida digital para generar datos digitales en el canal de salida digital
- Mismos formatos de datos que la tarea de entrada digital
 - Línea
 - Puerto
 - Forma de onda



E/S digital: ejemplo de DAQmx Write VI

- Salida digital temporizada por software



Ejercicio 5-2: Escritura digital

Para generar datos digitales desde el dispositivo DAQ y mostrar actualizaciones en los LED del BNC-2120.

META

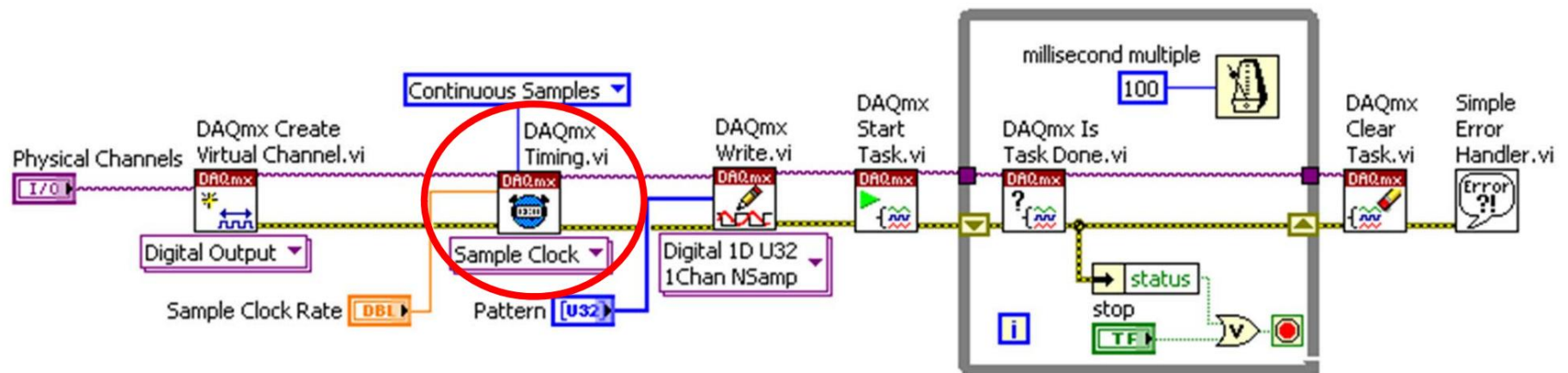
Ejercicio 5-2: Escritura digital

- ¿Qué sucede si ejecuta este VI cuando la matriz booleana **no** está inicializada en 8 elementos de datos?

DISCUSIÓN

C. DIO temporizado por HW: reloj de muestra DIO integrado

Algunos dispositivos DAQ (serie X) tienen un reloj de muestra integrado dedicado para E/S digital • Sujeto a las mismas reglas que la entrada y salida analógica con búfer • Utilice un reloj de muestra para E/S digital temporizada por hardware



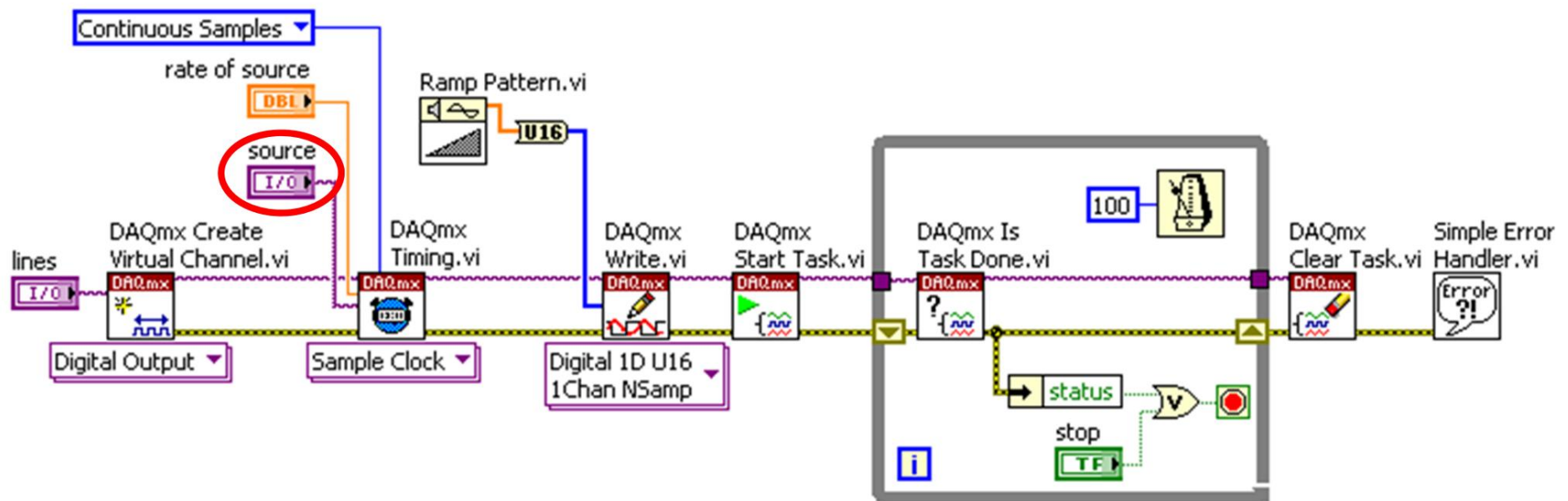
DIO temporizado por HW: E/S digital correlacionada

Algunos dispositivos DAQ (es decir, la serie M) no tienen un reloj de muestra integrado dedicado para la temporización de E/S digital, pero admiten E/S digital correlacionada.

- La E/S digital correlacionada es una entrada o salida digital que está correlacionada con otra señal de reloj (es decir, reloj de muestra AI o AO, reloj externo)
- Sujeto a las mismas reglas que la entrada y salida analógica con búfer

DIO temporizado por HW: ejemplo de E/S digital correlacionada

Puede usar E/S digital correlacionada para crear una forma de onda digital • La forma de onda se puede usar para transferir datos digitales • La entrada digital puede leer información de un puerto



Ejercicio 5-3: Salida digital correlacionada

Para generar datos digitales desde el dispositivo DAQ utilizando el reloj de muestra de salida analógica como reloj de muestra y ver los datos digitales en los LED del BNC-2120.

META

Ejercicio 5-3: Salida digital correlacionada

- ¿Qué reloj está usando la tarea de salida digital en este VI?
- ¿Qué otros relojes podría usar esta tarea?

DISCUSIÓN

Resumen—Cuestionario

1. Las señales digitales siempre están entre 0 y 5 voltios.

a)

Verdadero b) Falso

Resumen—Respuesta del cuestionario

1. Las señales digitales siempre están entre 0 y 5 voltios.

a)

Verdadero **b) Falso**

Resumen—Cuestionario

2. Todos los dispositivos DAQ tienen un reloj de muestra incorporado dedicado para E/S digital. a) Verdadero b) Falso

Resumen—Respuesta del cuestionario

2. Todos los dispositivos DAQ tienen un reloj de muestra incorporado dedicado para E/S digital. a) Verdadero **b) Falso**