

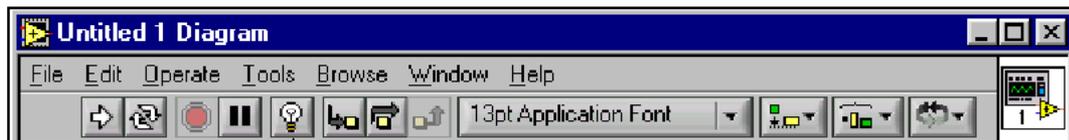
# **Laboratorio II, modulo 2**

## **2016-2017**

### **LabView**

# Introduzione a LabVIEW

- Front Panel
  - Contiene gli oggetti visibili/accessibili all'utente, cioè la GUI
- Block Diagram
  - Contiene il codice *disegnato* dal programmatore
- Finestre di strumenti:
  - Tool palette
  - Controls palette (per il Front Panel)
  - Functions palette (per il Block Diagram)



Run

Debug (attenzione alla velocità)



# Un nuovo programma

- Un programma nel linguaggio di LabView è chiamato VI: Virtual Instrument
- Le strutture presenti in un programma sono:
  - Nodi
  - Wires: le linee che collegano i nodi
  - Data Packets: le informazioni che circolano fra i nodi tramite i wires. (per 'vedere muovere' i Data Packets si usa la lampadina)

## Formato dei dati numerici interi

Integer Type	Abbr.	Range
Signed 32 bit	I32	-2.147.483.648 to 2.147.483.647
Signed 16 bit	I16	-32.768 to 32.767
Signed 8 bit	I8	-128 to 127
Unsigned 32 bit	U32	0 to 4.294.967.295
Unsigned 16 bit	U16	0 to 65535
Unsigned 8-bit	U8	0 to 255

# Formato dei dati numerici floating

Float. Type	Abbr.	Bits	Decimal digits	Range
Extended-precision floating-point	EXT	128	varies from 15 to 33 by platform	Minimum positive number: 6.48e-4966 Maximum positive number: 1.19e+4932 Minimum negative number: -6.48e-4966 Maximum negative number: -1.19e+4932
Double-precision floating-point	DBL	64	15	Minimum positive number: 4.94e-324 Maximum positive number: 1.79e+308 Minimum negative number: -4.94e-324 Maximum negative number: -1.79e+308
Single-precision floating-point	SGL	32	6	Minimum positive number: 1.40e-45 Maximum positive number: 3.40e+38 Minimum negative number: -1.40e-45 Maximum negative number: -3.40e+38

# Ancora sul formato dei dati

- I nodi accettano in ingresso, o producono in uscita, dati che possono essere:
  - Singoli numeri (interi, virgola mobile, caratteri, ...)
  - Vettori (Arrays)
    - I vettori sono insiemi omogenei di dati
  - Clusters
    - I clusters sono insiemi eterogenei di dati

# Simbologia per i tipi di dati

Colore	Tipo di dati
Blu	Intero (Numerico)
Arancione	Virgola mobile (Numerico)
Magenta	Cluster che contiene tipi di dati non numerici(Booleani, clusters, arrays...)
Verde	Booleani
Marrone	Cluster con dati solo numerici

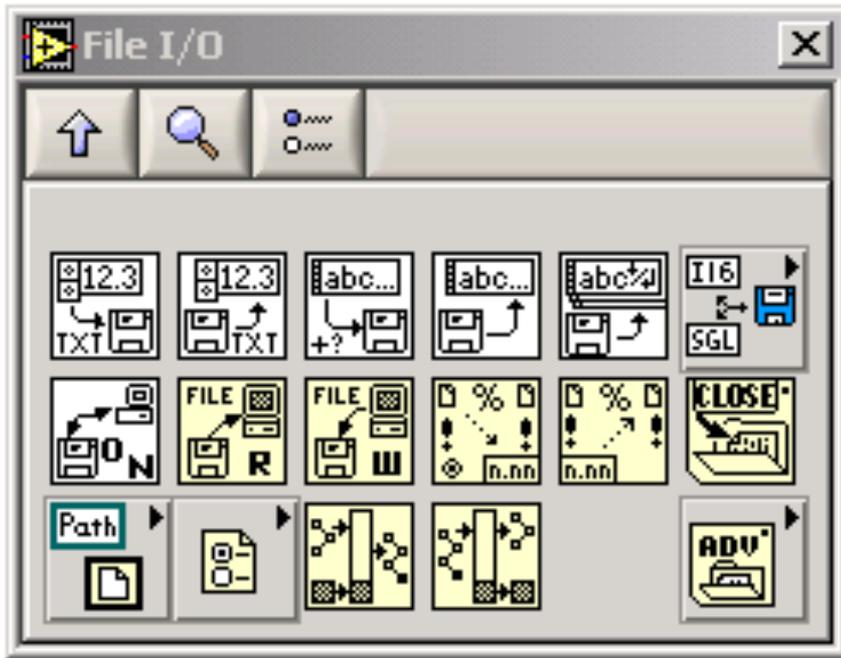
# Il Control Panel

- Serve per mettere nel Front Panel i controlli e gli indicatori accessibili all'utente
- Ad ogni controllo/indicatore corrisponde un nodo nel Block Diagram

# Il Function Panel

- Serve per mettere nel Block Diagram i veri nodi che regolano il funzionamento del VI
- Gli oggetti inseriti utilizzando il Function Panel esistono solo nel Block Diagram: non sono accessibili/modificabili dal Front Panel

# File I/O (I)

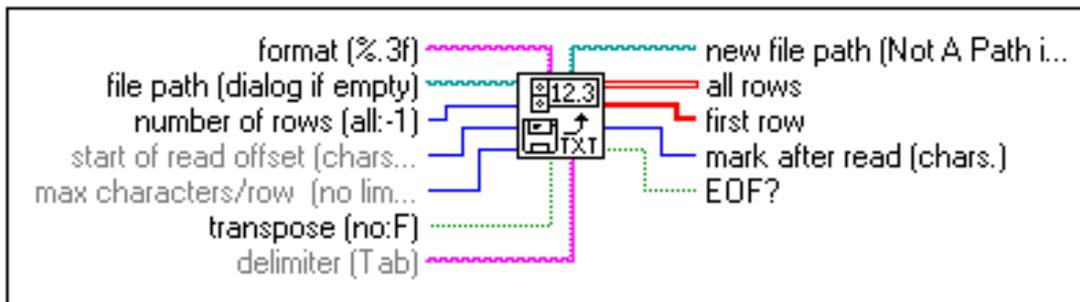
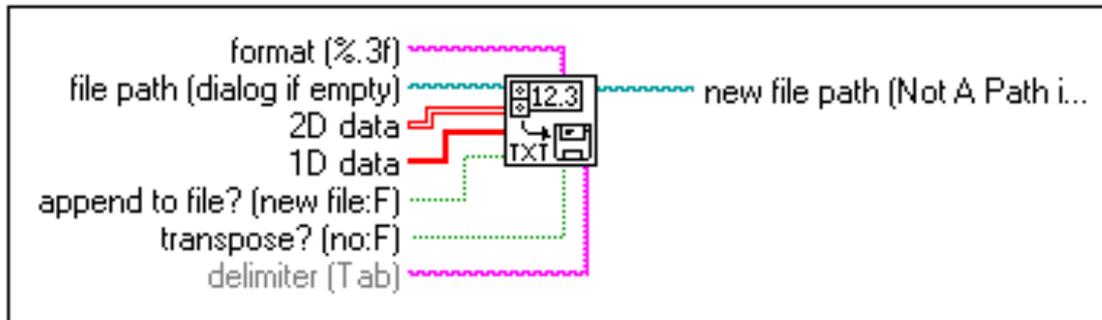


File I/O semplice

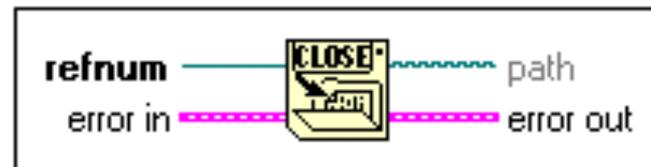
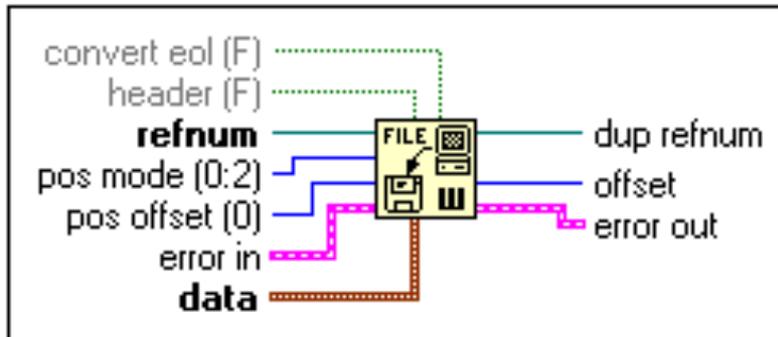
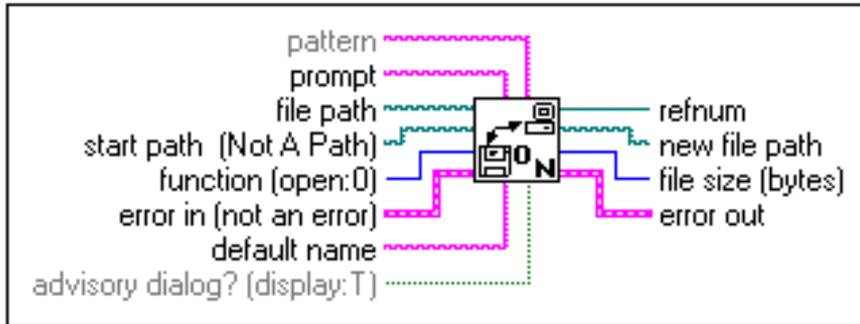
File I/O medio

File I/O avanzato

# File I/O (2)



# File I/O (3)

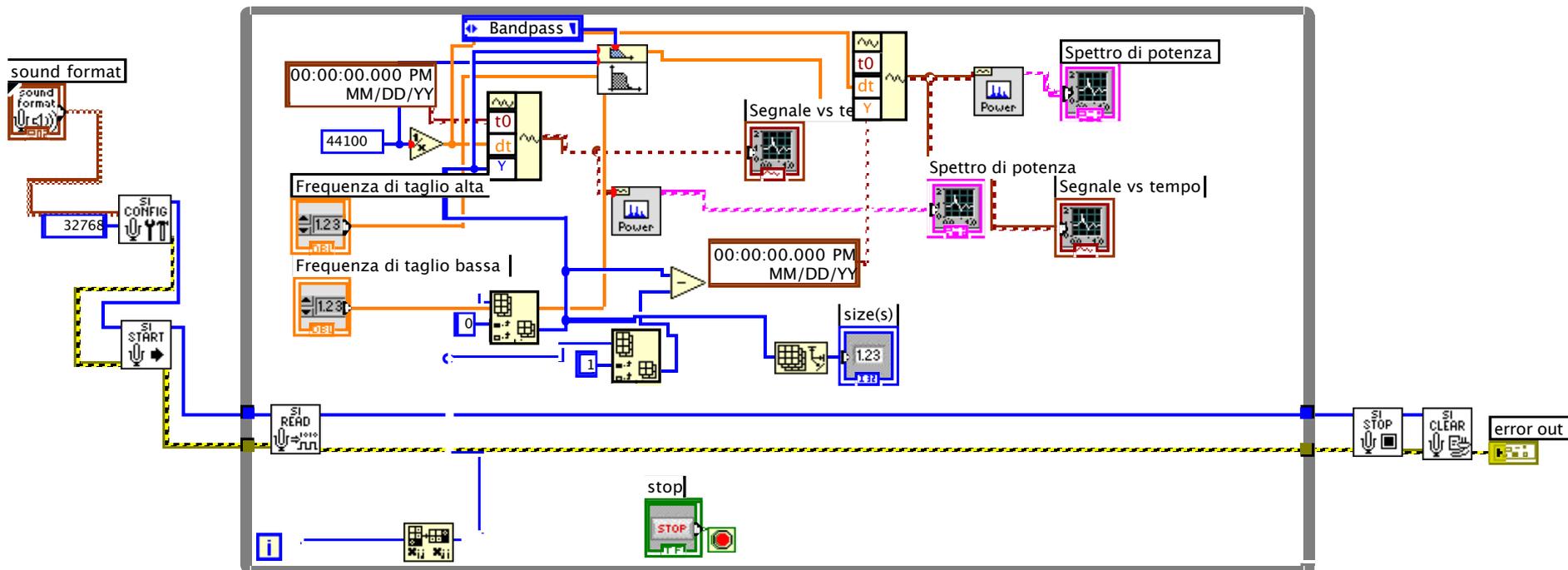


# Modalità di acquisizione

- Continua: a partire da un certo  $t_0$  il sistema acquisisce campioni ad una frequenza fissata
- Con trigger: il sistema acquisisce una quantità definita di campioni, ad una frequenza fissata, a partire da un segnale di trigger
- La sequenza di campioni può essere relativa a:
  - lo stesso segnale a tempi diversi
  - diversi segnali allo stesso istante di tempo  
(necessità di un *sample&hold* e di un *multiplexer*)

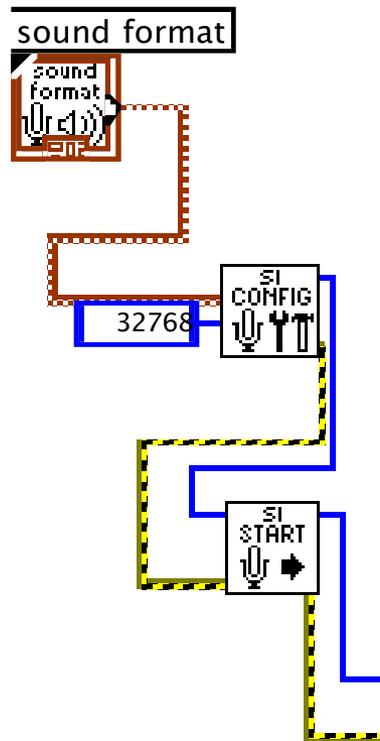
# Modalità di acquisizione (2)

- Continua: a partire da un certo  $t_0$  il sistema acquisisce campioni ad una frequenza fissata



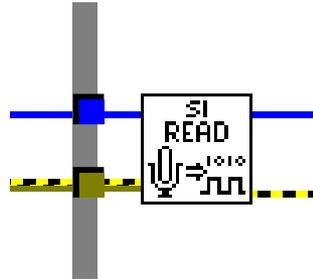
# Modalità di acquisizione (2)

- Continua: a partire da un certo  $t_0$  il sistema acquisisce campioni ad una frequenza fissata



## Modalità di acquisizione (2)

- Continua: a partire da un certo  $t_0$  il sistema acquisisce campioni ad una frequenza fissata



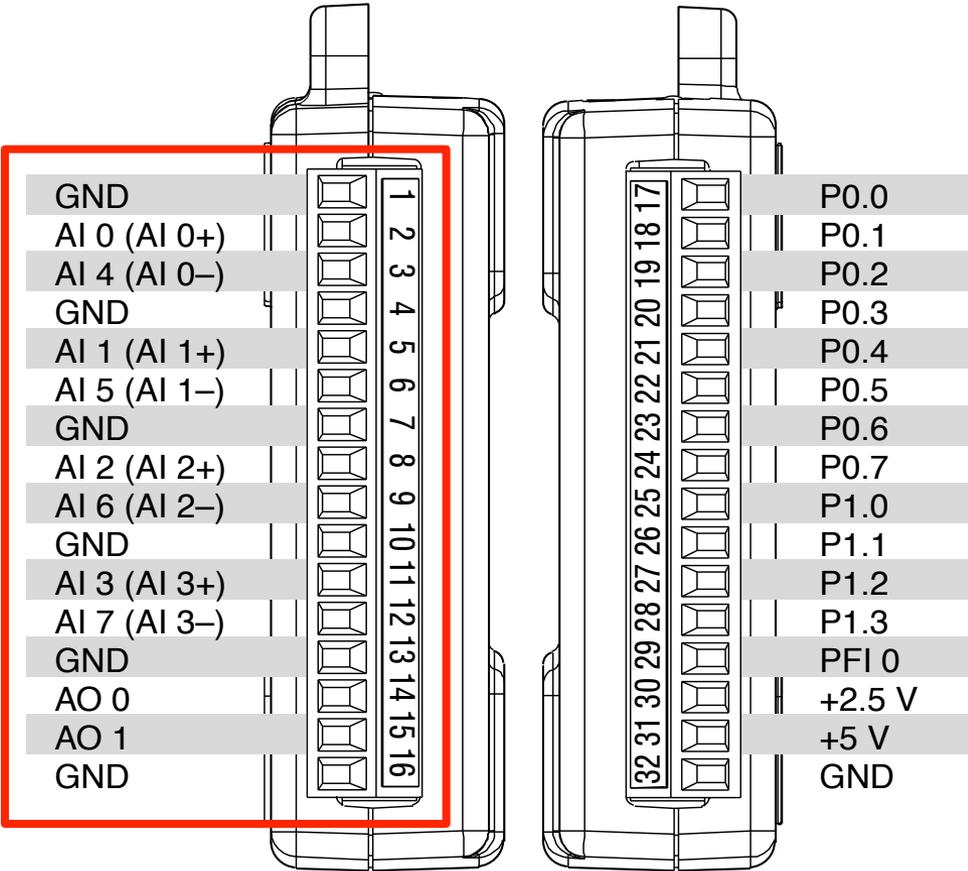
# National Instruments USB-6008



# National Instruments USB-6008

## Device Pinout

Figure 2. NI USB-6008 Pinout

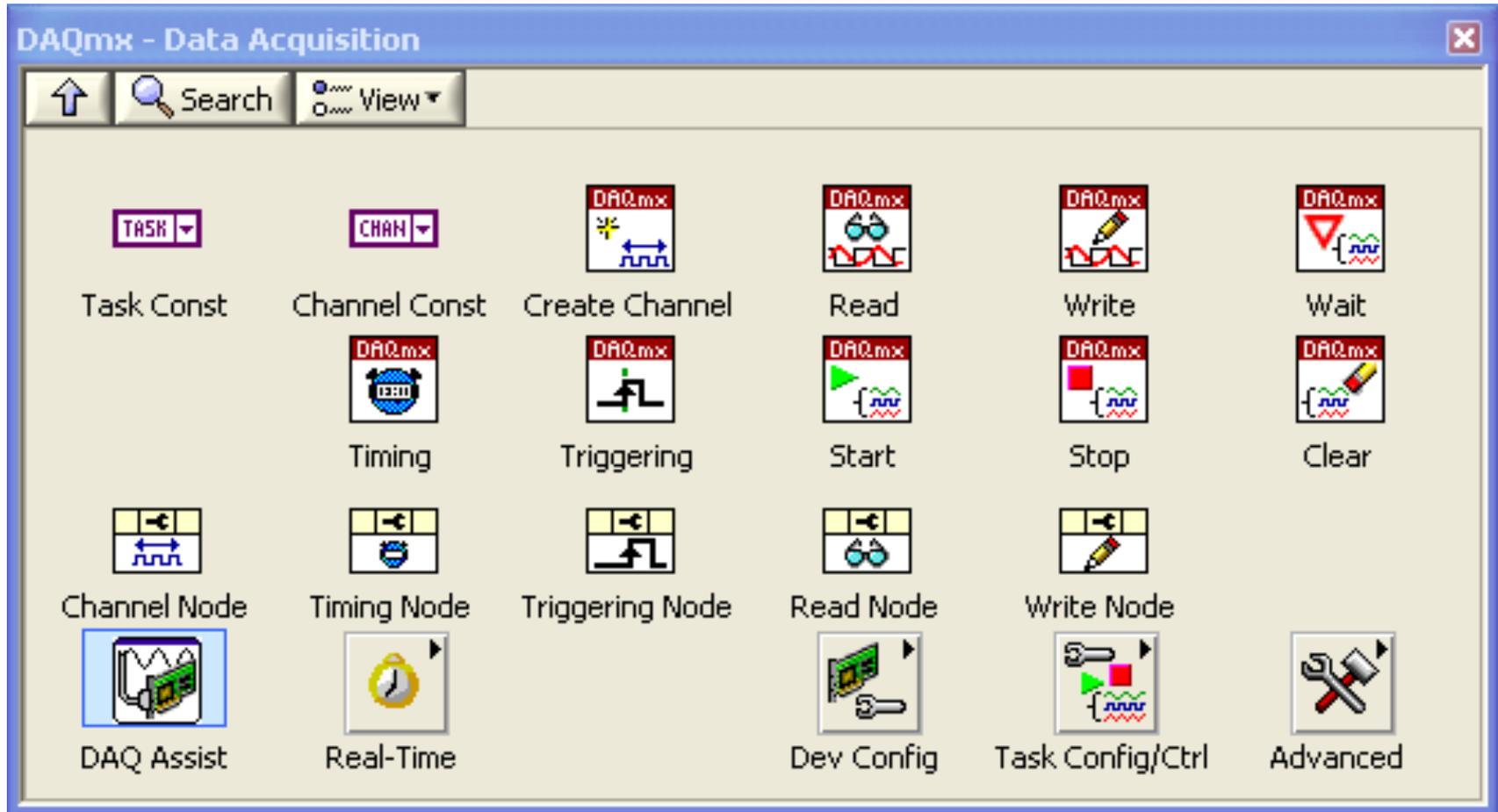


# National Instruments USB-6008

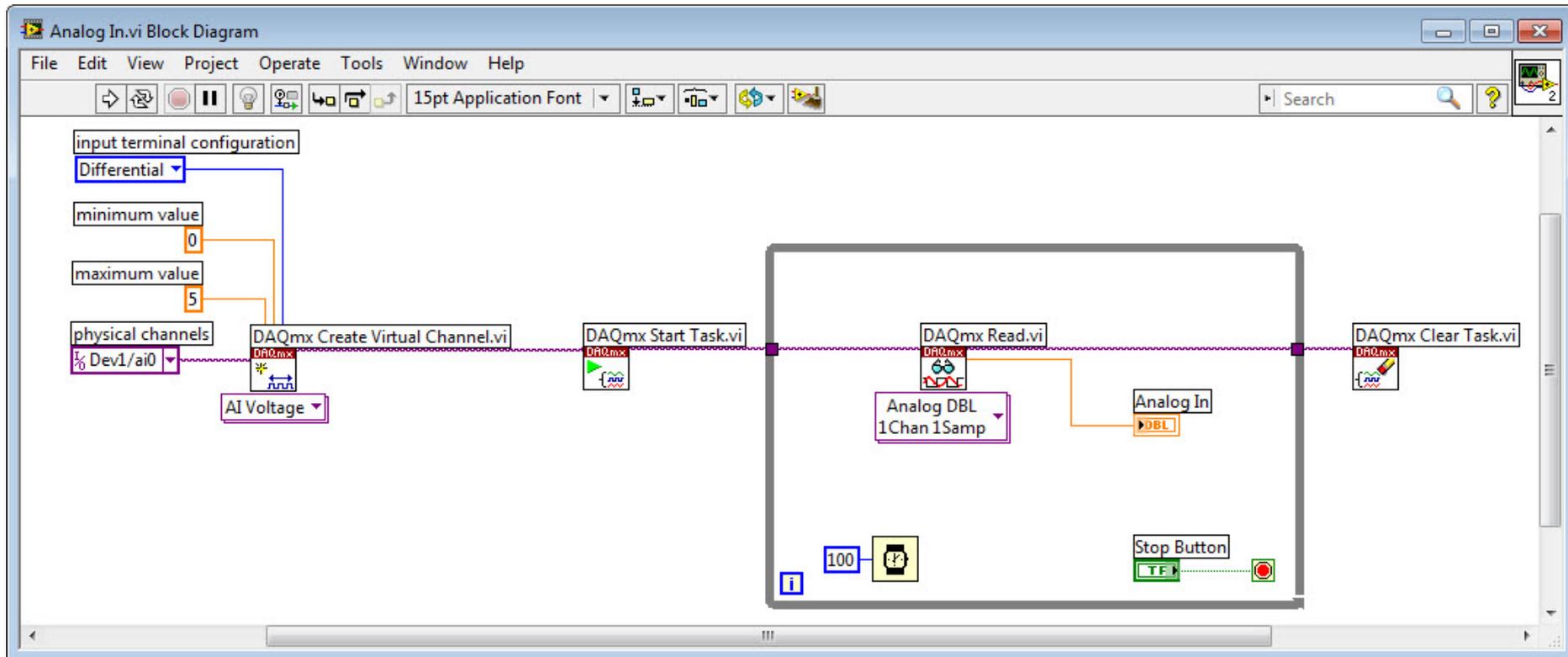
## Analog Input

Analog inputs	
Differential	4
Single-ended	8, software-selectable
Input resolution	
Differential	12 bits
Single-ended	11 bits
Maximum sample rate (aggregate)	10 kS/s, system dependent
Converter type	Successive approximation
AI FIFO	512 bytes
Timing resolution	41.67 ns (24 MHz timebase)
Timing accuracy	100 ppm of actual sample rate
Input range	
Differential	$\pm 20\text{ V}^1$ , $\pm 10\text{ V}$ , $\pm 5\text{ V}$ , $\pm 4\text{ V}$ , $\pm 2.5\text{ V}$ , $\pm 2\text{ V}$ , $\pm 1.25\text{ V}$ , $\pm 1\text{ V}$
Single-ended	$\pm 10\text{ V}$
Working voltage	$\pm 10\text{ V}$
Input impedance	144 k $\Omega$

# National Instruments USB-6008



# National Instruments USB-6008



# Modalità di acquisizione

- Con trigger: il sistema acquisisce una quantità definita di campioni, ad una frequenza fissata, a partire da un segnale di trigger

