

Συστήματα SCADA

Εισαγωγή στη Λήψη Δεδομένων (DAQ)

Μέρος 3^ο

- Προσθήκη ψηφιακών εξόδων σε ένα εικονικό όργανο
- Το παράδειγμα του “**Temp Monitoring & Dig Alarm.vi**”

Μέρος 3δ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

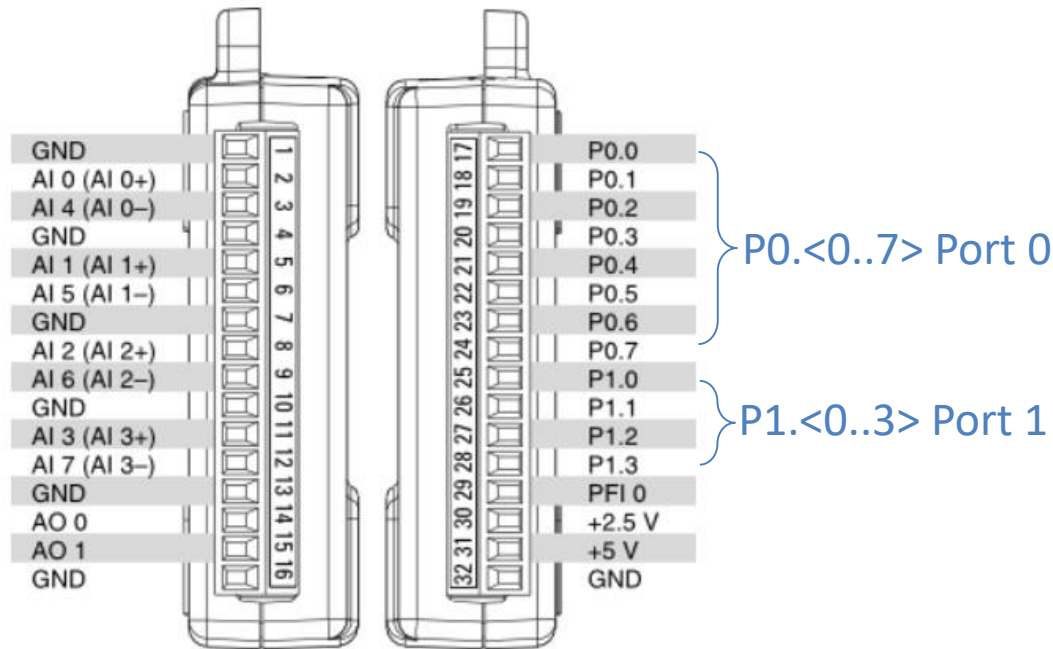
1. Προσθήκη αναλογικής εισόδου (AI) σε ένα VI για μέτρηση θερμοκρασίας με χρήση ενός αισθητήρα θερμοκρασίας LM35
2. Προσθήκη ψηφιακής εξόδου (DO) για ενεργοποίηση της φωτεινής ένδειξης ενός LED
3. Το Παράδειγμα του Εικονικού Οργάνου **“Temp Monitoring & Dig Alarm.vi”**

Περιγραφή ψηφιακών εξόδων

Ορολογία:

- Ψηφιακή θύρα = Digital Port, Π.χ., P0, P1
- Ψηφιακή γραμμή ή κανάλι = Digital Line or Channel, Π.χ.: P0.0, P0.1 κ.λπ.,
- Ψηφιακή είσοδος = Digital Input (DI)
- Ψηφιακή έξοδος = Digital Output (DO)

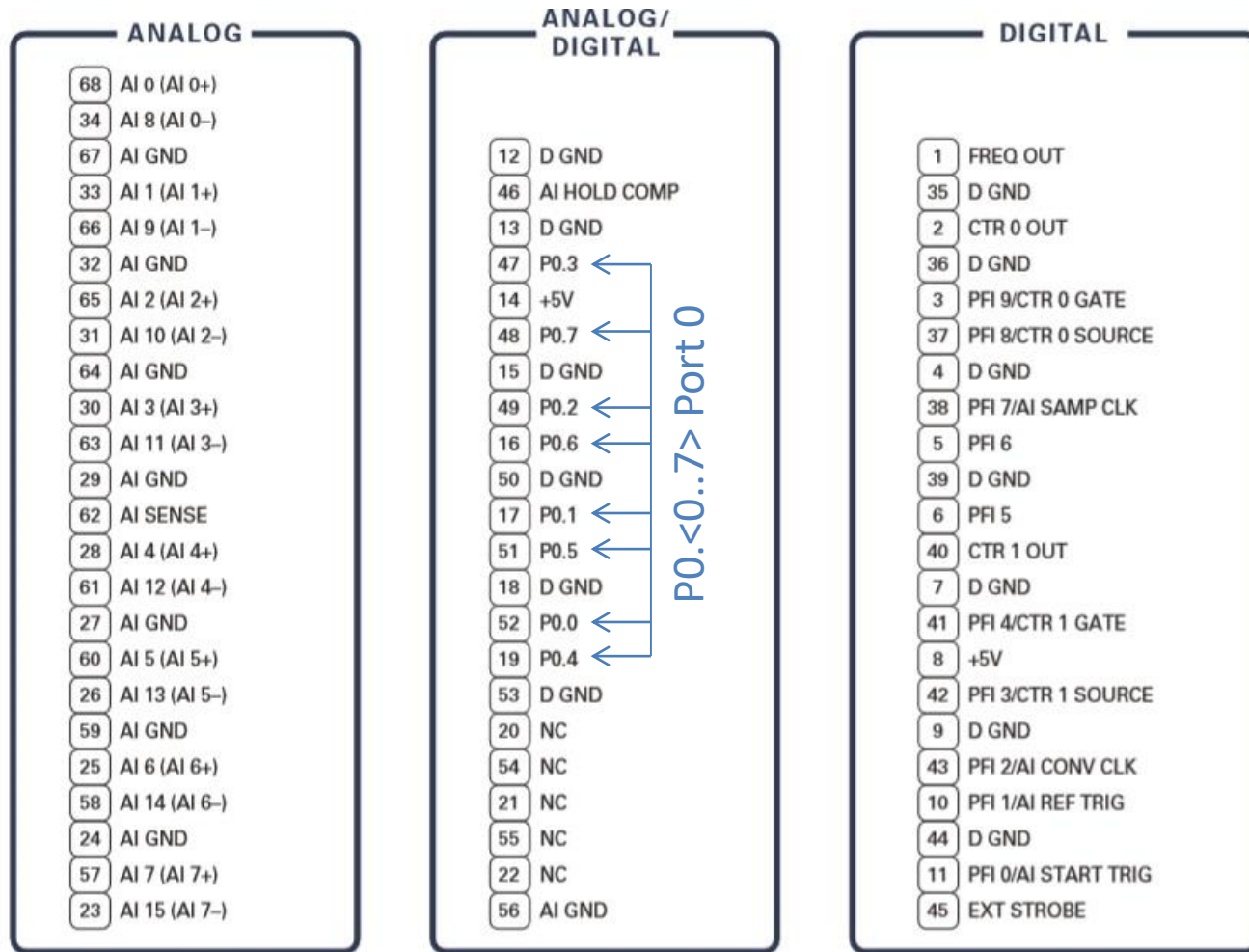
A. Η περίπτωση της κάρτας USB-6008



Τα ψηφιακά κανάλια P0.0 ως P0.7 της θύρας P0 και τα κανάλια P1.0 ως P1.3 της θύρας P1 μπορούν να διαμορφωθούν (χρησιμοποιηθούν) σαν είσοδοι ή έξοδοι (DIO)

Περιγραφή ψηφιακών εξόδων (... συνέχεια)

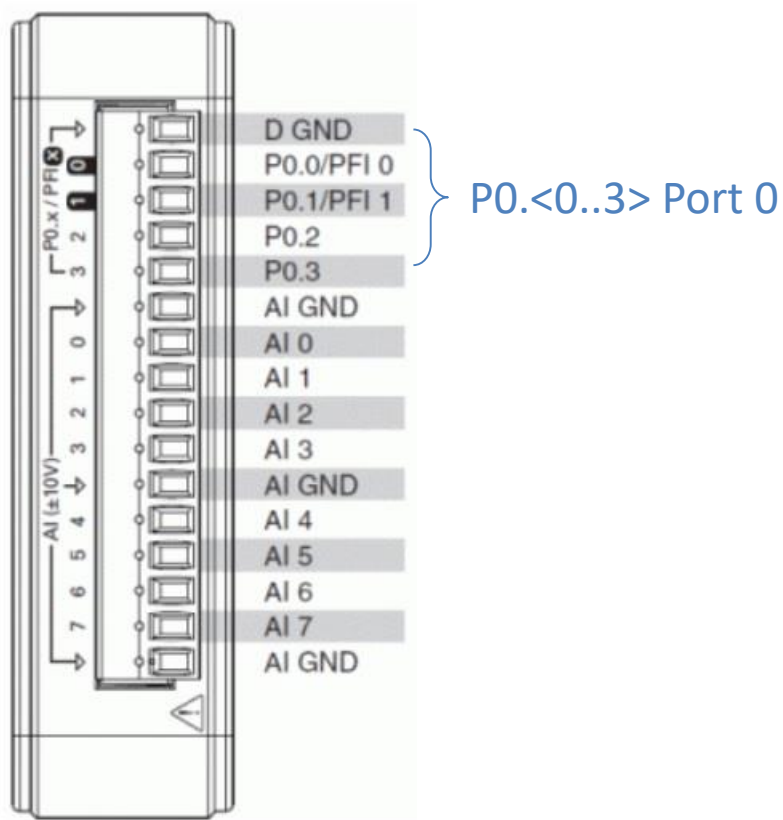
B. Η περίπτωση της κάρτας PCI-6023



Τα ψηφιακά κανάλια P0.0 ως P0.7 της μοναδικής θύρας P0 μπορούν να διαμορφωθούν σαν είσοδοι ή έξοδοι (DIO)

Περιγραφή ψηφιακών εξόδων (... συνέχεια)

C. Η περίπτωση της κάρτας USB-6000



Τα ψηφιακά κανάλια P0.0 ως P0.3 της μοναδικής θύρας P0 μπορούν να διαμορφωθούν σαν είσοδοι ή έξοδοι (DIO)

Η μορφή και οι **ακροδέκτες** του αισθητήρα θερμοκρασίας LM35



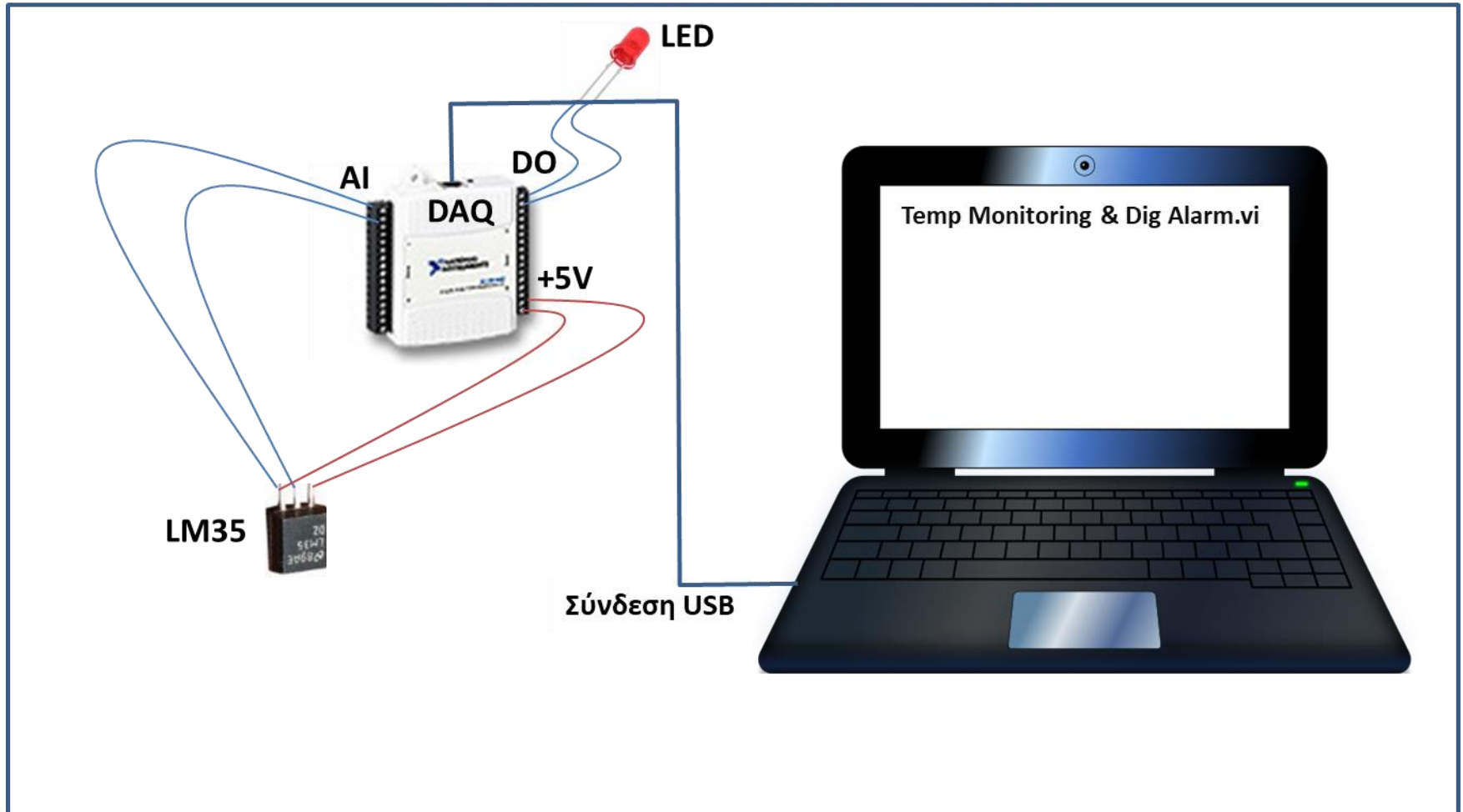
Τα χαρακτηριστικά του αισθητήρα θερμοκρασίας LM35

- Βαθμονομημένος άμεσα σε °C
- Γραμμικός με συντελεστή μεταφοράς $10 \frac{\text{mV}}{^{\circ}\text{C}}$ ($0.01 \frac{\text{V}}{^{\circ}\text{C}}$)
- Ακρίβεια 0.5°C (στους 25°C)
- Πλήρης κλίμακα μετρούμενων θερμοκρασιών από -55°C ως 150°C
- Τάση τροφοδοσίας από +4V ως +30V
- Χαμηλή αυτοθέρμανση, 0.08°C (σε ακίνητο αέρα)

Προσθήκη Αναλογικών Εισόδων και Εξόδων σε ένα Εικονικό Όργανο

Το Παράδειγμα του “Temp Monitoring & Dig Alarm.vi”

Η πλήρης διάταξη μέτρησης και ελέγχου



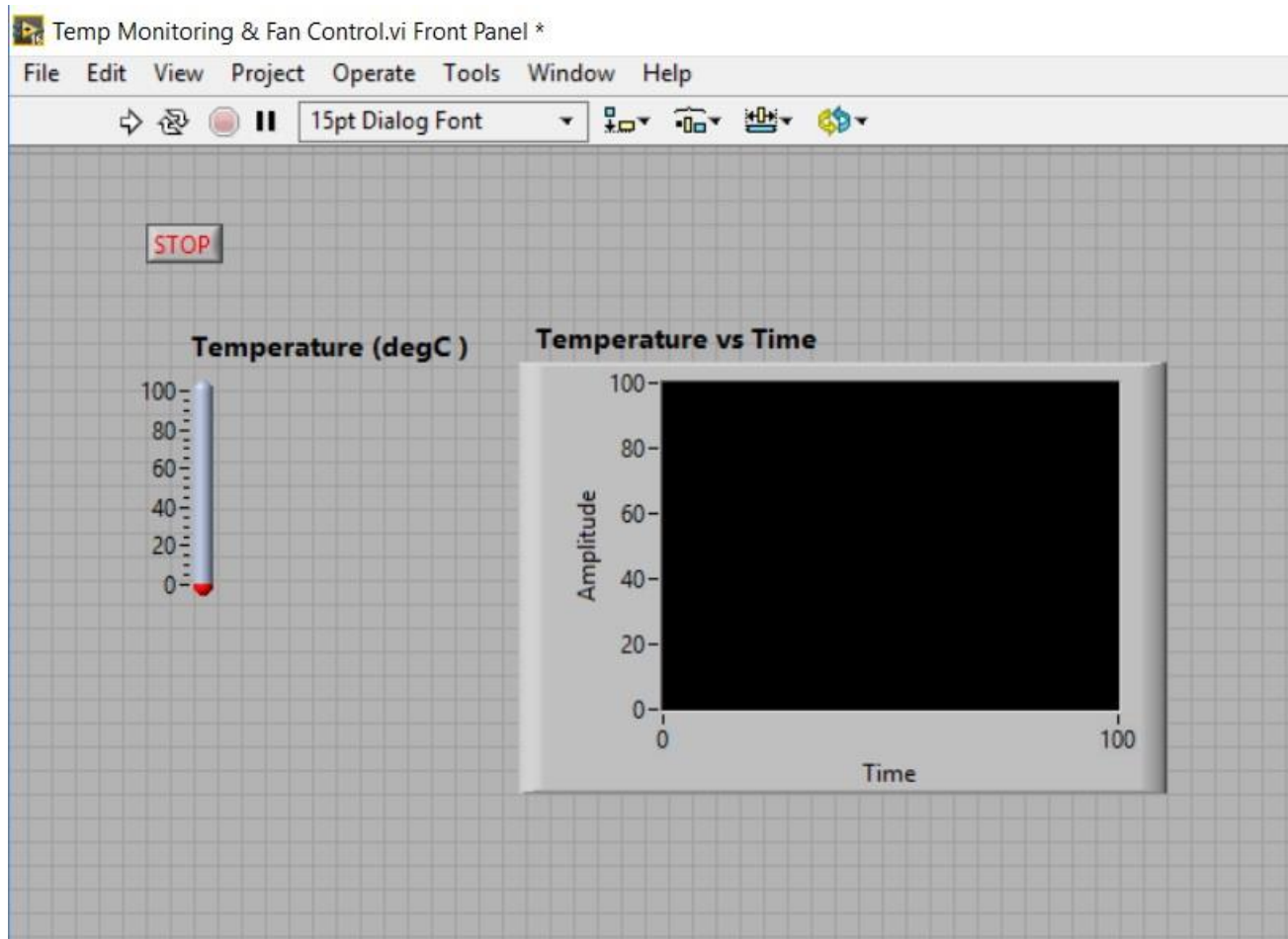
Προσθήκη Αναλογικών Εισόδων και Εξόδων σε ένα Εικονικό Όργανο

Το Παράδειγμα του “Temp Monitoring & Dig Alarm.vi” . . . συνέχεια

Βήμα 1: Σύνδεση κάρτας DAQ στον Η/Υ

Βήμα 2: Η Κατασκευή του Εικονικού Οργάνου “Temp Monitoring & Dig Alarm.vi”

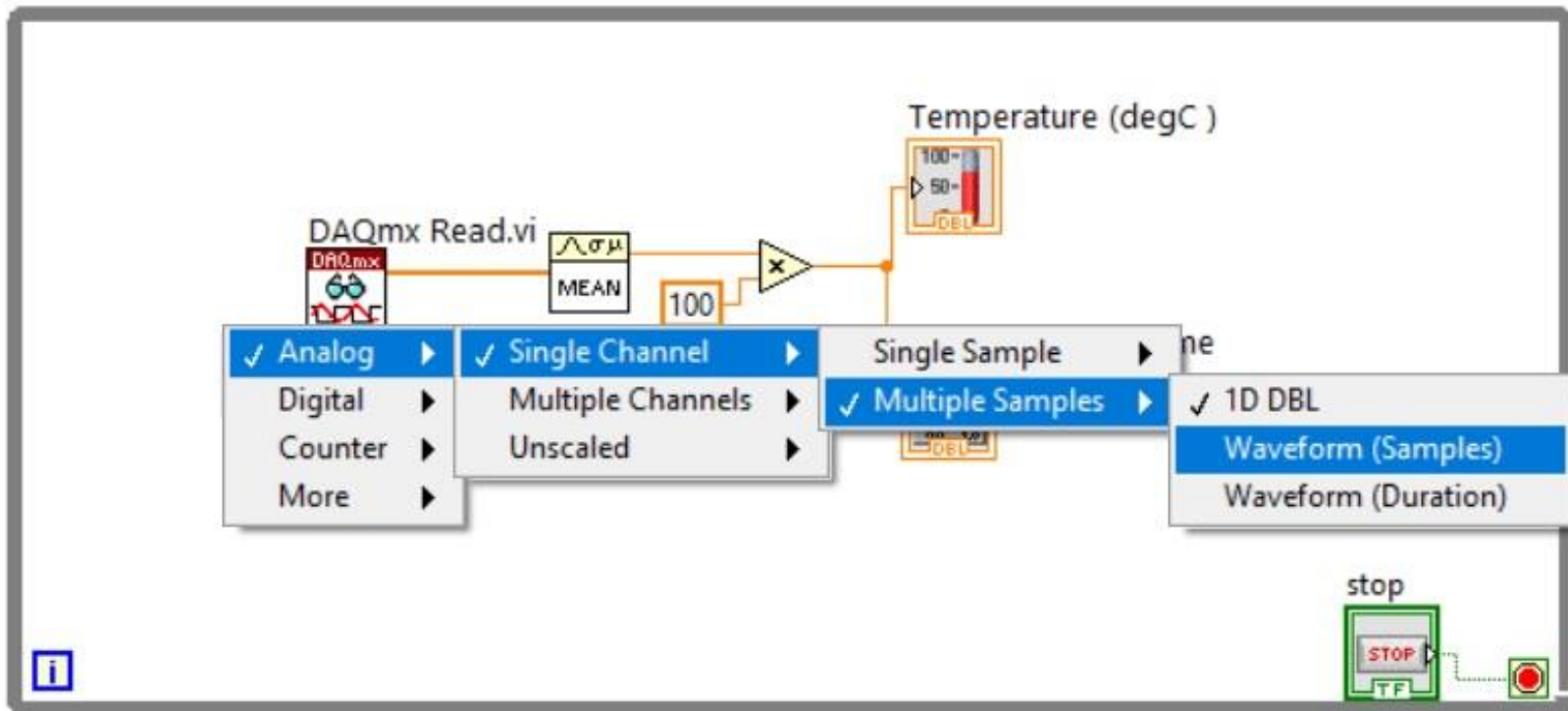
- Controls → Numeric → Thermometer
- Controls → Graph → Waveform Chart



Προσθήκη Αναλογικών Εισόδων και Εξόδων σε ένα Εικονικό Όργανο Το Παράδειγμα του “Temp Monitoring & Dig Alarm.vi” ... συνέχεια

Βήμα 3: Το δομικό διάγραμμα (Block Diagram) του “Temp Monitoring & Dig Alarm.vi”

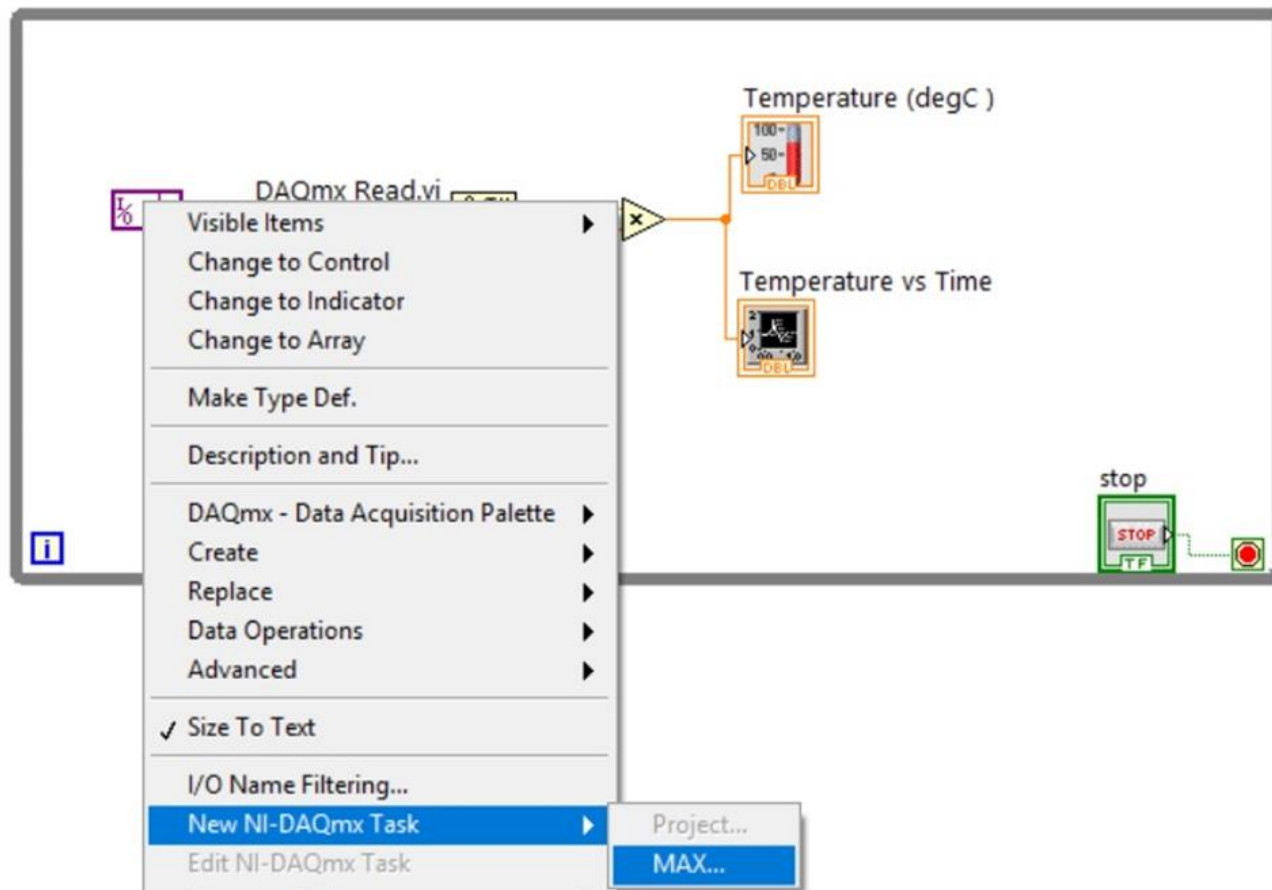
- Measurement I/O → NI-DAQmx → DAQmx Read.vi
- Mathematics → Probability & Statistics → Mean.vi
- Mathematics → Numeric → Multiply



Προσθήκη Αναλογικών Εισόδων και Εξόδων σε ένα Εικονικό Όργανο Το Παράδειγμα του “Temp Monitoring & Dig Alarm.vi” ... συνέχεια

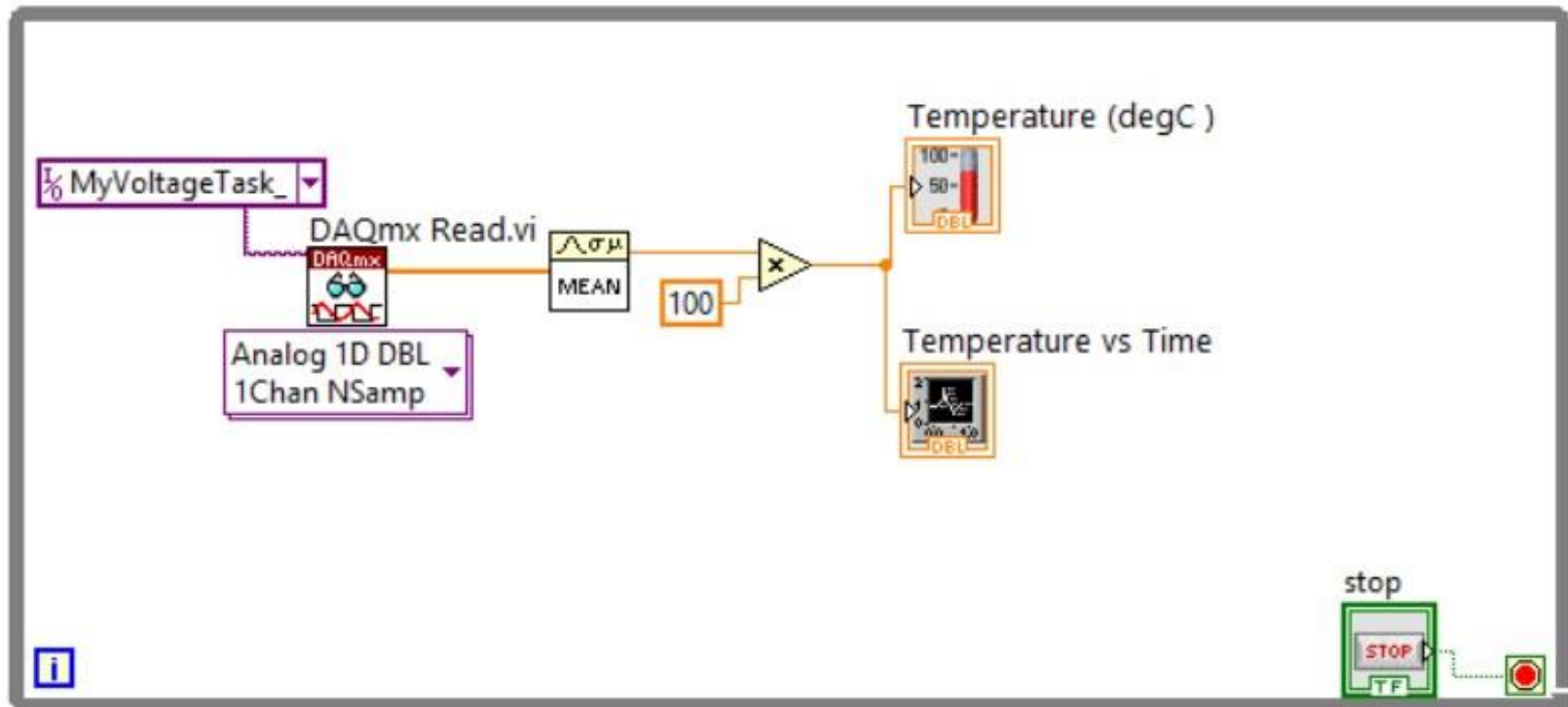
Βήμα 4: Διαμόρφωση της αναλογικής εισόδου (AI)

- Δεξί κλικ πάνω στον ακροδέκτη **task/channels in** του **DAQmx Read.vi**
- επιλέγουμε **Create Constant**
- Δεξί κλικ στο  και επιλέγουμε **New NI-DAQmx Task** → **MAX** ή **Edit NI-DAQmx Task** αν ήδη έχουμε φτιάξει και αποθηκεύσει ένα task στο MAX



Προσθήκη Αναλογικών Εισόδων και Εξόδων σε ένα Εικονικό Όργανο Το Παράδειγμα του “Temp Monitoring & Dig Alarm.vi” . . . συνέχεια

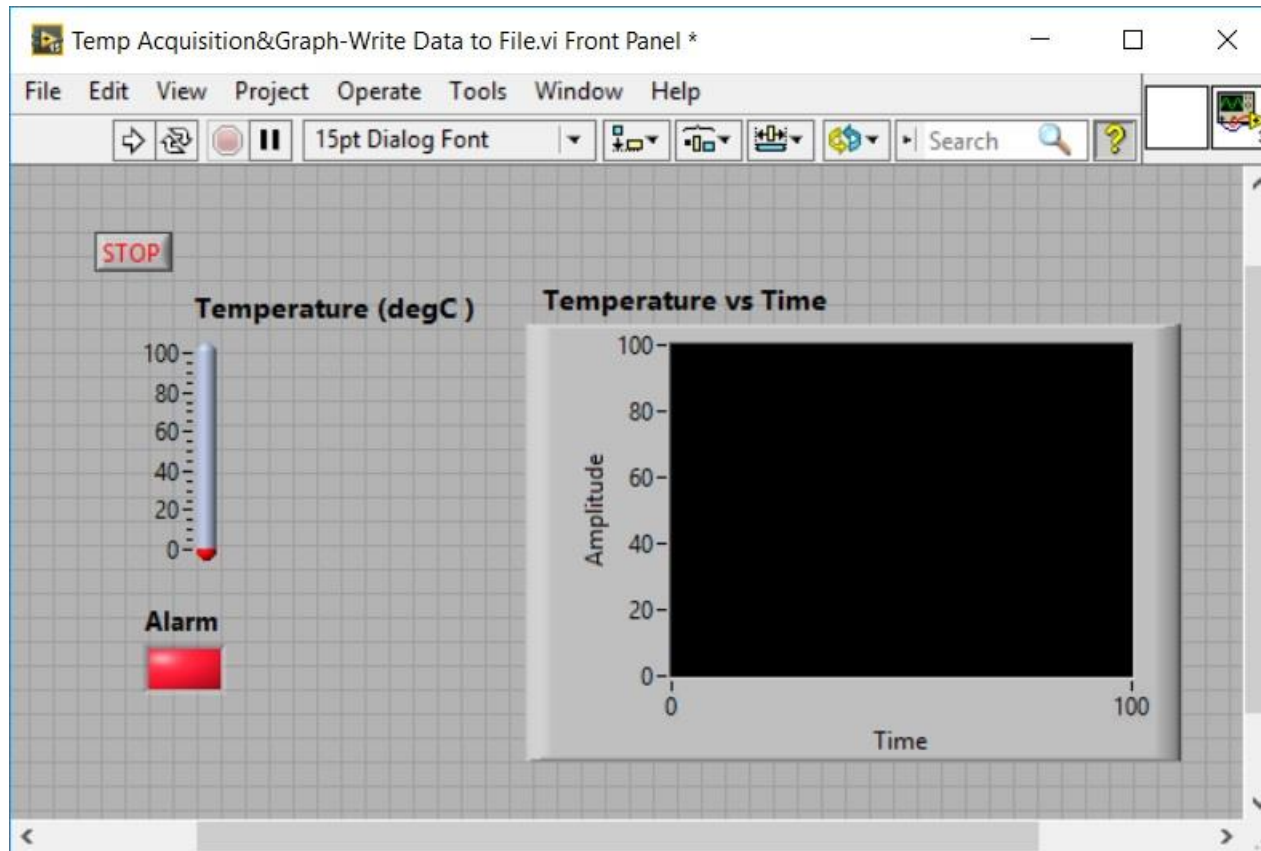
Βήμα 5: Διαμορφώνουμε τις παραμέτρους της αναλογικής εισόδου: Physical Channel, Terminal Configuration, Rate (Hz), Samples to Read, κ.λπ.



Προσθήκη Αναλογικών Εισόδων και Εξόδων σε ένα Εικονικό Όργανο Το Παράδειγμα του “Temp Monitoring & Dig Alarm.vi” ... συνέχεια

Βήμα 6: Εισαγωγή στην εμπρόσθια επιφάνεια ενός LED

- Controls → Boolean → LED

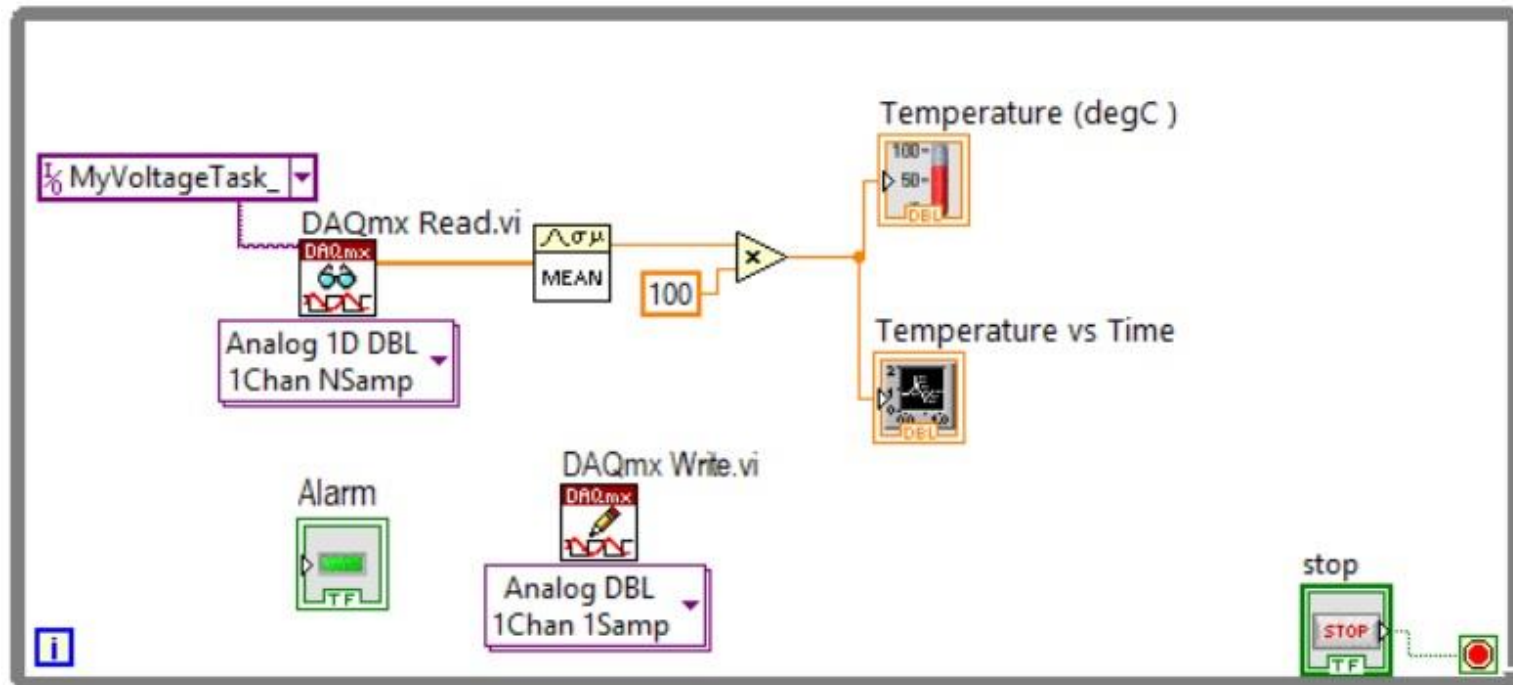


Προσθήκη Αναλογικών Εισόδων και Εξόδων σε ένα Εικονικό Όργανο

Το Παράδειγμα του “Temp Monitoring & Dig Alarm.vi” . . . συνέχεια

Βήμα 7: Στο δομικό διάγραμμα (Block Diagram) του “Temp Monitoring & Dig Alarm.vi”, εισάγουμε ένα DAQmx Write.vi για να “γράφουμε” μια τιμή (ON ή OFF) την ψηφιακή έξοδο της κάρτας

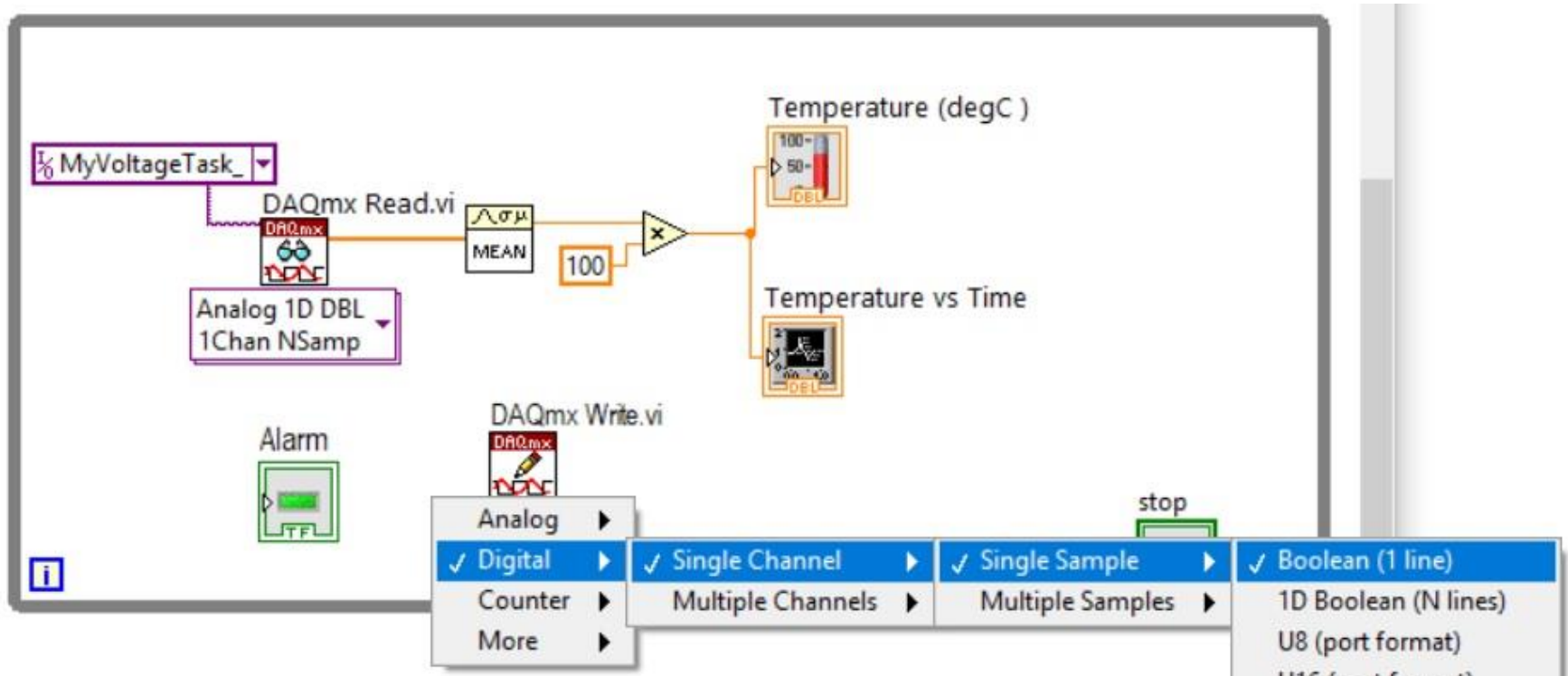
- Measurement I/O → NI-DAQmx → DAQmx Write.vi



Προσθήκη Αναλογικών Εισόδων και Εξόδων σε ένα Εικονικό Όργανο Το Παράδειγμα του “Temp Monitoring & Dig Alarm.vi” ... συνέχεια

Βήμα 8: Διαμορφώνουμε το DAQmx Write.vi για ψηφιακή έξοδο

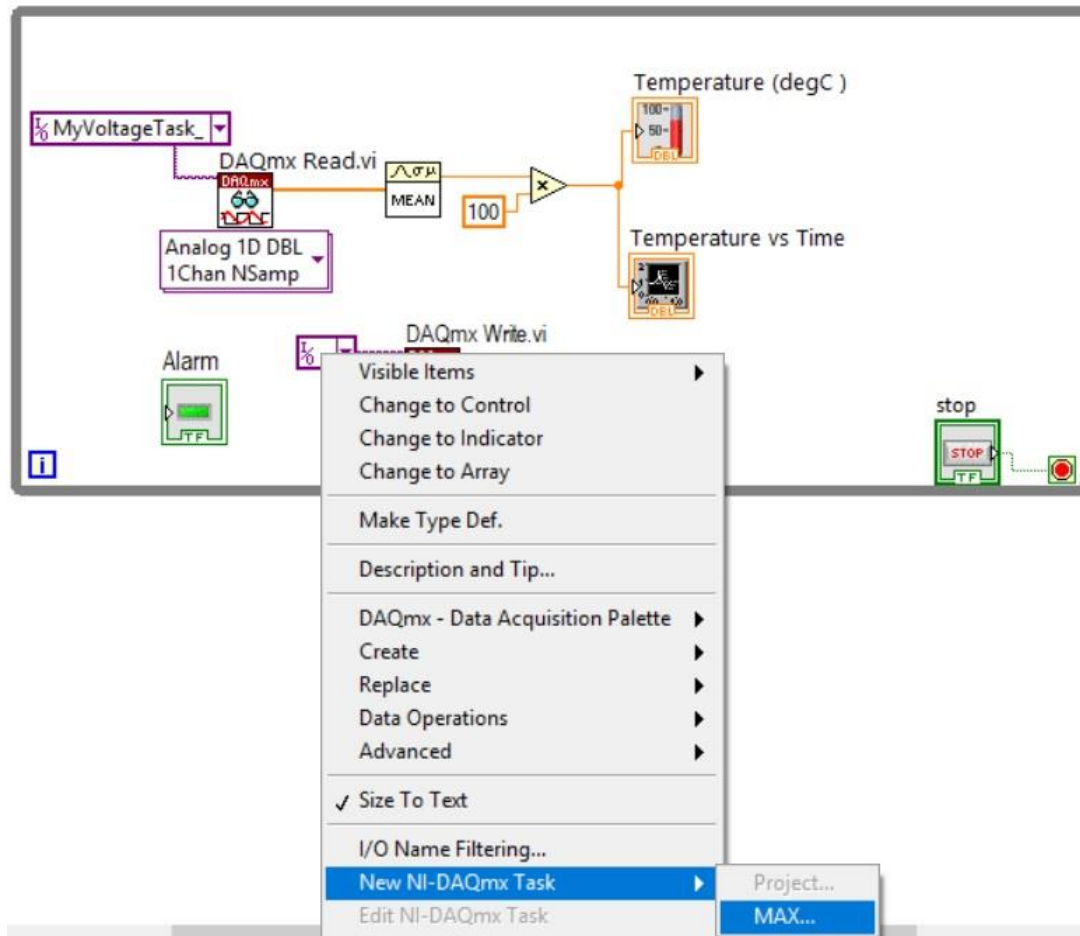
Digital → Single Channel → Single Sample → Boolean (1 Line)



Προσθήκη Αναλογικών Εισόδων και Εξόδων σε ένα Εικονικό Όργανο Το Παράδειγμα του “Temp Monitoring & Dig Alarm.vi” ... συνέχεια

Βήμα 9α: Διαμόρφωση της ψηφιακής εξόδου (DO)

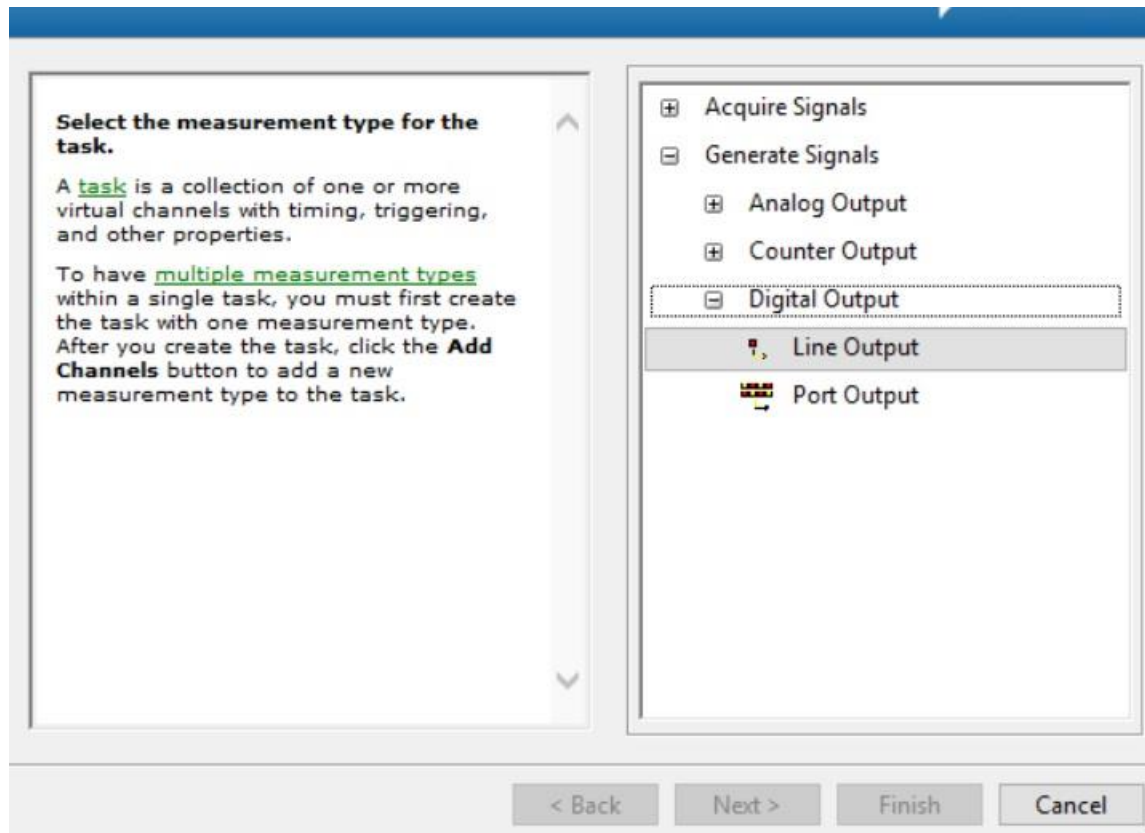
- Δεξί κλικ πάνω στον ακροδέκτη **task/channels in** του **DAQmx Write.vi**
- επιλέγουμε **Create Constant**
- Δεξί κλικ στο  και επιλέγουμε **New NI-DAQmx Task** → **MAX** ή **Edit NI-DAQmx Task** αν ήδη έχουμε φτιάξει και αποθηκεύσει ένα task στο MAX



Προσθήκη Αναλογικών Εισόδων και Εξόδων σε ένα Εικονικό Όργανο Το Παράδειγμα του “Temp Monitoring & Dig Alarm.vi” . . . συνέχεια

Βήμα 9β: Διαμόρφωση της ψηφιακής εξόδου (DO)

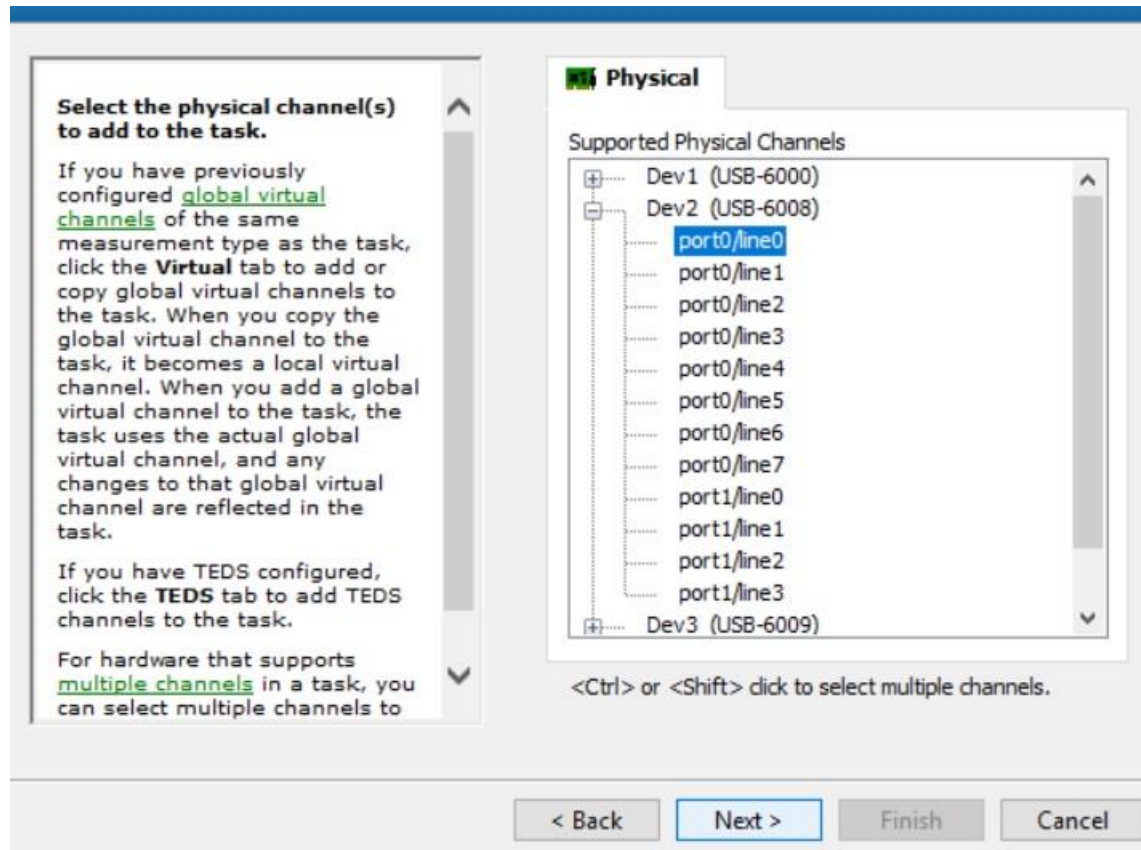
- επιλέγουμε **Generate Signals → Digital Outputs → Line Output**



Προσθήκη Αναλογικών Εισόδων και Εξόδων σε ένα Εικονικό Όργανο Το Παράδειγμα του “Temp Monitoring & Dig Alarm.vi” . . . συνέχεια

Βήμα 9γ: Διαμόρφωση της ψηφιακής εξόδου (DO)

- Στην καρτέλα **Physical** επιλέγουμε την κάρτα DAQ την οποία θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε (π.χ.: **Dev2 (USB-6008)**)
- Και την ψηφιακή θύρα (port) και το ψηφιακό κανάλι (line) που έχουμε συνδέσει το LED (π.χ.: **port0/line0**)
- Πατάμε **Next**

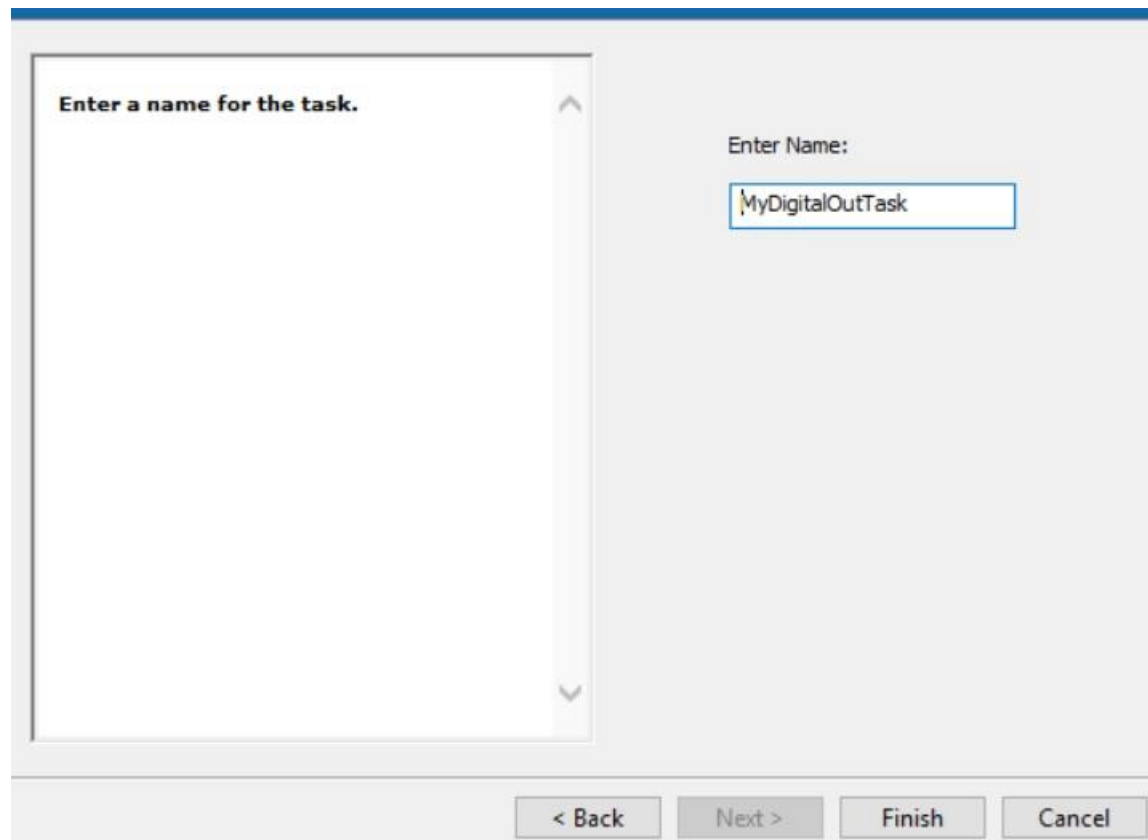


Προσθήκη Αναλογικών Εισόδων και Εξόδων σε ένα Εικονικό Όργανο

Το Παράδειγμα του “Temp Monitoring & Dig Alarm.vi” . . . συνέχεια

Βήμα 9δ: Διαμόρφωση της ψηφιακής εξόδου (DO)

- Εισάγουμε ένα όνομα με το οποίο επιθυμούμε να αποθηκεύσουμε τη διαμόρφωση της ψηφιακής εξόδου (π.χ.: **MyDigitalOutTask**)
- Πατάμε **Finish**



The screenshot shows a LabVIEW configuration dialog box. On the left, there is a large text area with the prompt "Enter a name for the task." and a vertical scrollbar. On the right, there is a label "Enter Name:" followed by a text input field containing the text "MyDigitalOutTask". At the bottom of the dialog, there are four buttons: "< Back", "Next >", "Finish", and "Cancel".

Προσθήκη Αναλογικών Εισόδων και Εξόδων σε ένα Εικονικό Όργανο

Το Παράδειγμα του “Temp Monitoring & Dig Alarm.vi” . . . συνέχεια

Βήμα 10: Συνθήκη ενεργοποίησης της ψηφιακής εξόδου

- **Functions → Comparison → Greater or Equal?**
- Ενώνουμε τη μια είσοδο του “**Greater or Equal?**” με το δείκτη “Temperature (degC)”
- Στην άλλη είσοδο του “**Greater or Equal?**” θέτουμε την οριακή τιμή πάνω από την οποία επιθυμούμε να ενεργοποιείται η ένδειξη LED (π.χ.: 50°C)
- Ενώνουμε την έξοδο του “**Greater or Equal?**” με τον ακροδέκτη “**data**” του **DAQmx Write.vi** και τον δείκτη “**Alarm**”
- Η εφαρμογή (πρόγραμμα) “**Temp Acquisition&Dig Alarm.vi**” είναι έτοιμο να λειτουργήσει. Πατάμε **Start**

