

## **Esercitazione n° 2: LOOPS & CHARTS, VECTORS & GRAPHS**

### Obiettivi:

- Apprendere l'uso dei cicli WHILE & FOR (+ Shift Registers).
- Familiarizzarsi con l'uso di WAVEFORM CHARTS, GRAPHS, HISTOGRAMS.

Il CICLO WHILE consente di eseguire il programma in modo ciclico fintanto che è verificata una condizione di tipo booleano (TRUE, FALSE). E' molto usato per attivare o disattivare l'esecuzione di uno Strumento Virtuale, e permette di visualizzare i dati man mano che sono acquisiti sotto forma di WAVEFORM CHART.

### **Esercizio 4.1. Ciclo WHILE.**

Scopo: Apprendere il funzionamento dei cicli While. Visualizzare i dati su un Waveform Chart

Utilizzare un ciclo while con interruttore ON/OFF ed un Waveform Chart per acquisire e visualizzare una temperatura in tempo reale. Per misurare la temperatura utilizzare come sub VI lo strumento virtuale (Demo) Thermometer .vi che si trova nel menù: Diagram »Functions »UserLibraries» Basic Course» (Demo) Thermometer.vi

Sostituire il pulsante ON/OFF con un pulsante di STOP (Attenzione! nella versione LabVIEW 5.1 occorre invertire la logica del pulsante STOP mediante un NOT selezionabile da Diagram»Functions»Boolean). Inserire un controllo sulla temporizzazione del ciclo while mediante la funzione *Wait Until Next ms Multiple* che si trova nel menù Time & Dialog. Cliccare con il tasto dx del mouse sul Waveform Chart (pop-up da Front Panel), e verificare in Update Mode la differenza fra Strip / Scope / Sweep Charts.

Open VI: New

Save as: ... \ myname.llb \ Temperature Chart. vi

Nota: Le variabili booleane in LabVIEW possono essere di due tipi: interruttore (Switch), o pulsante (Latch). Per capire la Mechanical Action dei Booleans vedere l'esempio in: LabVIEW / Examples / General / Controls / Boolean.llb / Mechanical Action of Booleans. vi

### **Esercizio 4.5. Usare i Registri a Scorrimento per calcolare una media mobile.**

Scopo: Apprendere l'uso dei Registri a Scorrimento (Shift Registers). Visualizzare due grafici sullo stesso Waveform Chart.

Modificare il VI creato nell' esercizio precedente aggiungendo un registro a scorrimento all'uscita del ciclo di while (pop-up sul bordo del ciclo while » Add Shift Register) e tre registri all'ingresso dello stesso ciclo di while (pop-up sull'output Register» Add Element), al fine di accedere ai valori di iterazione precedenti. Per effettuare la somma degli ultimi tre valori usare la Funzione Compound Arithmetic (dal menù Numeric). Visualizzare la temperatura acquisita e la media mobile sulle ultime tre temperature sullo stesso waveform chart raggruppando le due variabili (scalari, all'interno del ciclo while) con la Funzione Bundle (dal menù Cluster).

Open VI: ... \ myname.llb \ Temperature Chart. vi

Save as: ... \ myname.llb \ Temperature Running Average. vi

Per capire l'uso dei registri a scorrimento (shift registers) vedere l'esempio in:  
Lab VIEW / basclass / basclass.llb / Shift Register Example. vi

**Esercizio 4.3. (esercizio guidato, vedi fotocopia allegata)**

Creare un VI che genera numeri casuali tra 0 e 100 fino a che il numero generato uguaglia un numero impostato dall'utente (mediante un digital control sul Front Panel). Visualizzare il numero di iterazioni necessarie rendendo disponibile il contatore di ciclo al di fuori del ciclo stesso utilizzando un tunnel. collegato a un digital indicator (esterno al ciclo while, index disabled).

Open VI: New.

Save as: / myname.llb / Auto Match. vi

Il CICLO FOR consente di ripetere l'esecuzione di una parte di programma per un numero N di volte (cicli) specificato. Al termine del ciclo il risultato delle operazioni è presente come un array (vettore) di valori, e si presta quindi ad essere rappresentato in forma di Waveform GRAPH oppure di XY GRAPH.

**Esercizio 5.2. Ciclo FOR.**

Scopo: Apprendere l'uso del ciclo for. Generare un Array di dati e visualizzarlo come Waveform Graph.

Creare un vettore (array) utilizzando un ciclo for (N=100). Generare i dati con la funzione di libreria Process Monitor (dal menù User Libraries »Basic Course) e visualizzare l'array (fuori dal ciclo FOR) sia come digital display che come Waveform Graph. Specificare un valore iniziale X<sub>0</sub> e un delta X diversi da quelli di default utilizzando la funzione Bundle. (attenzione: attivare index inable, cliccando sul bordo del ciclo FOR)

Open: New.

Save as: / myname.llb / Graph Waveform Array.vi

In LabVIEW vi sono molte funzioni per la manipolazione degli arrays (vettori) di variabili numeriche che possono essere intere (INT a 8, 16, 32 bit), single precision (SGL, 32 bit), o double precision (DBL, 64 bit). A tale proposito vedere l'esempio in:  
Lab VIEW / basclass / bcsoln2.llb / Array Exercice. vi

**Esercizio 5.4. (esercizio guidato, vedere fotocopia allegata)**

Costruire un VI che rappresenta una circonferenza su un grafico di tipo XY Graph.

Scopo: Apprendere come rappresentare uno o più grafici sovrapposti mediante l'uso delle Funzioni Bundle (mettere assieme) e Build Array (crea un vettore). A tale proposito veder gli esempi in Lab VIEW > Fundamentals > Graph and Chart Examples.

Open VI: New.

Save as: / myname.llb / Graph Circle.vi