

Εκπαιδευτική Δραστηριότητα

2 Τύποι δεδομένων και δομικά στοιχεία

Εκπαιδευτικοί Στόχοι

Σκοπός:

⇒ Να εμπεδωθούν οι λειτουργίες για είσοδο και έξοδο δεδομένων στο περιβάλλον εργασίας του LabVIEW.

Δεξιότητες:

Μετά την πραγματοποίηση της δραστηριότητας ο μαθητής θα είναι ικανός:

- ⇒ Να γνωρίζει τις λειτουργίες εισόδου – εξόδου του LabVIEW.
- ⇒ Να διαχωρίζει τα δομικά στοιχεία μεταξύ τους.
- ⇒ Να γνωρίζει διαθέσιμα δομικά στοιχεία προγραμματισμού.
- ⇒ Να ερευνά τις παλέτες των εργαλείων του LabVIEW.

Στάσεις:

- ⇒ Να εξοικειωθεί με το περιβάλλον του λογισμικού LabVIEW.
- ⇒ Να εξοικειωθεί με το γραφικό αντικειμενοστραφή προγραμματισμό.
- ⇒ Να αντιλαμβάνεται τα διαθέσιμα δομικά στοιχεία προγραμματισμού.

Λέξεις κλειδιά

- LabVIEW
- Εικονικό όργανο (Virtual Instrument)
- Μιμικό παράθυρο (Front panel)
- Δια-γραμμικό μπλοκ (Block diagram)
- Τύπος δεδομένου
- Δομικό στοιχείο

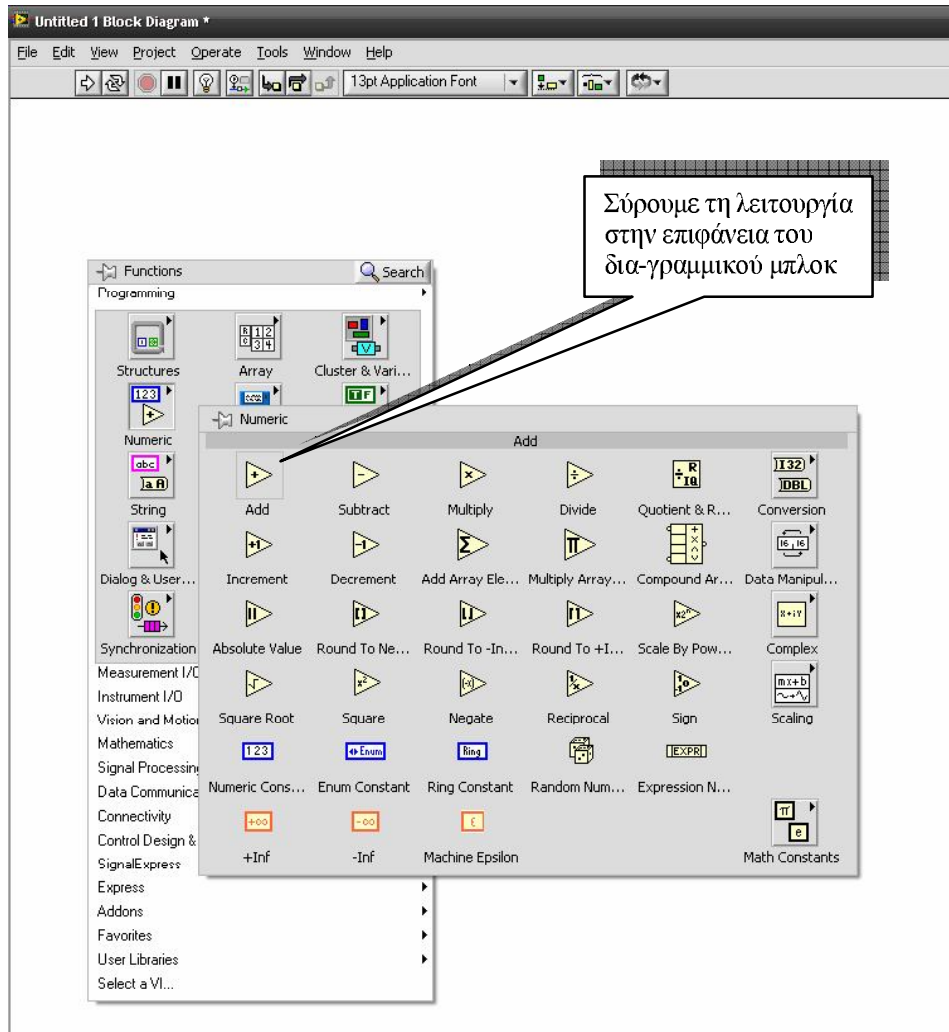
Θεωρητικές γνώσεις δραστηριότητας

1.1 Εισαγωγή στα δομικά στοιχεία του LabVIEW



Για να μπορέσουμε να κατασκευάσουμε ένα κώδικα σε δια-γραμμικό μπλοκ χρησιμοποιούμε τα δομικά στοιχεία των λειτουργιών και των συναρτήσεων που τα βρίσκουμε στην παλέτα των λειτουργιών / συναρτήσεων (functions). Επιλέγουμε μια υπό-παλέτα που περιλαμβάνει το δομικό στοιχείο που θέλουμε για τον κώδικα μας, και σύρουμε αυτό στο δια-γραμμικό μπλοκ όπως στην παρακάτω εικόνα.

Επιλογή της αλγεβρικής πράξης άθροισης και τοποθέτηση αυτής στο δια-γραμμικό μπλοκ.



Για να συνδέσουμε τα δομικά στοιχεία μεταξύ τους επιλέγουμε το εργαλείο σύνδεσης (**Wiring**) που το βρίσκουμε στη παλέτα των εργαλείων.

Εργαλείο σύνδεσης (**Wiring**)



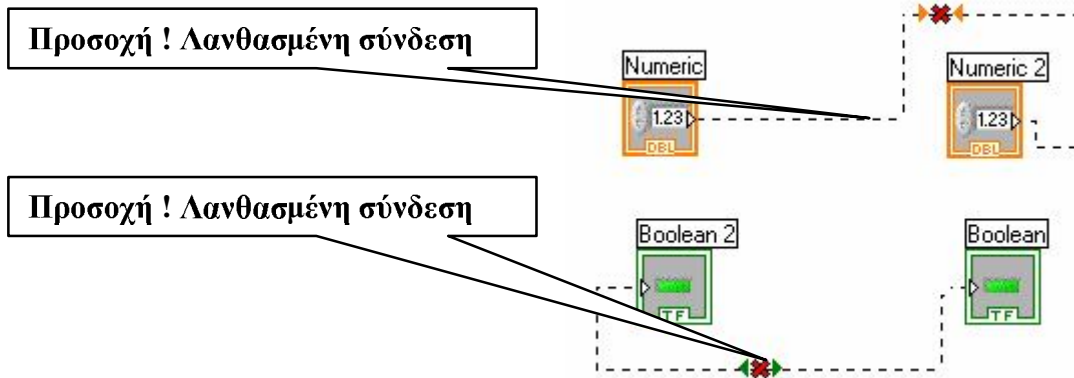
Εάν η παλέτα εργαλείων δεν εμφανίζεται στην οθόνη επιλέγουμε την εντολή **View** → **Tools Palette** για την εμφάνισή της.

Κάθε αντικείμενο (control) έχει ένα τόξο εξόδου που δηλώνει εισαγωγή δεδομένου ενώ σε κάθε δείκτη (indicator) έχει ένα τόξο εισόδου που δηλώνει απεικόνιση δεδομένου.

Στοιχείο control

Στοιχείο indicator

Κάθε σύνδεση (control) χειριών Τόξο εξόδου Τόξο εισόδου (indicator) δεικτή είναι λανθασμένη και το λογισμικό δεν μπορεί να τα συνδέσει απεικονίζοντας μια διακεκομμένη σύνδεση μεταξύ των δομικών στοιχείων.



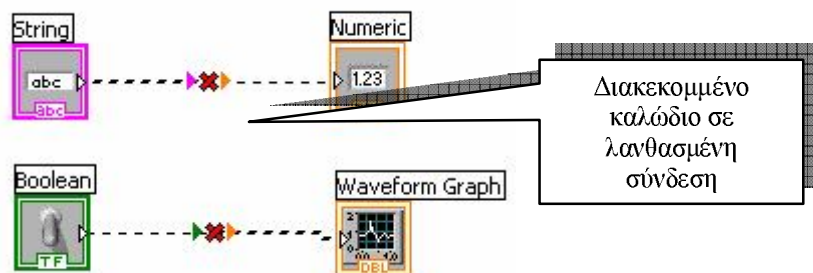
Κάθε δομικό στοιχείο έχει διαφορετικό χρώμα ανάλογα με τον **τύπο δεδομένων** (βλέπε βιβλιογραφία) που μεταφέρει.

- Το πορτοκαλί χρώμα ορίζει ότι το δεδομένο είναι δεκαδικός αριθμός (numbers).
- Το πράσινο χρώμα ορίζει ότι το δεδομένο είναι λογικού τύπου (Boolean).
- Το μοβ χρώμα ορίζει ότι το δεδομένο είναι συμβολοσειρά (string).
- Το μπλε χρώμα ορίζει ότι το δεδομένο είναι ακέραιος αριθμός (integer).
- Το καφέ χρώμα ορίζει ότι το δεδομένο είναι συστάδα ή δυναμικό δεδομένο (clusters, dynamic data).



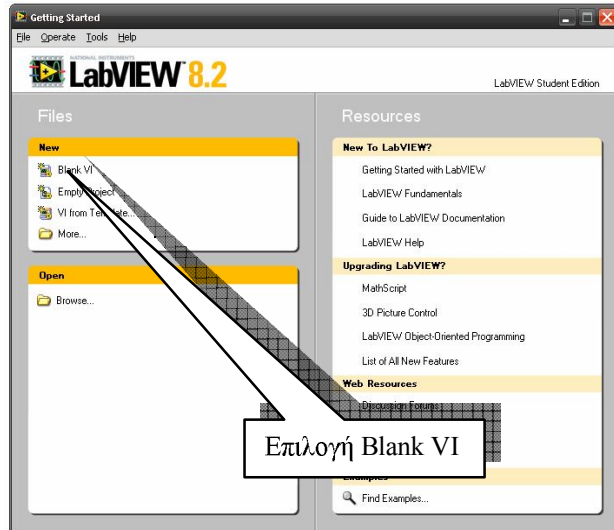
Δεν μπορούμε να συνδέσουμε διαφορετικούς τύπους δεδομένων μεταξύ τους.

Παράδειγμα λανθασμένης σύνδεσης διαφορετικών τύπων δεδομένων

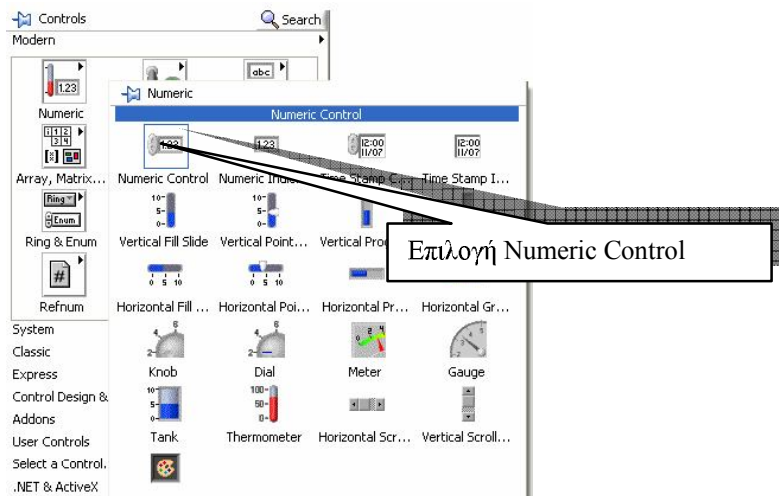


Εργασίες δραστηριότητας

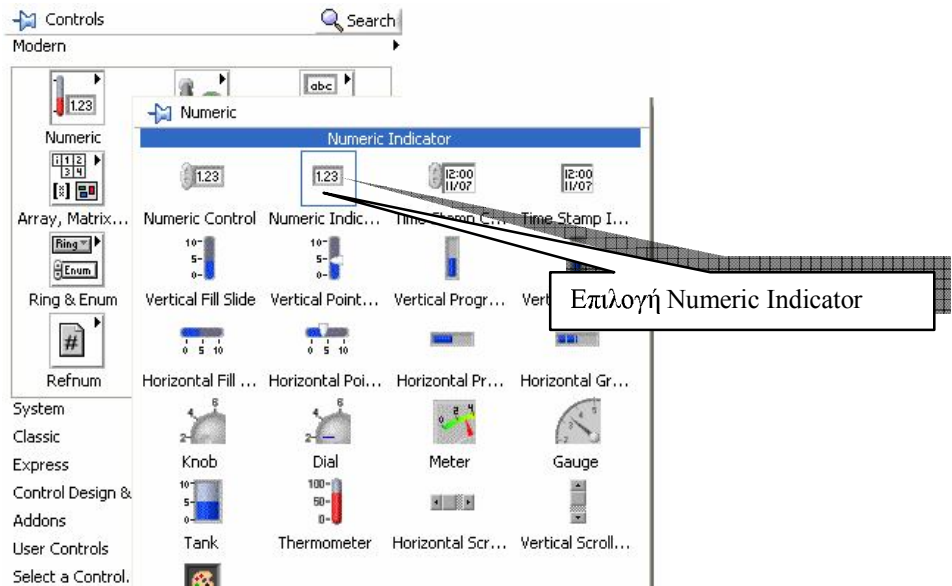
Στη δραστηριότητα αυτή θα ασχοληθούμε με την πλοήγηση στο περιβάλλον του LabVIEW και τη δημιουργία ενός εικονόργανου άθροισης δύο μεταβλητών των οποίων η τιμή τους θα εισάγεται από το μιμικό διάγραμμα.



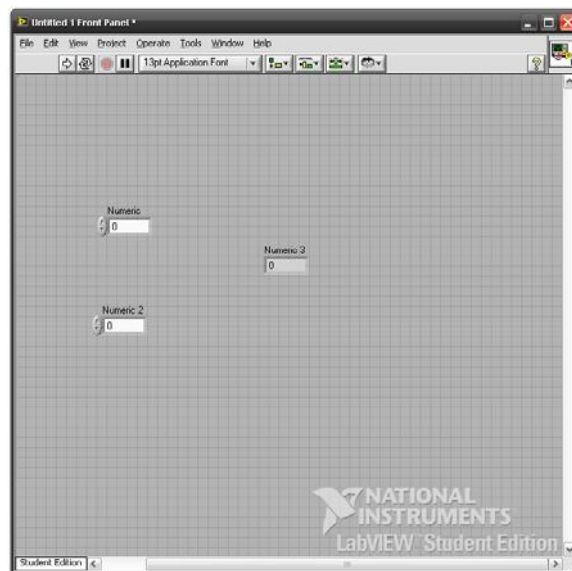
1. Στο παράθυρο εκκίνησης του LabVIEW επιλέγουμε **Blank VI**.
2. Στο μιμικό παράθυρο που ανοίγεται επιλέγουμε **Windows→Tile Left and Right** για να εμφανιστούν και τα δύο παράθυρα του LabVIEW στην οθόνη του υπολογιστή.
3. Στο μιμικό παράθυρο επιλέγουμε με δεξί κλικ την παλέτα των αντικειμένων (**Controls**) και στη συνέχεια την παλέτα **Modern→Numeric**, όπου μέσα από αυτή επιλέγουμε και σύρουμε στην επιφάνεια του μιμικού παράθυρου ένα αντικείμενο εισαγωγής αριθμών Numeric Control.



4. Επιλέγουμε ξανά στο μιμικό παράθυρο με δεξί κλικ την παλέτα των αντικειμένων (**Controls**) και στη συνέχεια την παλέτα **Modern→Numeric**, όπου μέσα από αυτή επιλέγουμε και σύρουμε στην επιφάνεια του μιμικού παράθυρου ακόμη ένα αντικείμενο εισαγωγής αριθμών **Numeric Control**.
5. Επιλέγουμε ξανά στο μιμικό παράθυρο με δεξί κλικ την παλέτα των αντικειμένων (**Controls**) και στη συνέχεια την παλέτα **Modern→Numeric**, όπου μέσα από αυτή επιλέγουμε ένα αντικείμενο εξαγωγής αριθμών -οθόνη **Numeric Indicator**.



Το μιμικό παράθυρο θα έχει την παρακάτω εικόνα:



6. Με το εργαλείο **ονοματοθέτησης (Labeling)** (δίπλανό εικονίδιο) μπορούμε να γράψουμε επάνω στην επιφάνεια του μιμικού παραθύρου (front panel) και να μετονομάσουμε τις ετικέτες των στοιχείων.

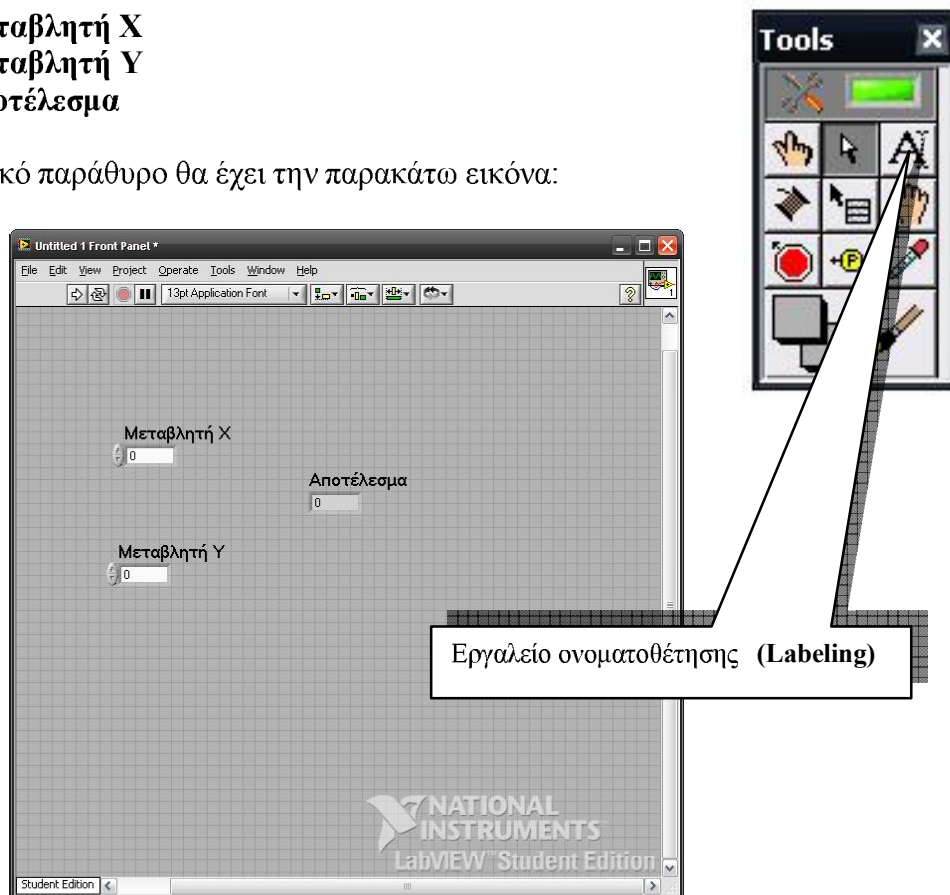


*Εάν η παλέτα εργαλείων δεν εμφανίζεται στην οθόνη επιλέγουμε την εντολή **View** → **Tools Palette** για την εμφάνισή της.*

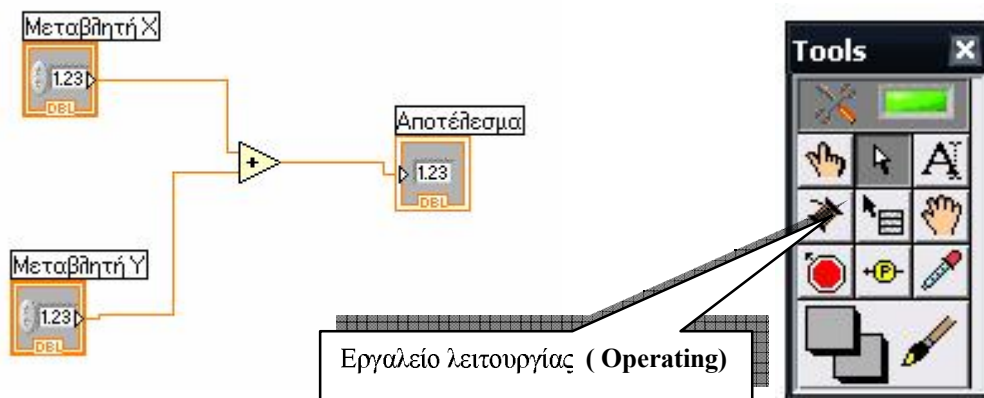
7. Επιλέγουμε αυτό και με διπλό κλικ μετονομάζουμε τα στοιχεία σε:

- **Μεταβλητή X**
- **Μεταβλητή Y**
- **Αποτέλεσμα**

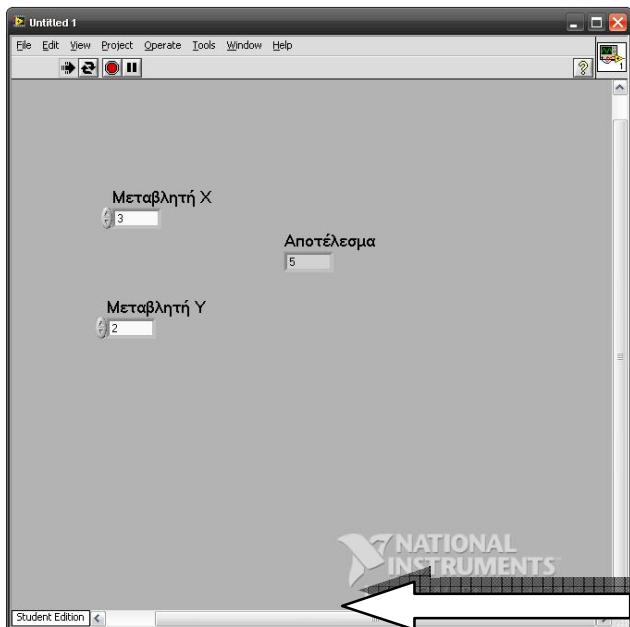
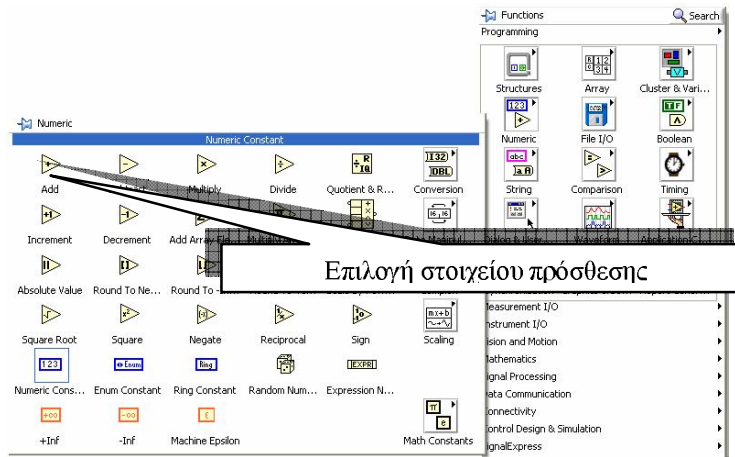
Το μινικό παράθυρο θα έχει την παρακάτω εικόνα:



8. Στο δια-γραμμικό μπλοκ συνδέουμε με το εργαλείο σύνδεσης (Wiring) τα δομικά στοιχεία όπως αυτό παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα:



9. Επιλέγουμε στοιχείο της άθροισης από την παλέτα **Functions**→**Programming**→**Numeric**→**Add**.



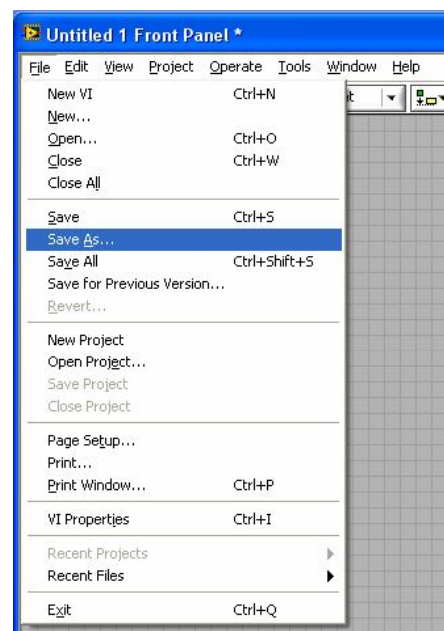
Οθόνη μιμικού παραθύρου.

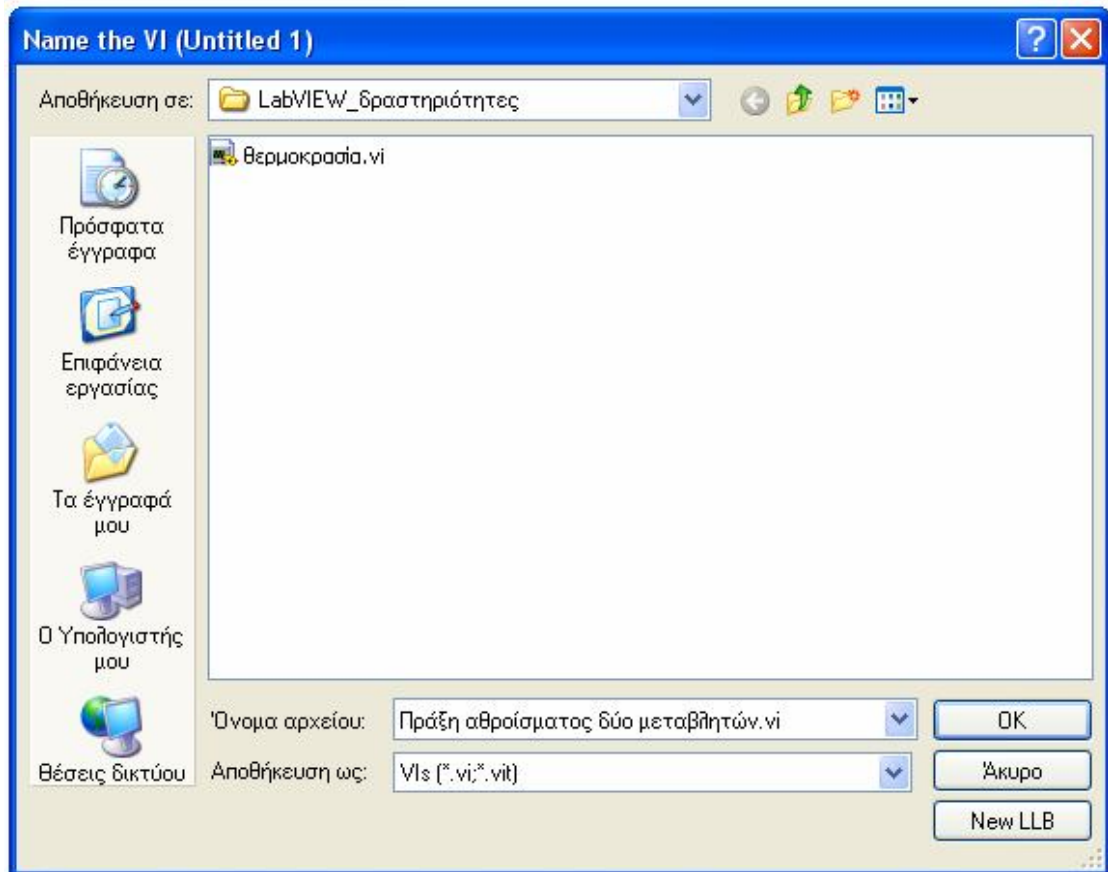
Με το Εργαλείο λειτουργίας (Operating) στο μιμικό παράθυρο τοποθετούμε τιμές στις οθόνες των μεταβλητών X και Y πατώντας στα πλήκτρα των εικονιδίων όπως στην εικόνα και εκκινούμε το εικονόργανο με το πλήκτρο εκκίνησης (βέλος) παρατηρώντας την οθόνη του αποτελέσματος.

Εάν η παλέτα εργαλείων δεν εμφανίζεται στην οθόνη επιλέγουμε την εντολή *View* → *Tools Palette* για την εμφάνισή της.

10. Επαναλαμβάνουμε τη λειτουργία του εικονόργανου εισάγοντας νέες τιμές στις μεταβλητές X και Y στο μιμικό παράθυρο.

11. Αποθηκεύουμε το εικονόργανο με το όνομα **Πράξη αθροίσματος δύο μεταβλητών.vi** επιλέγοντας από το κύριο μενού του LabVIEW, την επιλογή **File**→**Save As...** και στο παράθυρο επιλέγουμε αποθήκευση του αρχείου στο φάκελο LabVIEW_δραστηριότητες, όπως στην παρακάτω εικόνα.





Επανάληψη της μάθησης

Στη δραστηριότητα αυτή ασχοληθήκαμε με τα δομικά στοιχεία του λογισμικού LabVIEW.

Διακρίναμε:

- α) Το ρόλο των δομικών στοιχείων.
- β) Τον τρόπο τοποθέτησης αυτών στο μιμικό και δια-γραμμικό μπλοκ.
- γ) Λειτουργίες στο μιμικό παράθυρο και το δια-γραμμικό μπλοκ.

Ερωτήσεις δραστηριότητας

1. Τι καλείται δομικό στοιχείο;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Πως συνδέουμε στοιχεία στο λογισμικό LabVIEW;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Κυκλώστε τα παρακάτω ζευγάρια στοιχείων που μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους.



4. Ονομάστε ποιο στοιχείο είναι δείκτης και ποίο είναι αντικείμενο.



Βαθμολόγησε στο διπλανό πλαίσιο την ικανότητα σου στη δραστηριότητα με κλίμακα από 1-20.



Βιβλιογραφία δραστηριότητας και πηγές εκμάθησης για LabVIEW

- [1] ‘LabVIEW για Μηχανικούς - Προγραμματισμός Συστημάτων DAQ’, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 960-418-100-9.
- [2] ‘MultiSIM για Μηχανικούς- Εγχειρίδιο Αναλογικών και Ψηφιακών Κυκλωμάτων, Περιβάλλον Προσομοίωσης και Μετρήσεων με Διασύνδεση LabVIEW’, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 978-960-418-164-3.
- [3] ‘Οδηγός LabVIEW για μετρήσεις, καταγραφή και έλεγχο εφαρμογών με φύλλα έργου’, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 978-960-418-163-3.
- [4] <http://www.ni.com/>