

Μέρος 2

Εισαγωγή στο Lab VIEW και τα
Εικονικά Όργανα

Πρόλογος

Η «Εισαγωγή στο LabVIEW και τα Εικονικά Όργανα» βασίζεται στο βιβλίο του Dan Nesculescu, “Mechatronics”, Prentice Hall

- Μετάφραση στα ελληνικά Κ. Παρίσης-N. Πουλάκης, εκδόσεις Τζιόλα
- Σε σχέση με την ελληνική μετάφραση του βιβλίου, στις σημειώσεις αυτές έχει γίνει εκτεταμένη αναθεώρηση, ώστε το περιεχόμενο τους να προσαρμοστεί στις νεότερες εκδόσεις του Lab VIEW (Lab VIEW 2009)

Αναφορές

- Για μια γρήγορη εισαγωγή στα βασικές έννοιες του *LabVIEW* και τον γραφικό προγραμματισμό, βλ.:
<http://www.ni.com/gettingstarted/labviewbasics/>
- Για μια σειρά παρουσιάσεων γύρω από το 'Τι είναι' και 'Ποιές είναι οι δυνατότητες' του περιβάλλοντος γραφικού προγραμματισμού Lab VIEW, βλ., <http://www.ni.com/labview/whatis/>
- Για μια βιντεοπαρουσίαση για το πως μπορεί να χρησιμοποιήσει κανείς το λογισμικό National Instruments LabVIEW για να αναπτύξει συστήματα HMI/SCADA, βλ., <http://zone.ni.com/wv/app/doc/p/id/wv-107>
- Ένα καλό βιβλίο στα ελληνικά με εκτενή ανάλυση και πολλά παραδείγματα για το Lab VIEW και τα συστήματα DAQ είναι το : "Lab VIEW για Μηχανικούς – Προγραμματισμός Συστημάτων DAQ", Κ. Καλοβρέκτης, Εκδ. Τζιώλας.

Τα Βασικά του LabVIEW

Το LabVIEW (Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench) είναι ένα περιβάλλον για την ανάπτυξη προγραμμάτων λήψης δεδομένων και ελέγχου οργάνων με υπολογιστές

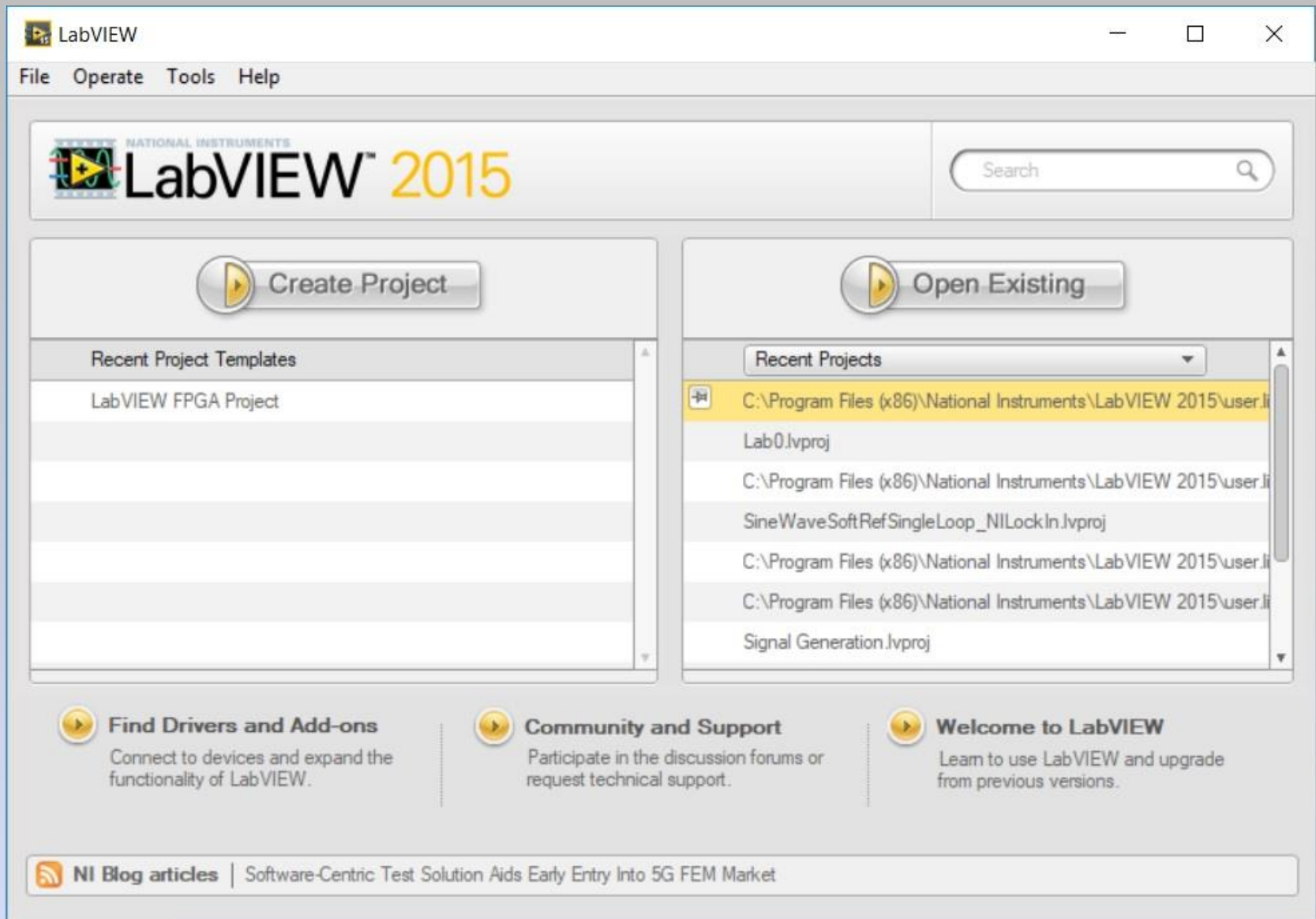
- βασίζεται στο γραφικό προγραμματισμό.

Ένα πρόγραμμα LabVIEW ονομάζεται **Εικονικό Όργανο** (Virtual Instrument - VI).

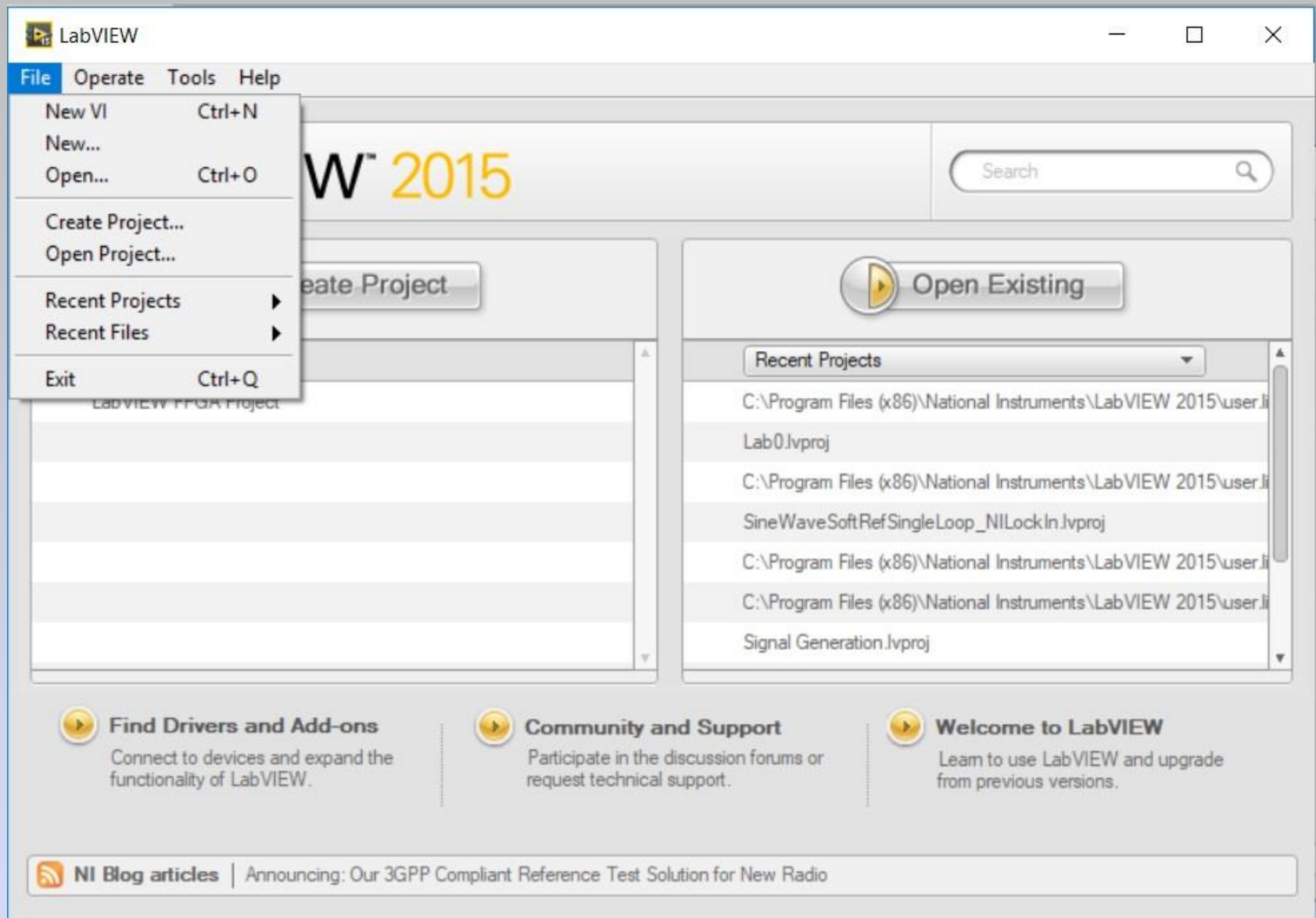
Το LabVIEW περιλαμβάνει βιβλιοθήκες έτοιμων εργαλείων για

- λήψη σήματος (δεδομένων),
- ανάλυση σήματος,
- αποθήκευση και παρουσίαση τιμών,
- έξοδο (παραγωγή) σήματος για έλεγχο συσκευών και διακοπών (actuators).

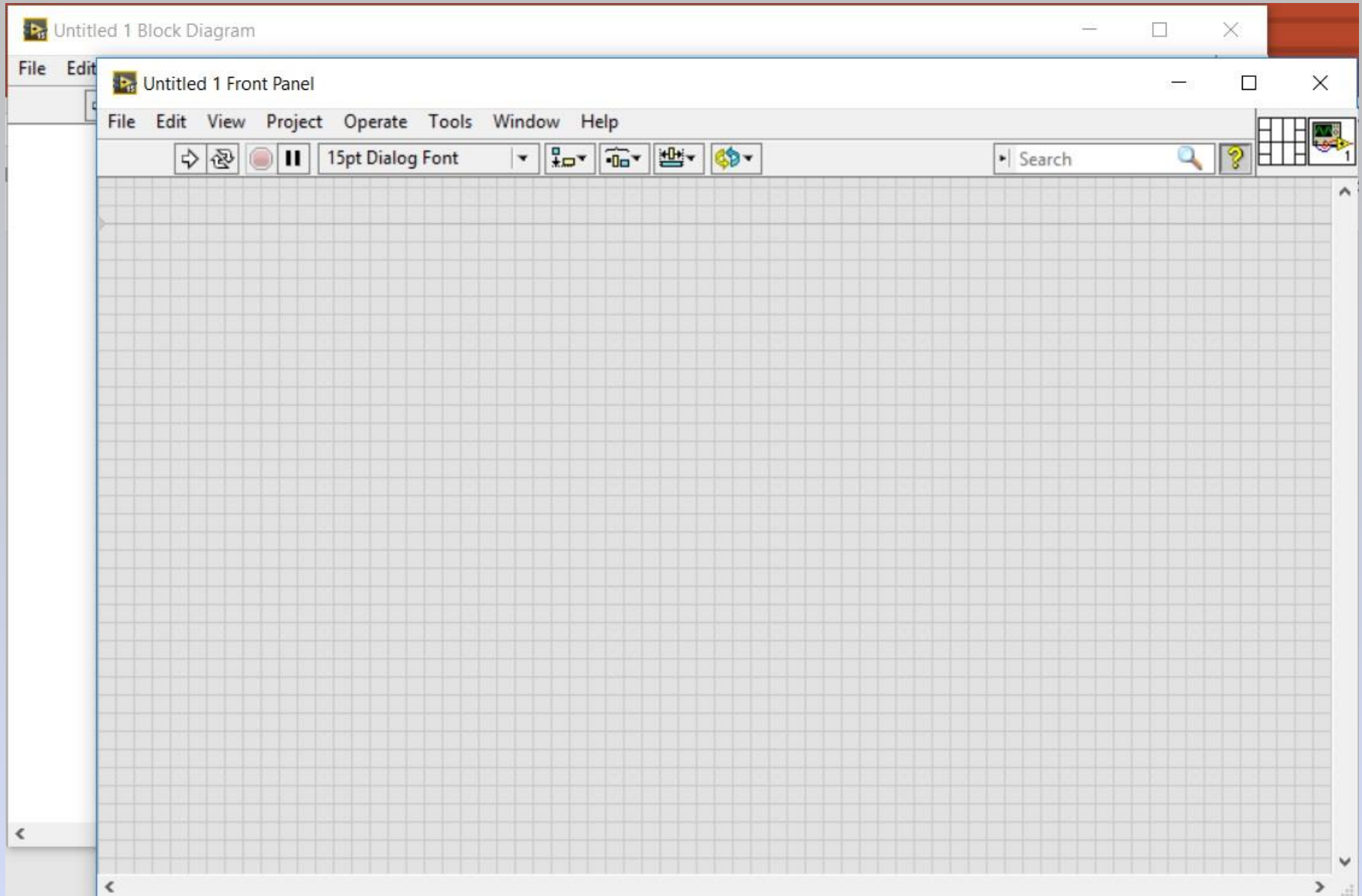
Επιφάνεια έναρξης του LabVIEW



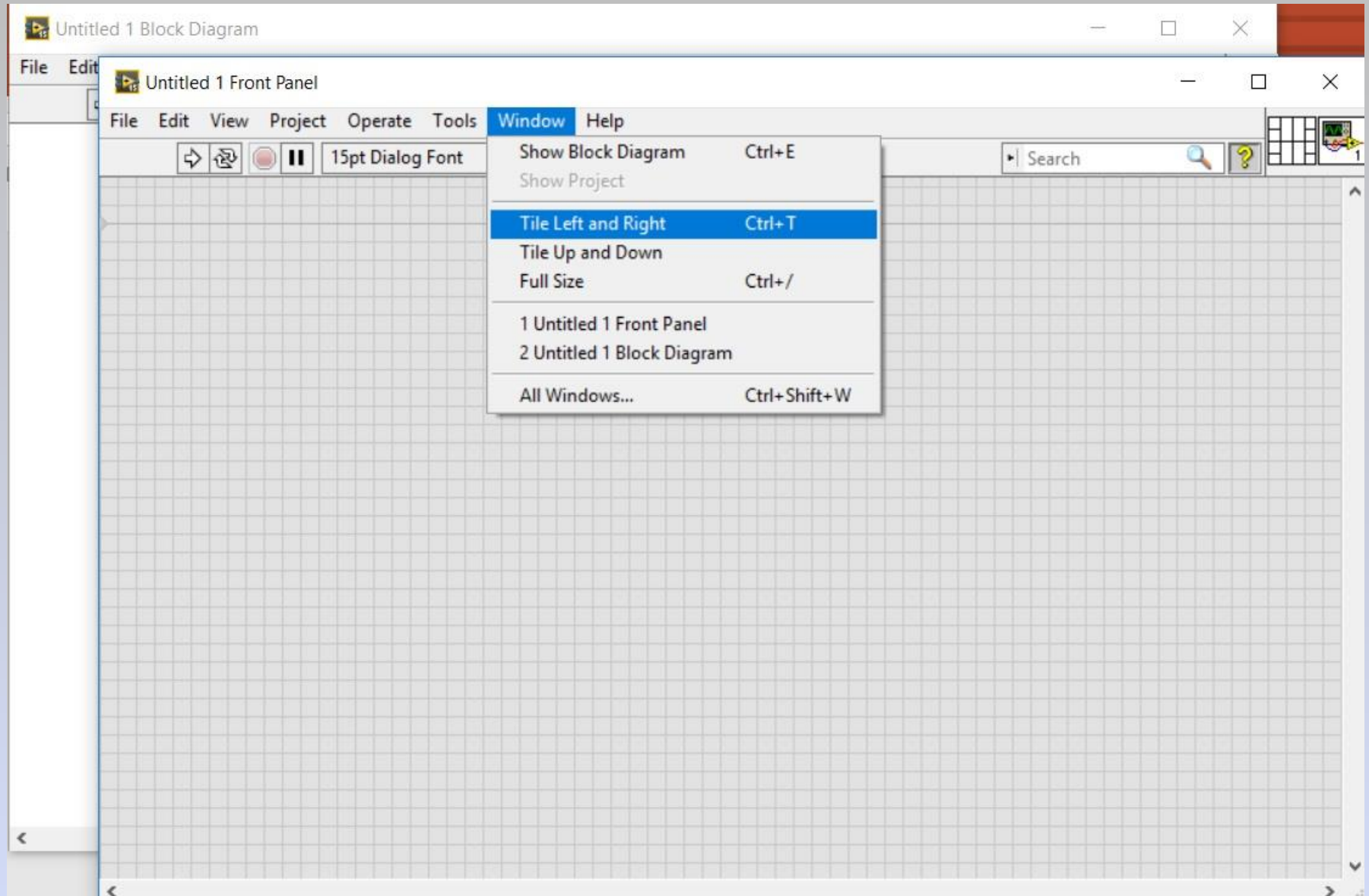
Άνοιγμα υπάρχοντος (Open) ή δημιουργία νέου (New VI) αρχείου



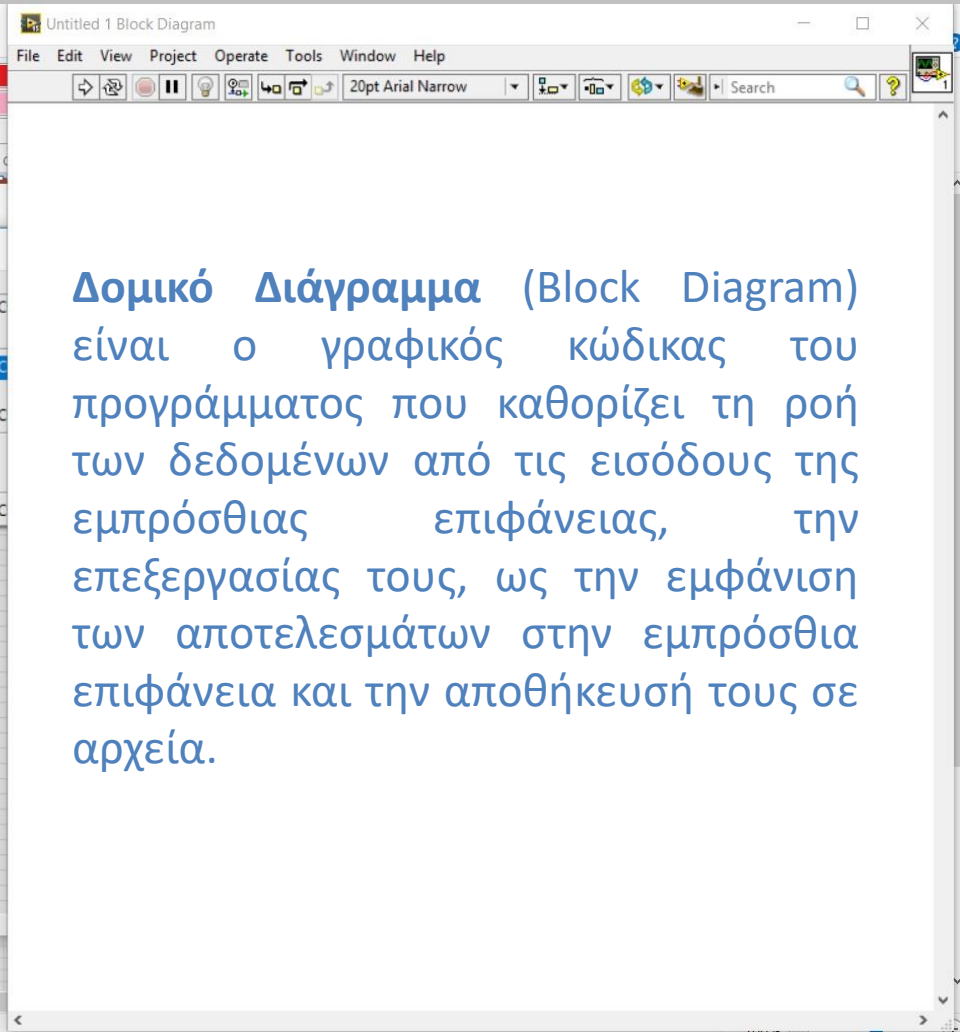
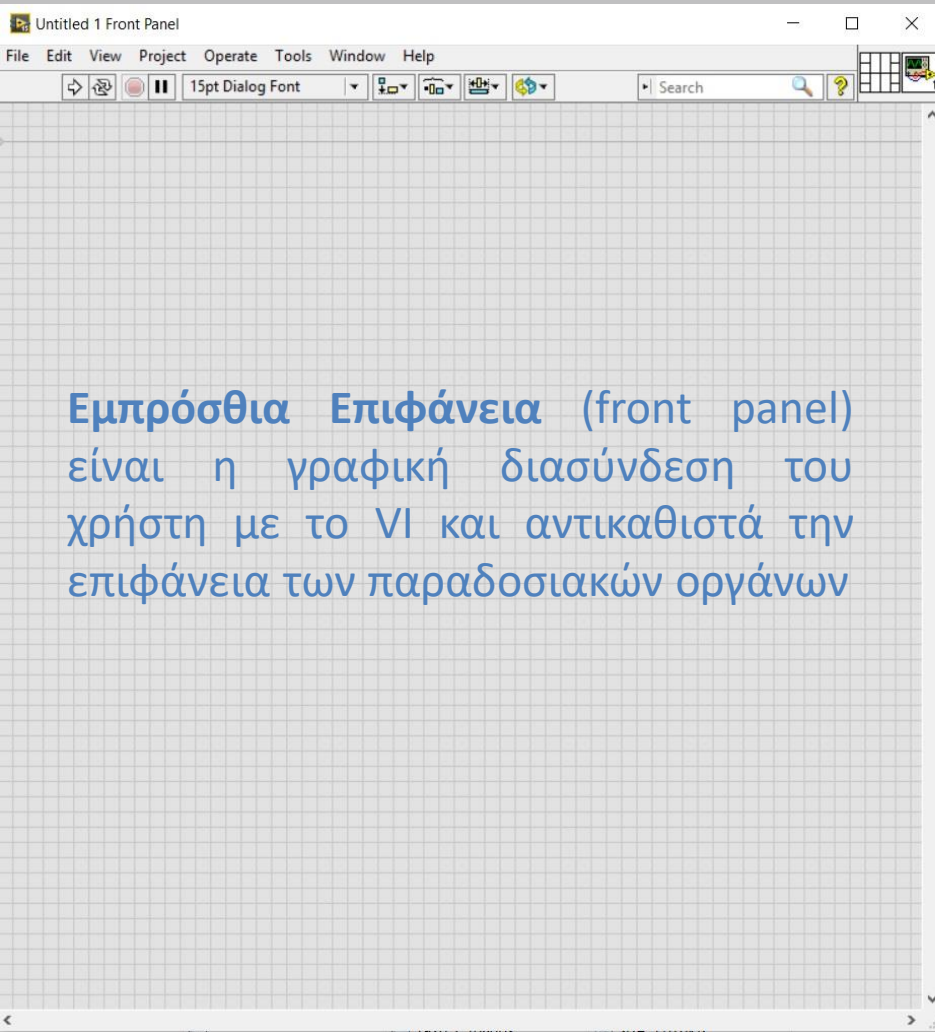
New VI



Tile Left and Right

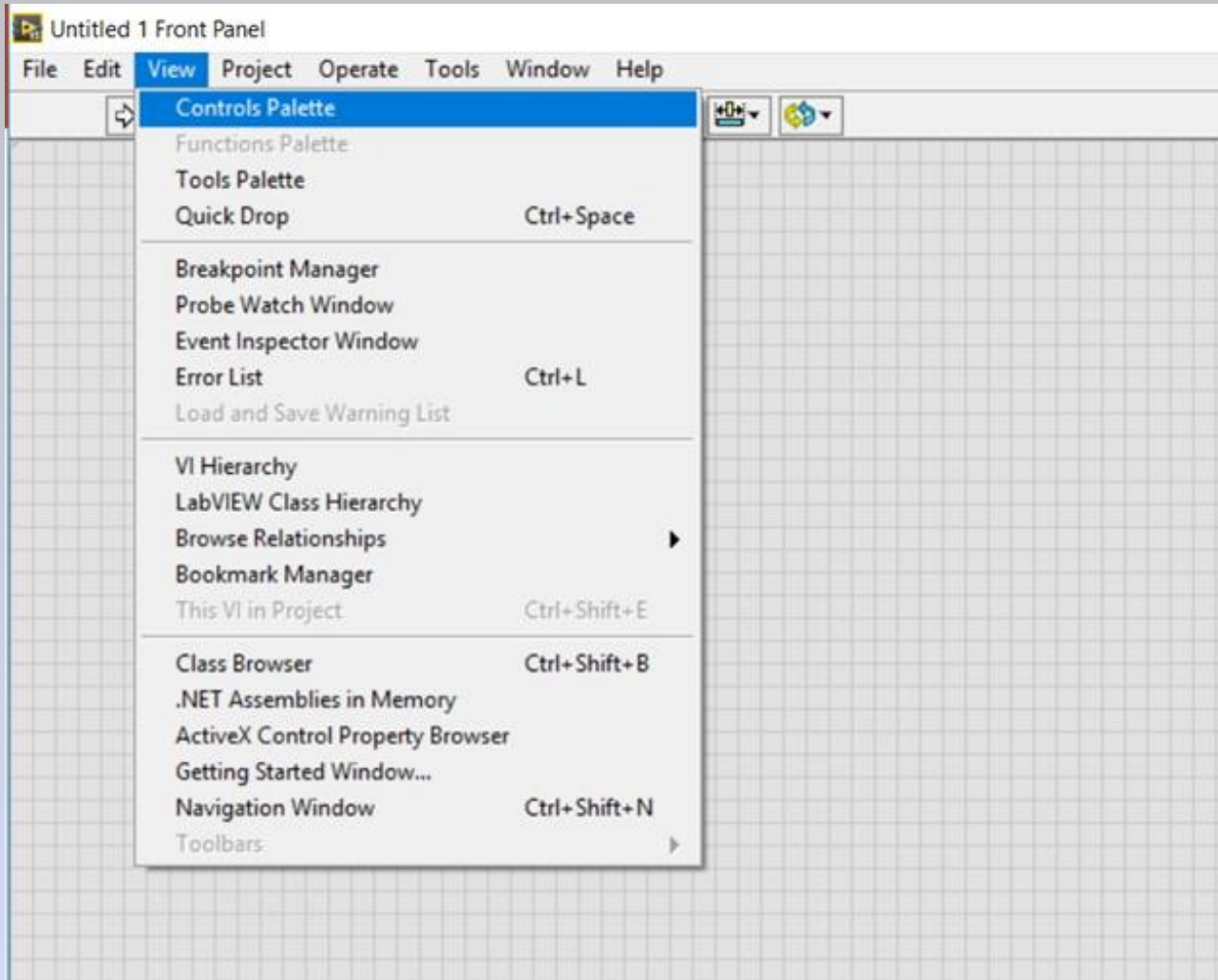


Tile Left and Right



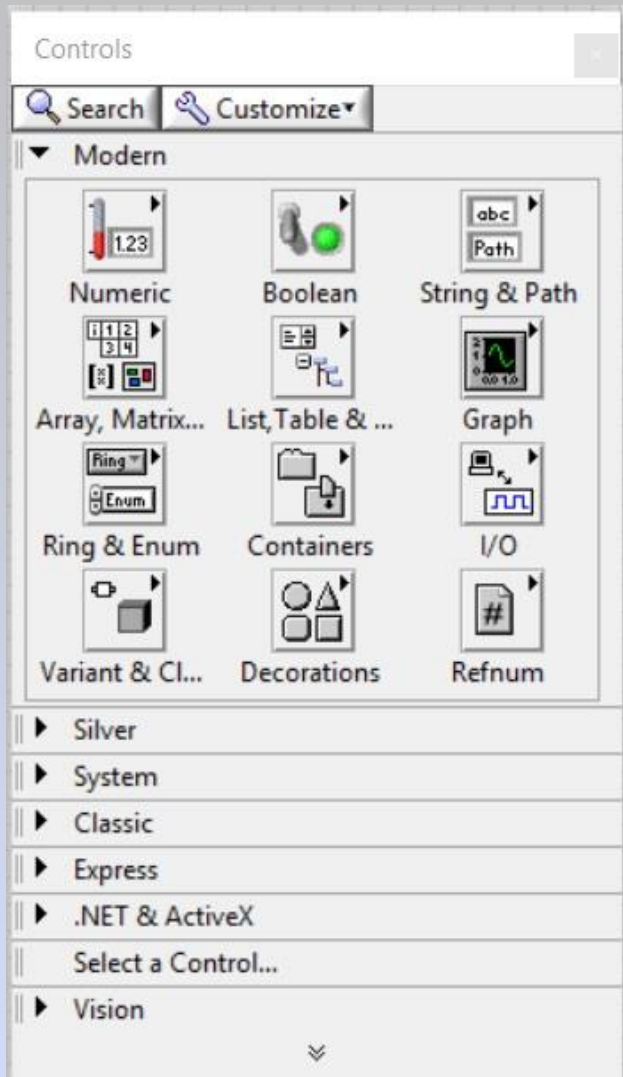
Τα εργαλεία του LabVIEW: *Η Παλέτα Ελέγχου (Controls)*

Από την εμπρόσθια επιφάνεια, επιλέγουμε *View → Controls Palette*



Τα εργαλεία του LabVIEW: *Η Παλέτα Ελέγχου (Controls)*

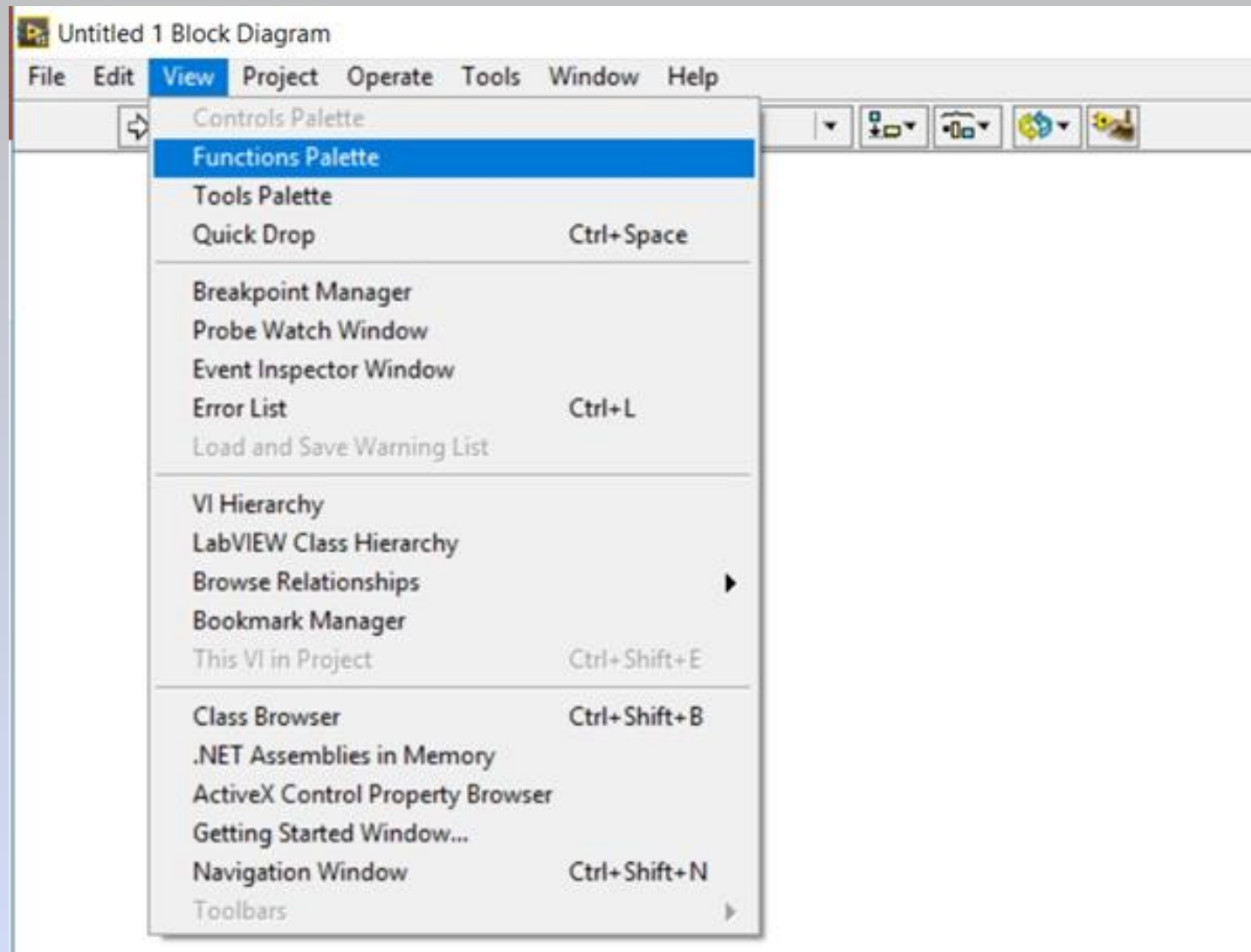
Από την εμπρόσθια επιφάνεια, επιλέγουμε *View → Controls Palette*



- **Numeric** (Numeric Controls), για την εισαγωγή αριθμητικών τιμών,
- **Boolean**, για την εισαγωγή δυαδικών (Boolean) τιμών, δηλαδή, τιμών 'True' ή 'False',
- **String & Path** για την εισαγωγή κειμένων σε μορφή χαρακτήρων ASCII ή διευθύνσεων αρχείων στον υπολογιστή
- **Graph**, για την εμφάνιση των αποτελεσμάτων σε μορφή γραφικών παραστάσεων, κ.λπ.

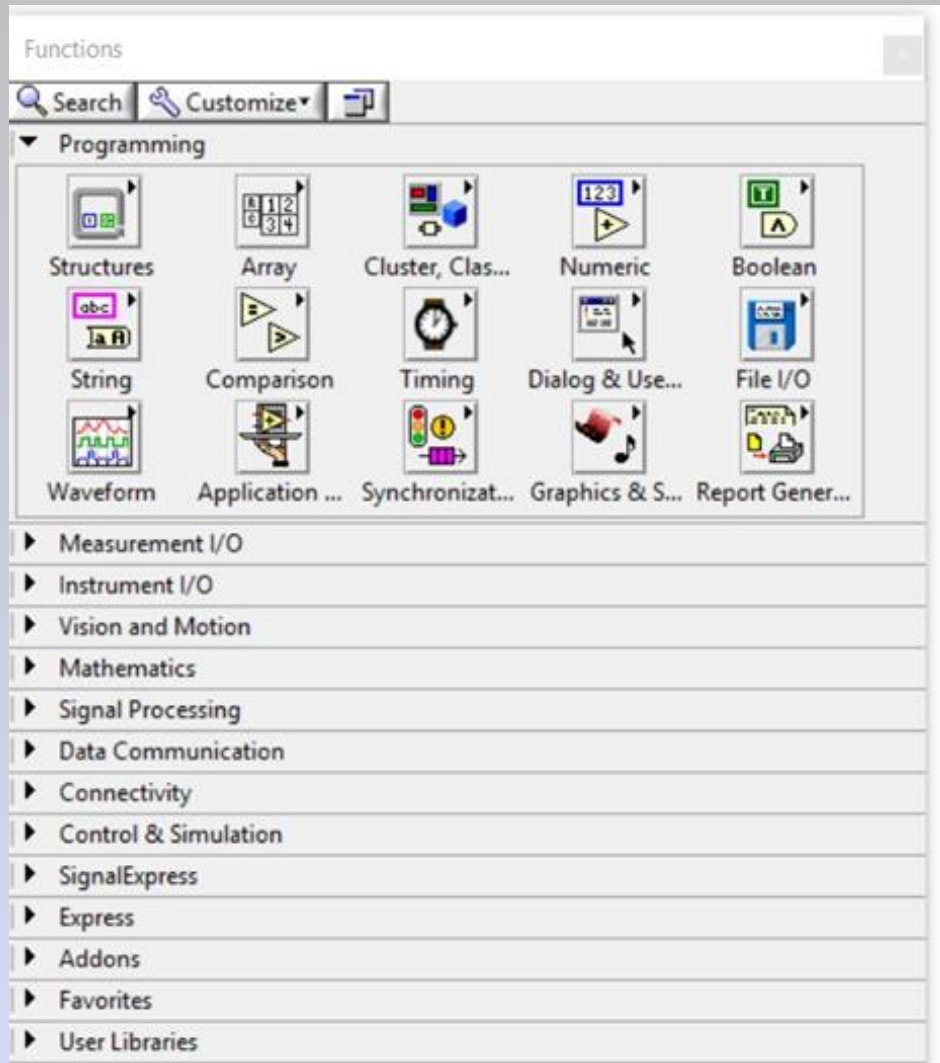
Τα εργαλεία του LabVIEW: *Η Παλέτα Λειτουργιών* (Functions)

Από το δομικό διάγραμμα, επιλέγουμε *View → Functions Palette*



Τα εργαλεία του LabVIEW: *Η Παλέτα Λειτουργιών* (Functions)

Από το δομικό διάγραμμα, επιλέγουμε *View → Functions Palette*



- **Programming**, με όλα τα εργαλεία προγραμματισμού
- **Measurement I/O**, για είσοδο/έξοδο μετρήσεων όπως σύνδεση με κάρτα λήψης δεδομένων, κ.λπ.,
- **Instrument I/O**, για σύνδεση με όργανα, όπως οι εντολές για σειριακή (RS-232) επικοινωνία, επικοινωνία GPIB, κ.λ.π.,
- **Mathematics**, για όλες τις μαθηματικές πράξεις από τις στοιχειώδεις ως σύνθετες όπως ολοκληρώματα, παραγωγίσεις, πράξεις πιθανοτήτων και στατιστικής, κ.λπ.,
- **Signal Processing**, για επεξεργασία σήματος, όπως παραγωγή σημάτων, φιλτράρισμα, ανάλυση Fourier, κ.α.,
- **Data Communication**, για μεταφορά-μετάδοση δεδομένων, π.χ., σύνδεση με τα πρωτόκολλα TCP, Bluetooth, IrDA, SMTP mail, κ.α.,

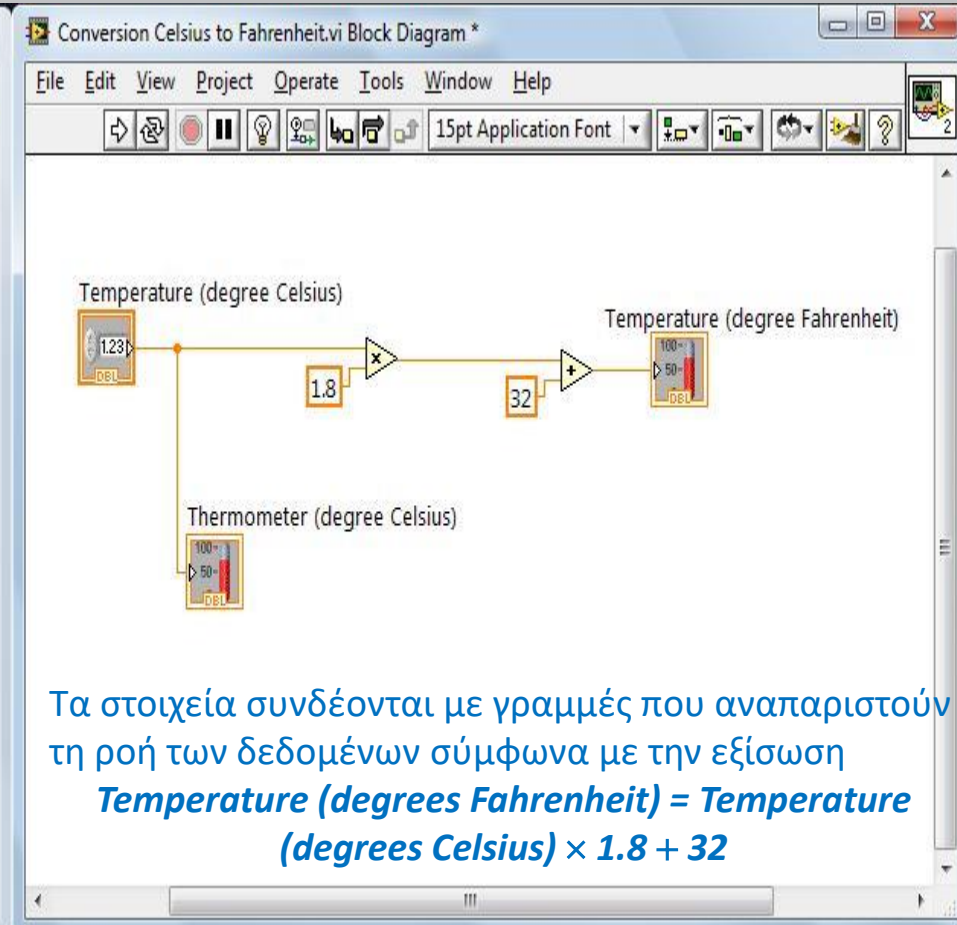
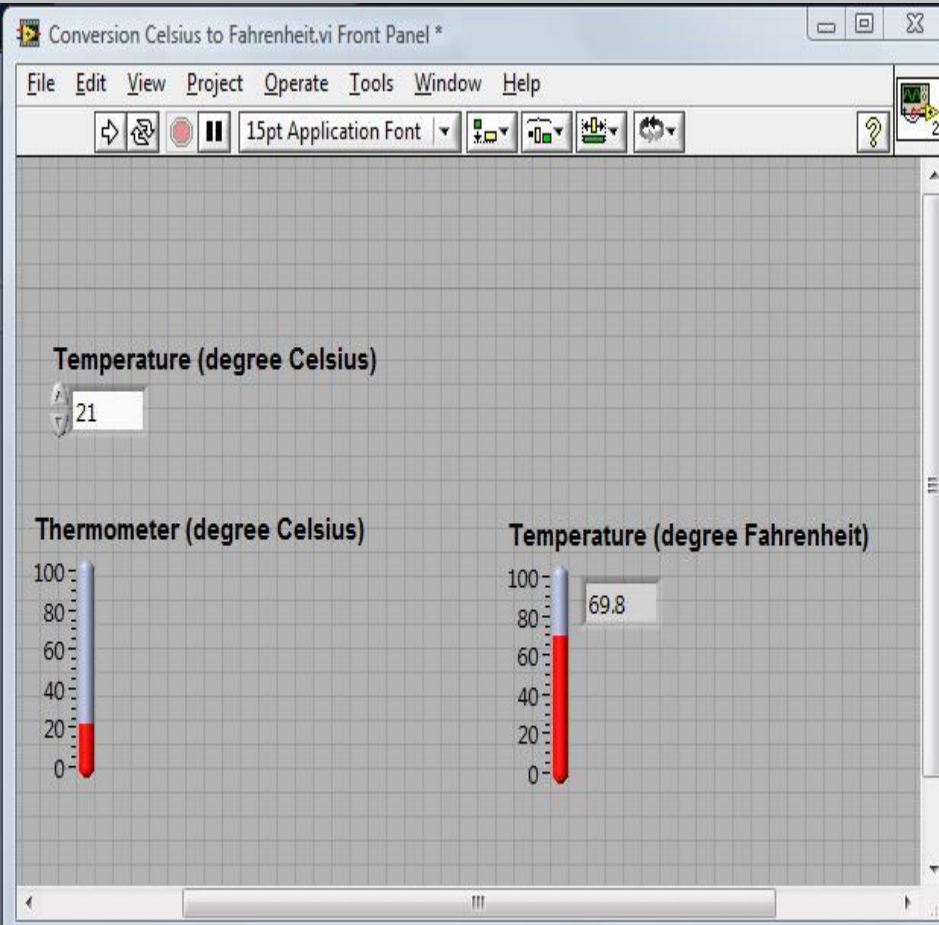
Τα εργαλεία του LabVIEW: **Η Παλέτα Εργαλείων (Tools)**

Είτε από την εμπρόσθια επιφάνεια είτε από το δομικό διάγραμμα, επιλέγουμε
View → Tools Palette



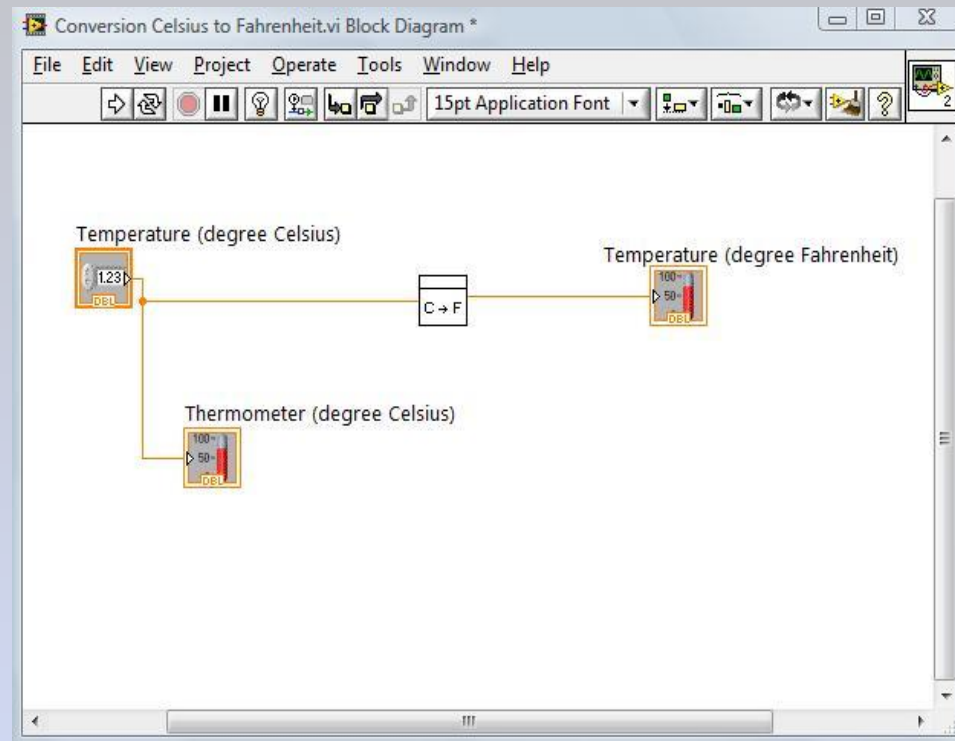
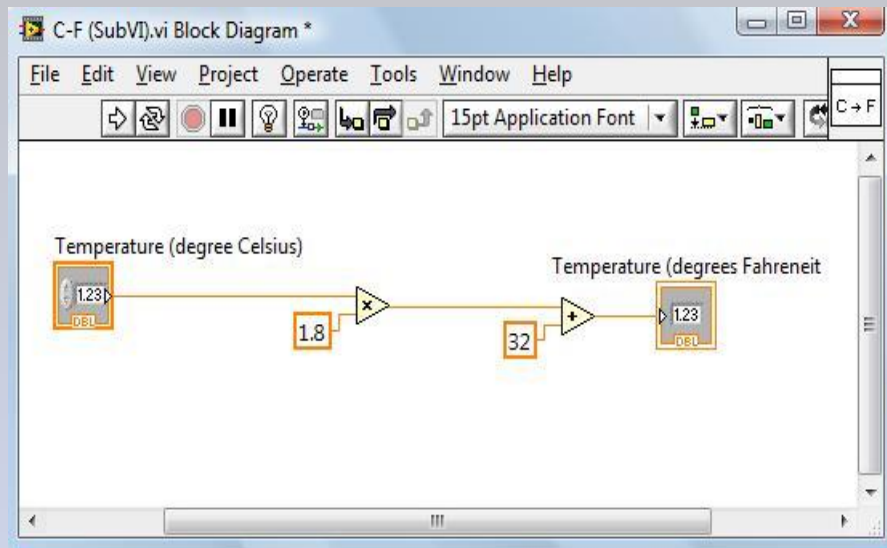
- **Καλωδίωση** (Connect Wire)
- **Τοποθέτηση/αλλαγή διαστάσεων/επιλογή** (Position/Size/Select)
- **Εισαγωγή τιμής** (Operate Value)
- **Εισαγωγή κειμένου** (Edit Text)
- **Χρωματισμό** (Set Color), κ.α.

Ένα Εικονικό Όργανο για τη Μετατροπή των Βαθμών Κελσίου σε Φαρενάιτ

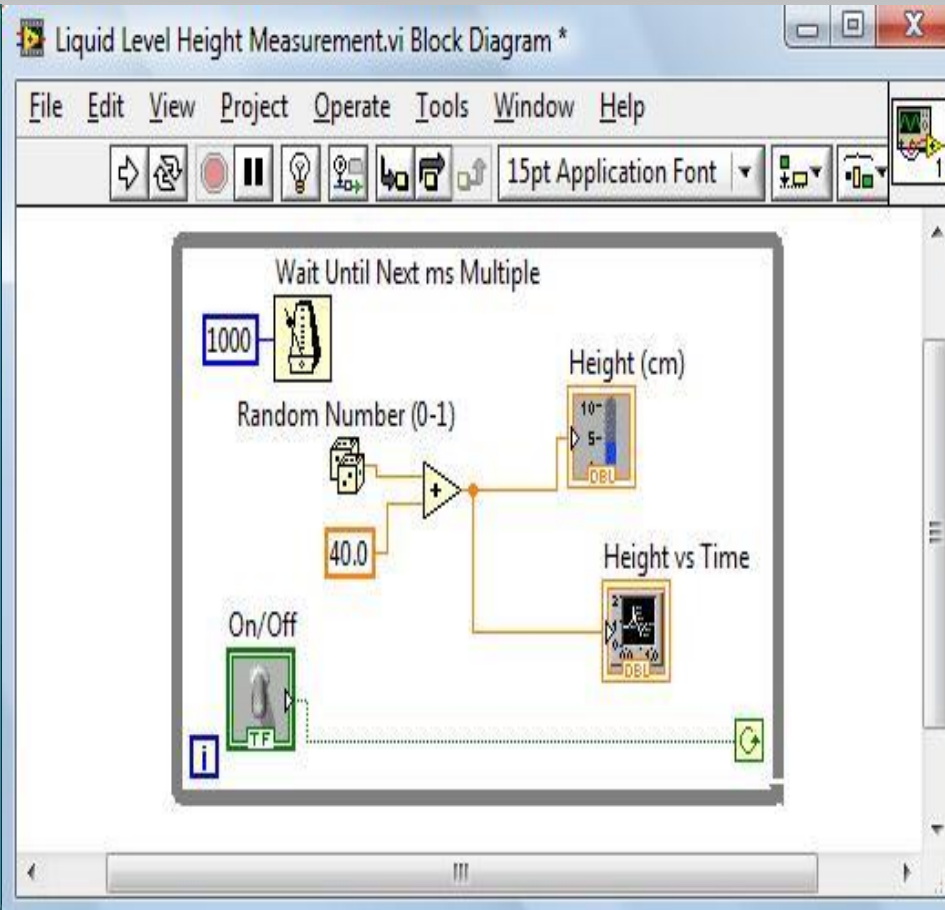
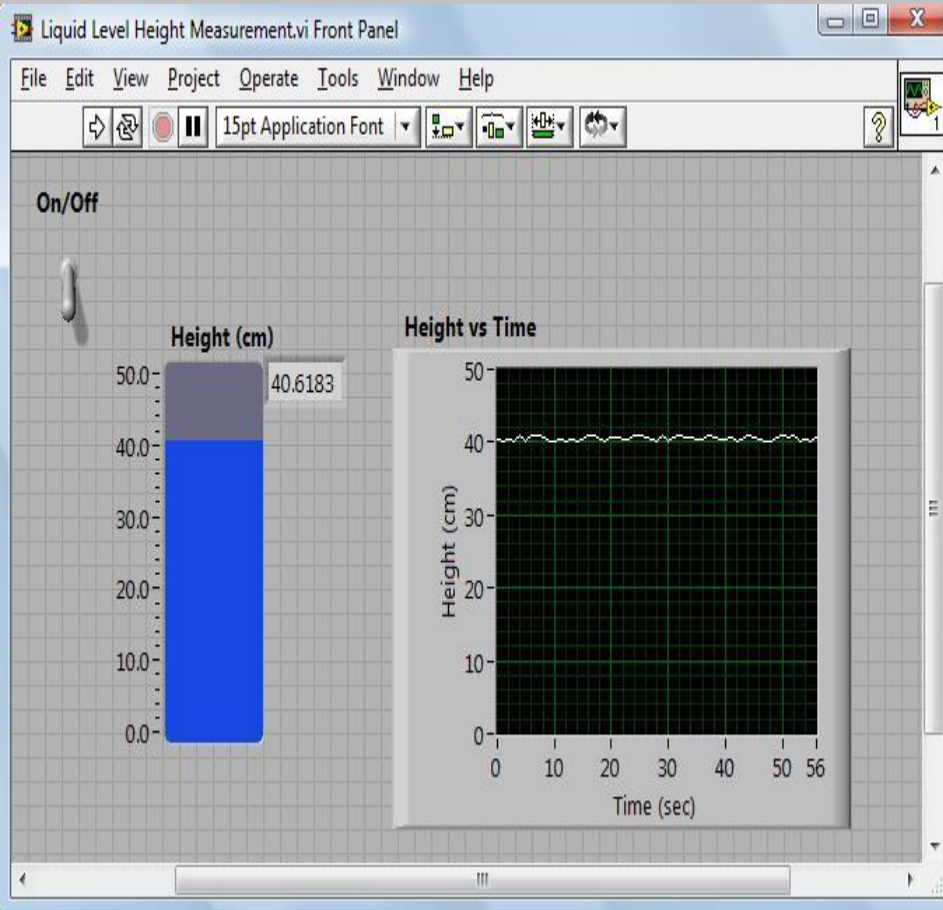


Δημιουργία του sub-VI “C→F”

- Για μια περισσότερο συμπαγή εικόνα του δομικού διαγράμματος, οι αριθμητικές πράξεις της μετατροπής μπορούν να περιληφθούν σε ένα subVI με τίτλο “C→F”.



Εικονικό όργανο για τη Μέτρηση της Στάθμης Δεξαμενής Υγρού



Δημιουργία του sub-VI

“Simulated Height Data.vi”

Το μέρος του εικονικού οργάνου “**Liquid Level Height Measurement with SubVI.vi**”, που αντιστοιχεί στην προσομοίωση της εισόδου των δεδομένων από τις διαδοχικές μετρήσεις του ύψους, μπορεί να αντικατασταθεί από ένα sub-VI με τίτλο “**Simulated Height Data.vi**”

