

# 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

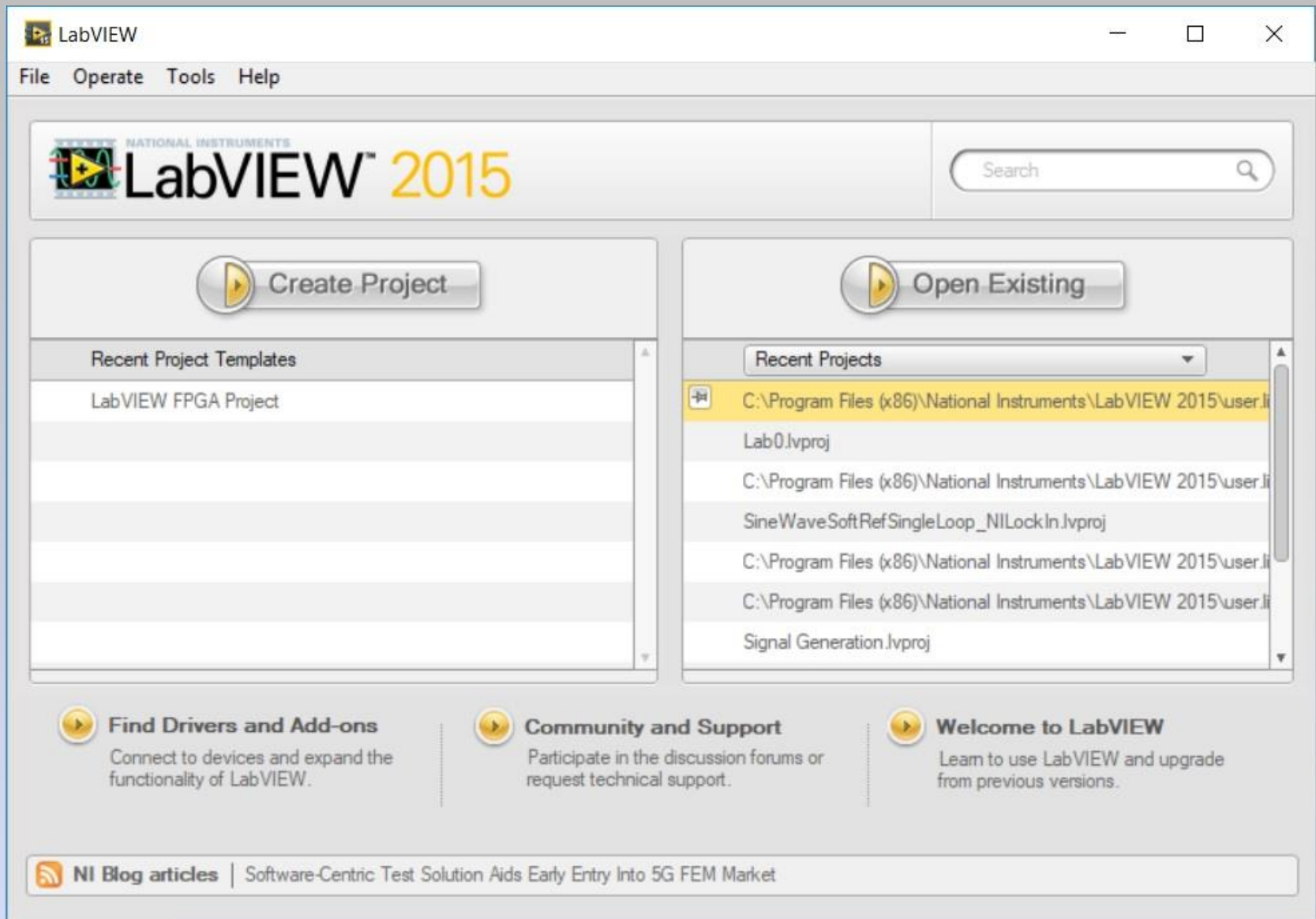
- βασίζεται στο γραφικό προγραμματισμό.

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

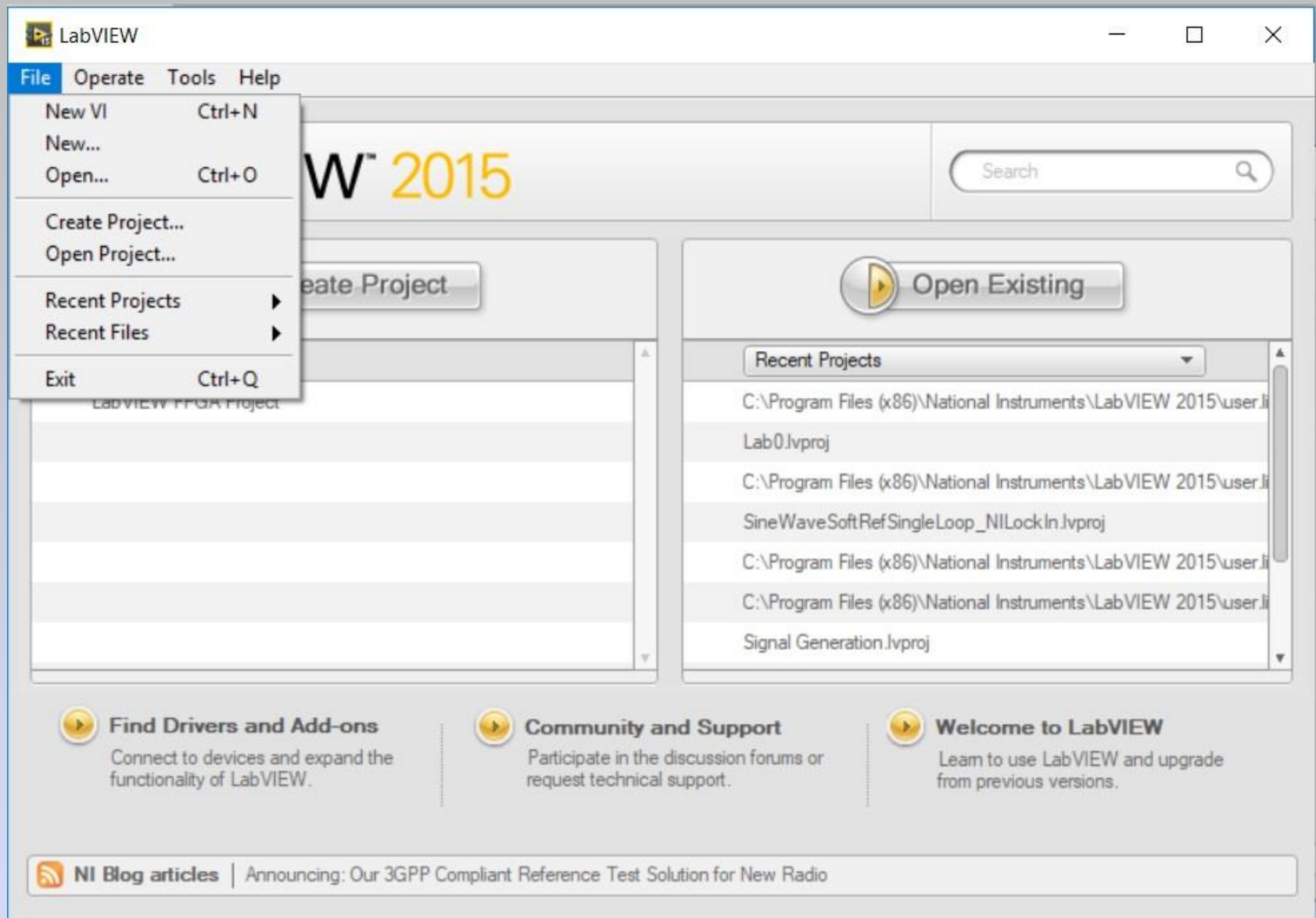
Το LabVIEW περιλαμβάνει βιβλιοθήκες έτοιμων εργαλείων για

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

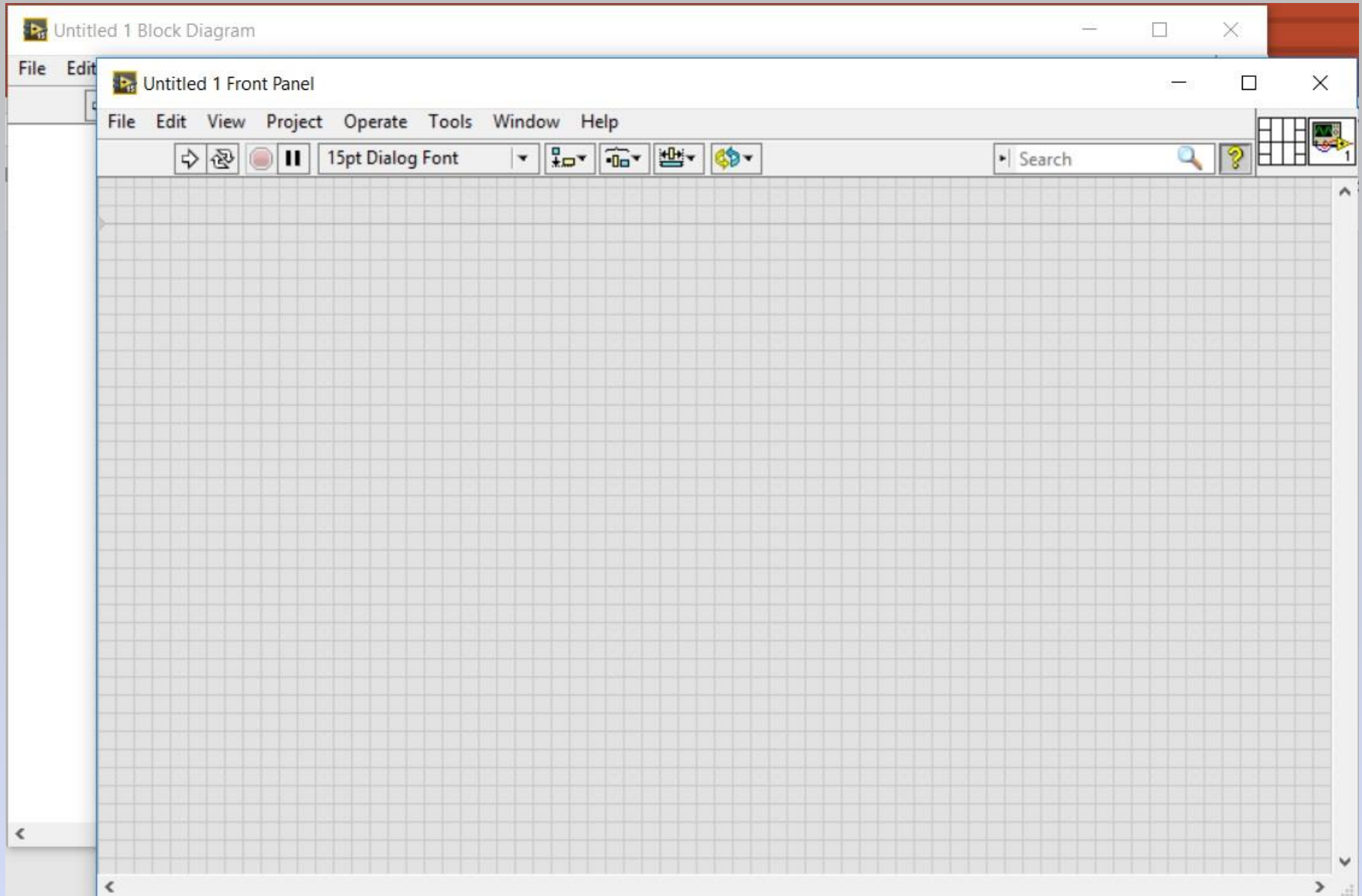
# Επιφάνεια έναρξης του LabVIEW



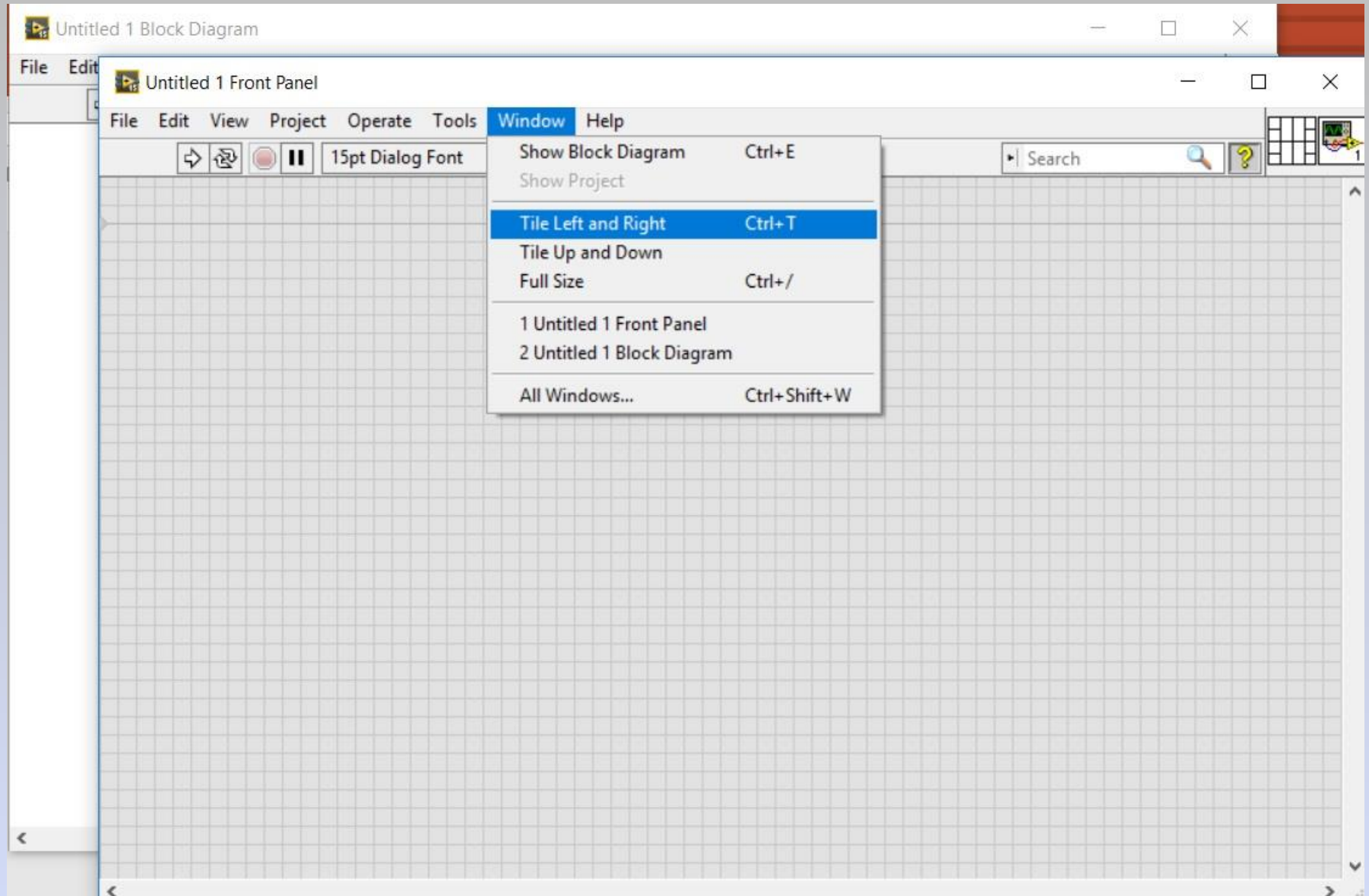
# Άνοιγμα υπάρχοντος (Open) ή δημιουργία νέου (New VI) αρχείου



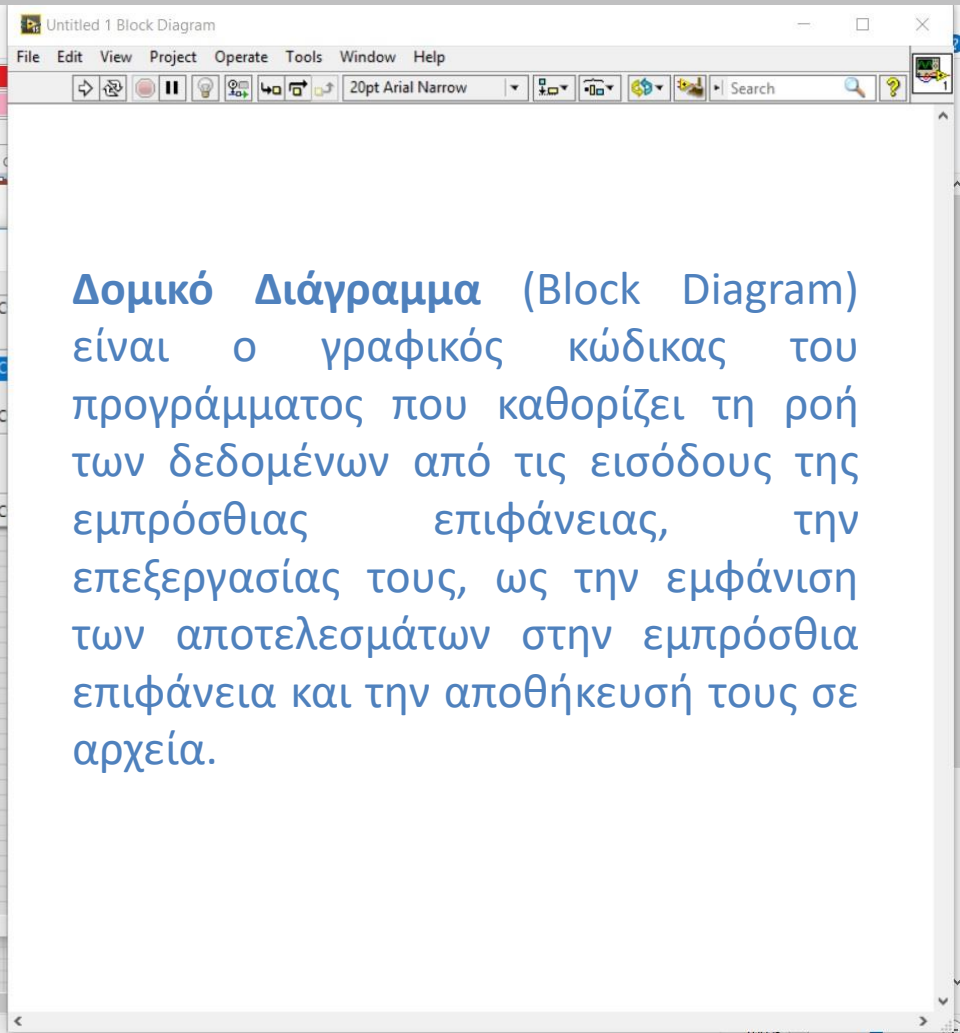
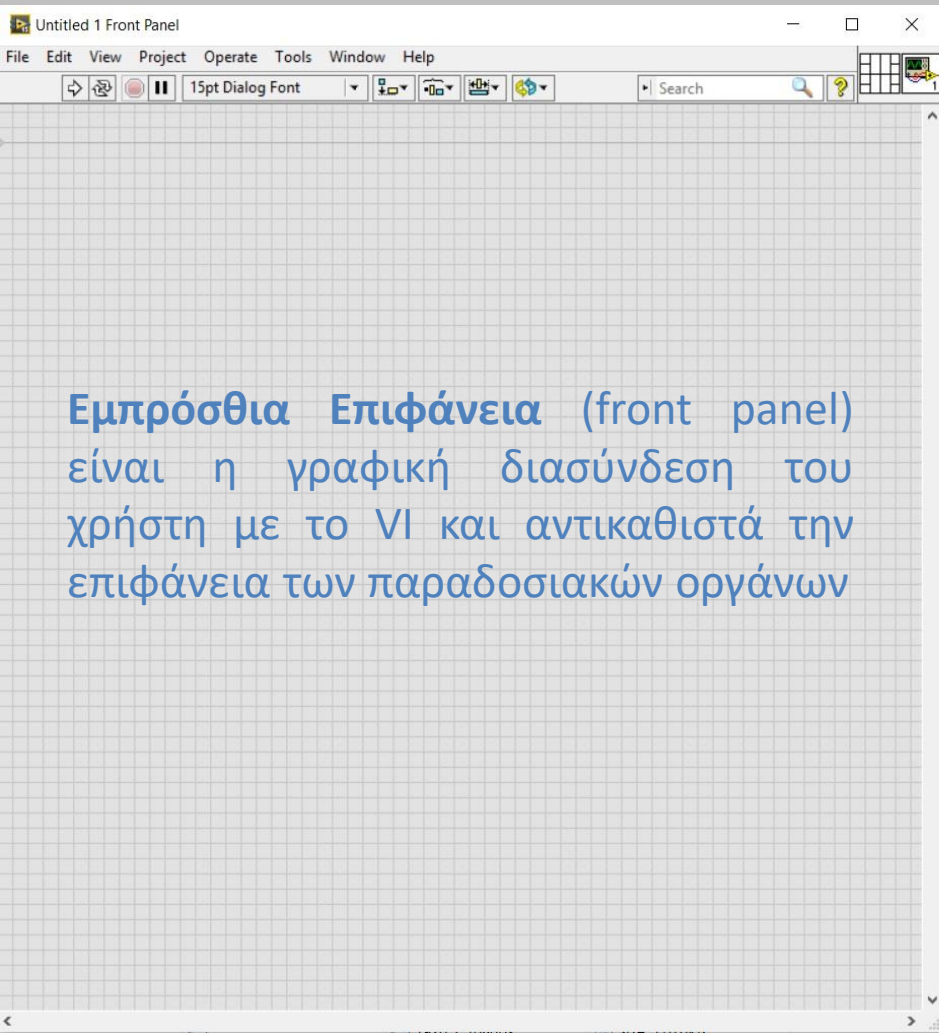
# New VI



# Tile Left and Right

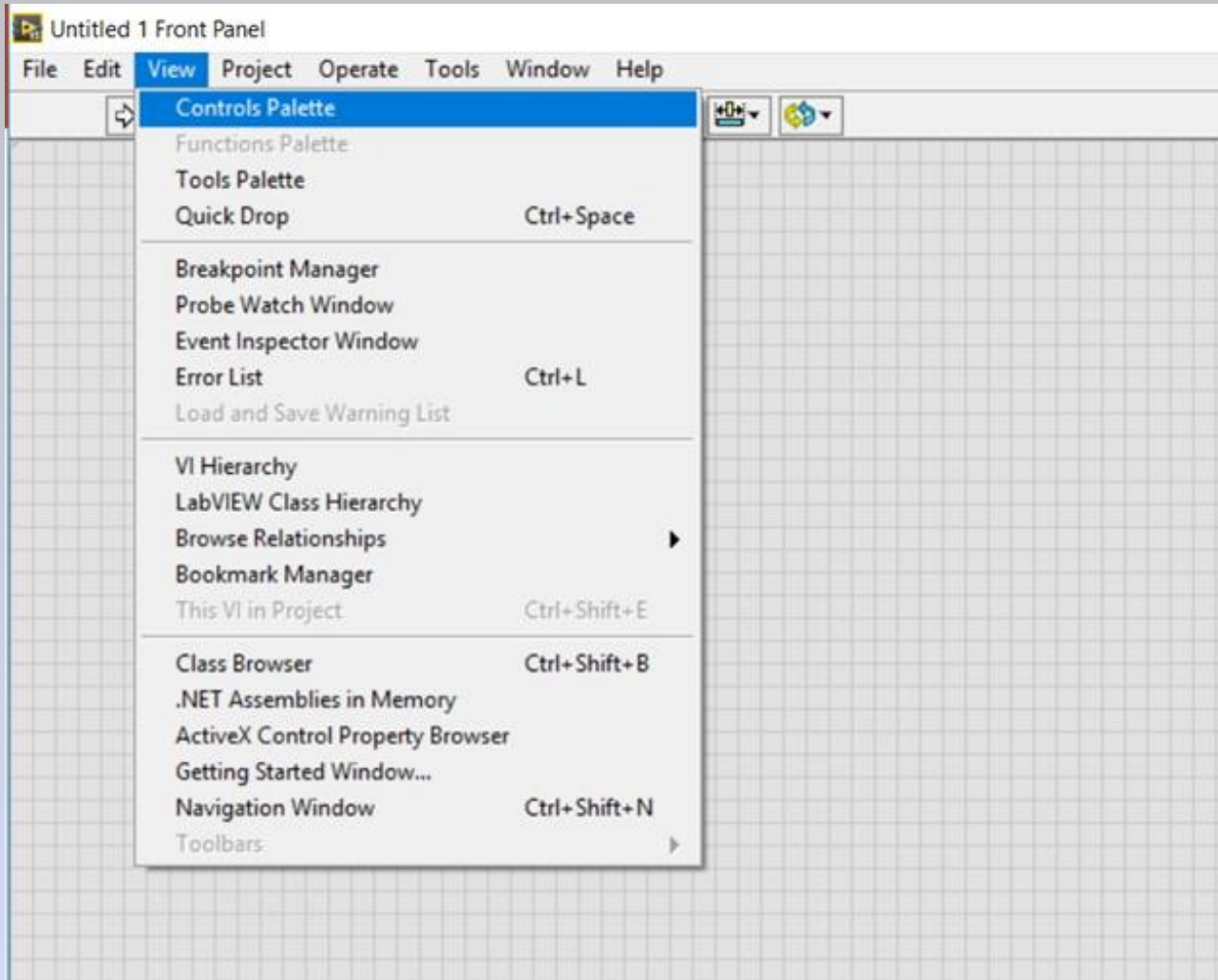


# Tile Left and Right



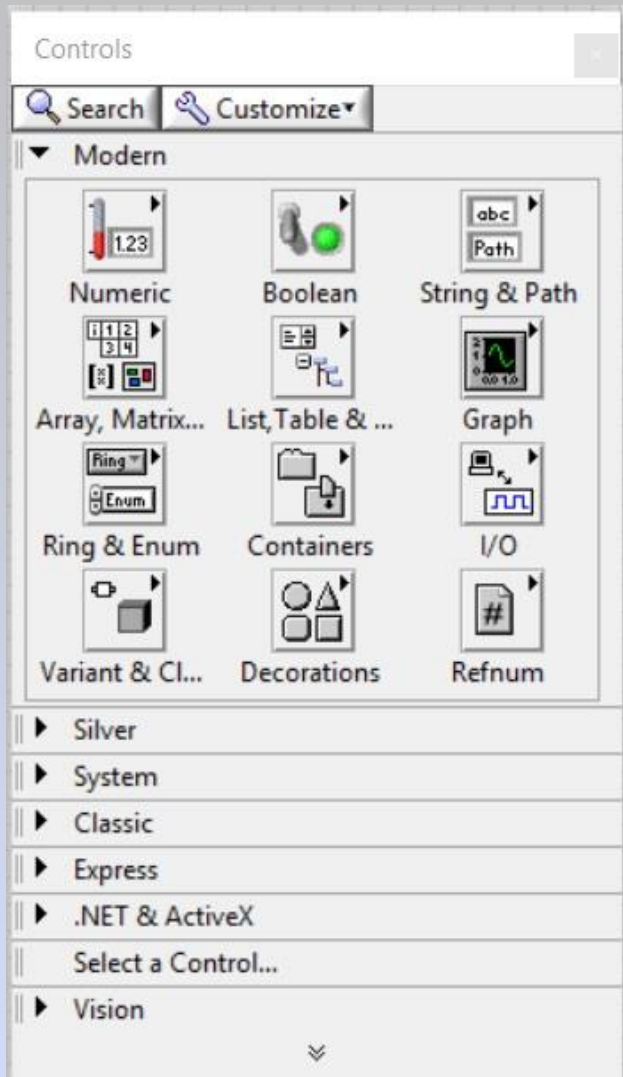
# Τα εργαλεία του LabVIEW: *Η Παλέτα Ελέγχου (Controls)*

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



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

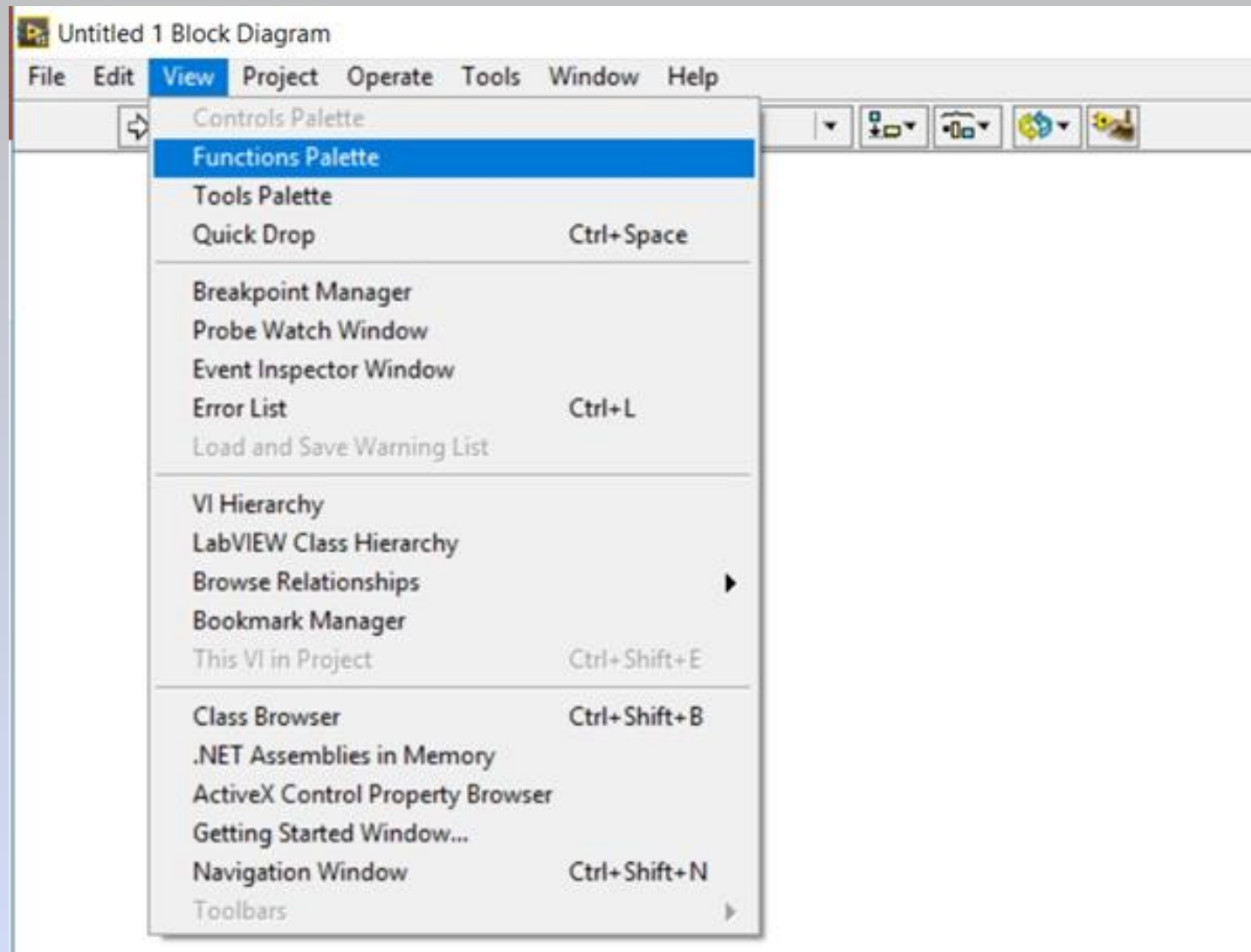
Από την εμπρόσθια επιφάνεια, επιλέγουμε *View → Controls Palette*



- **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.

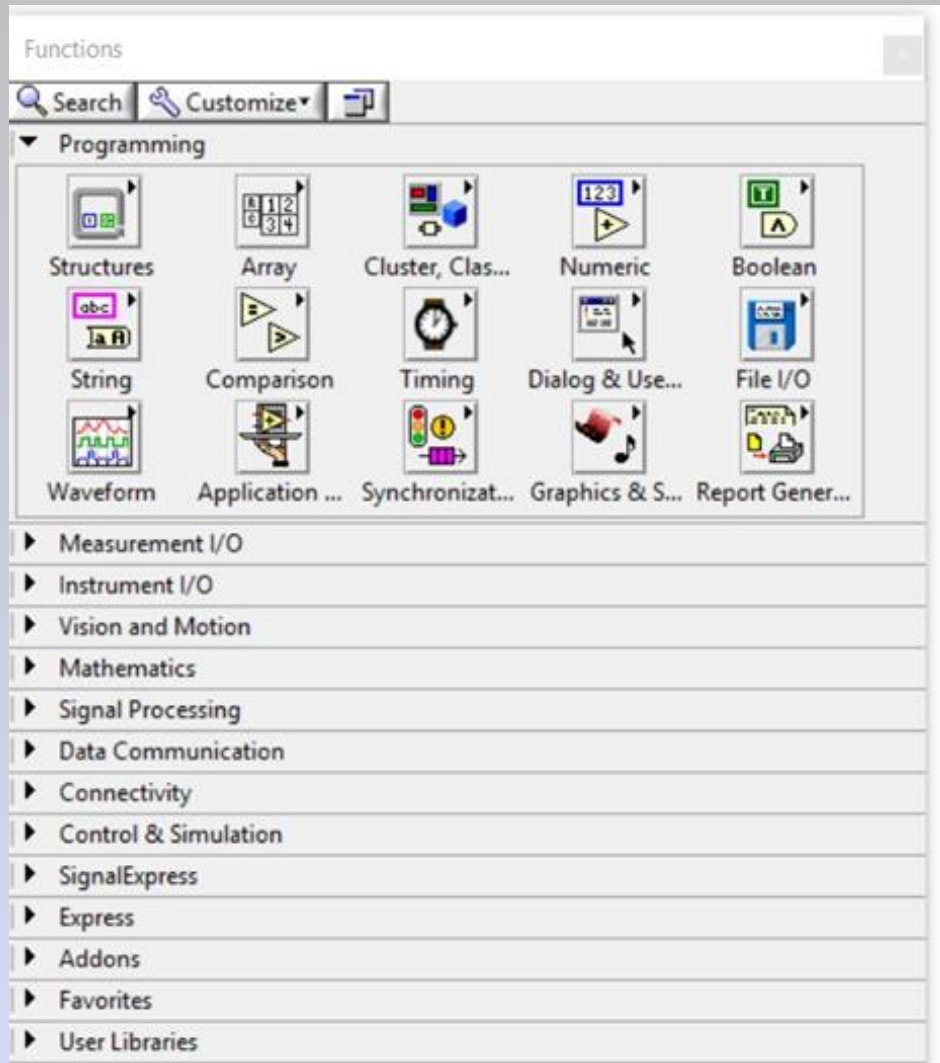
# Τα εργαλεία του LabVIEW: *Η Παλέτα Λειτουργιών* (Functions)

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.,

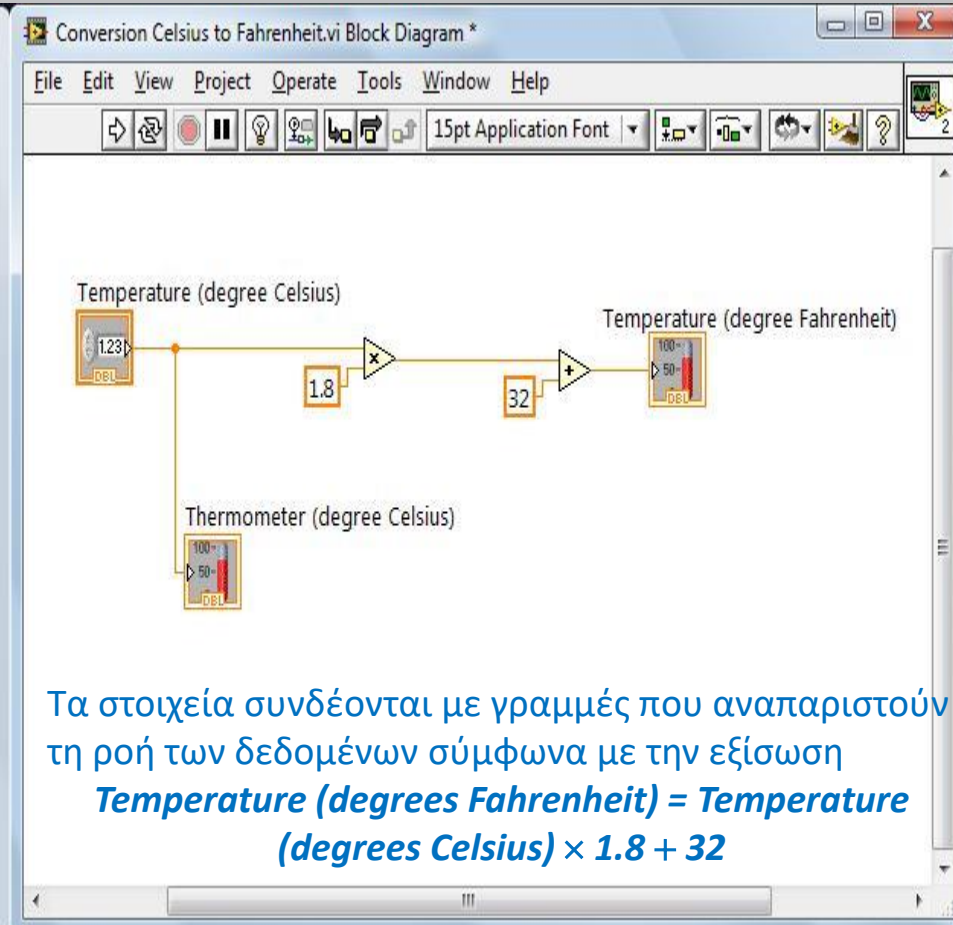
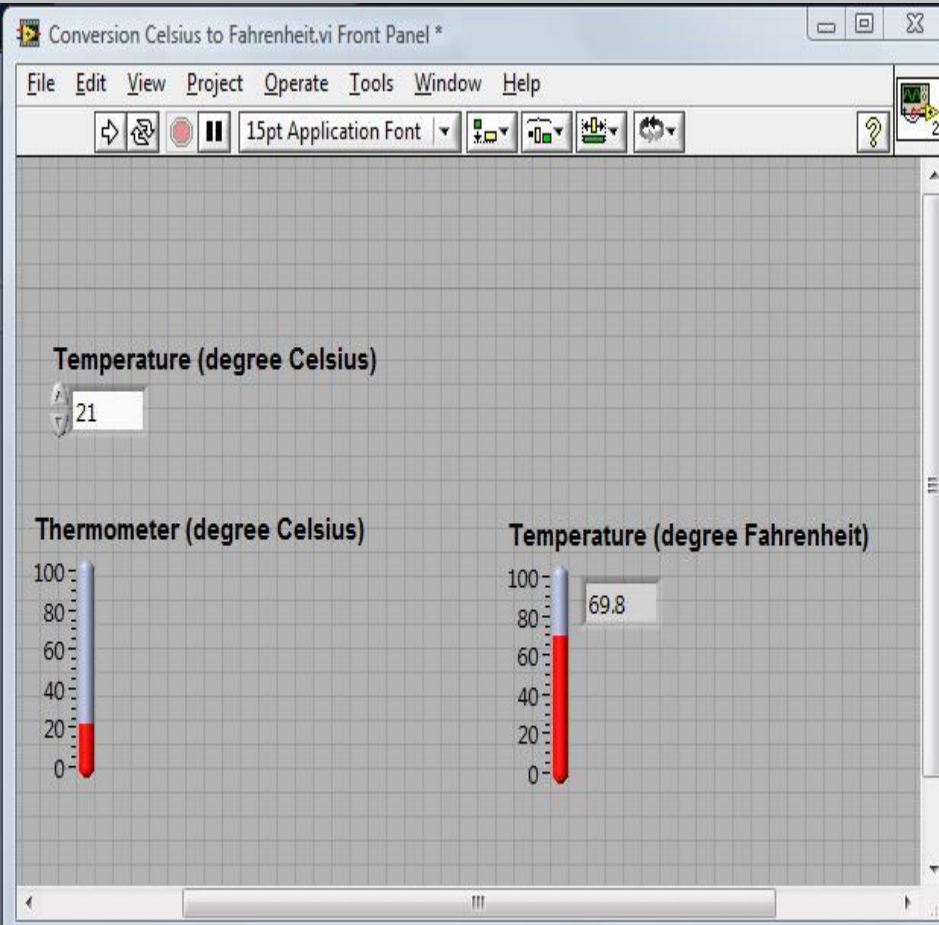
# Τα εργαλεία του LabVIEW: **Η Παλέτα Εργαλείων (Tools)**

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



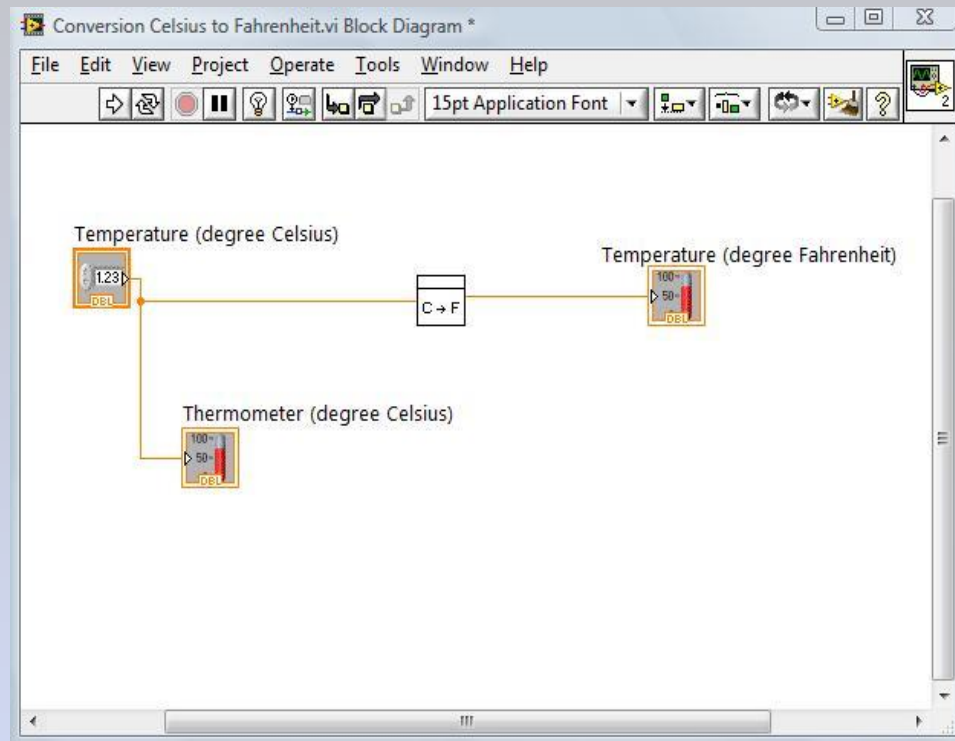
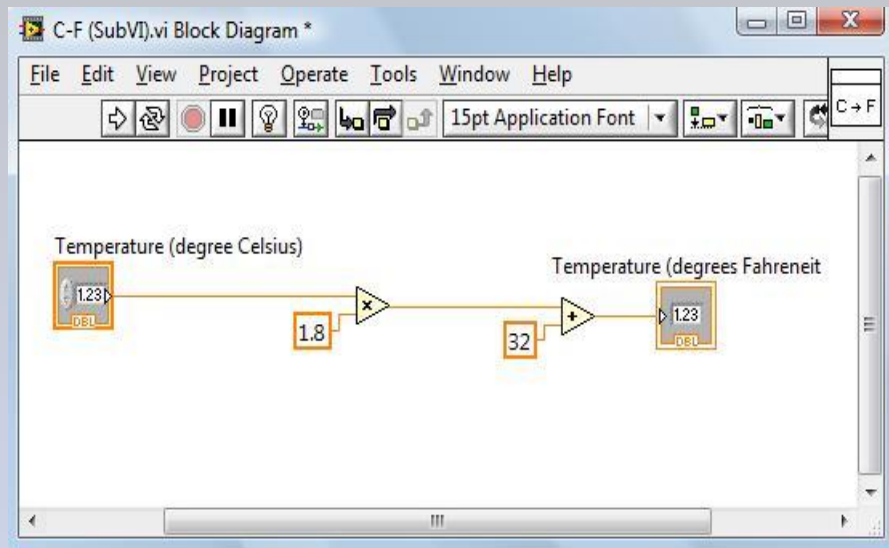
- **Καλωδίωση** (Connect Wire)
- **Τοποθέτηση/αλλαγή διαστάσεων/επιλογή** (Position/Size/Select)
- **Εισαγωγή τιμής** (Operate Value)
- **Εισαγωγή κειμένου** (Edit Text)
- **Χρωματισμό** (Set Color), κ.α.

# Ένα Εικονικό Όργανο για τη Μετατροπή των Βαθμών Κελσίου σε Φαρενάιτ

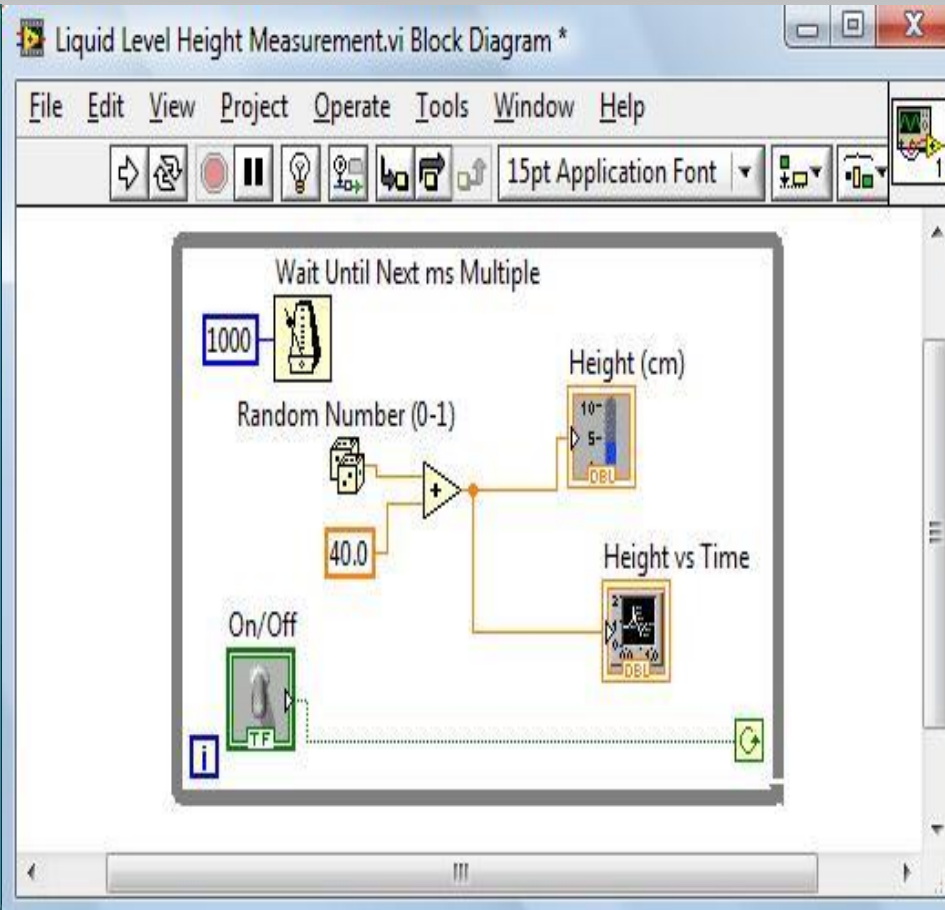
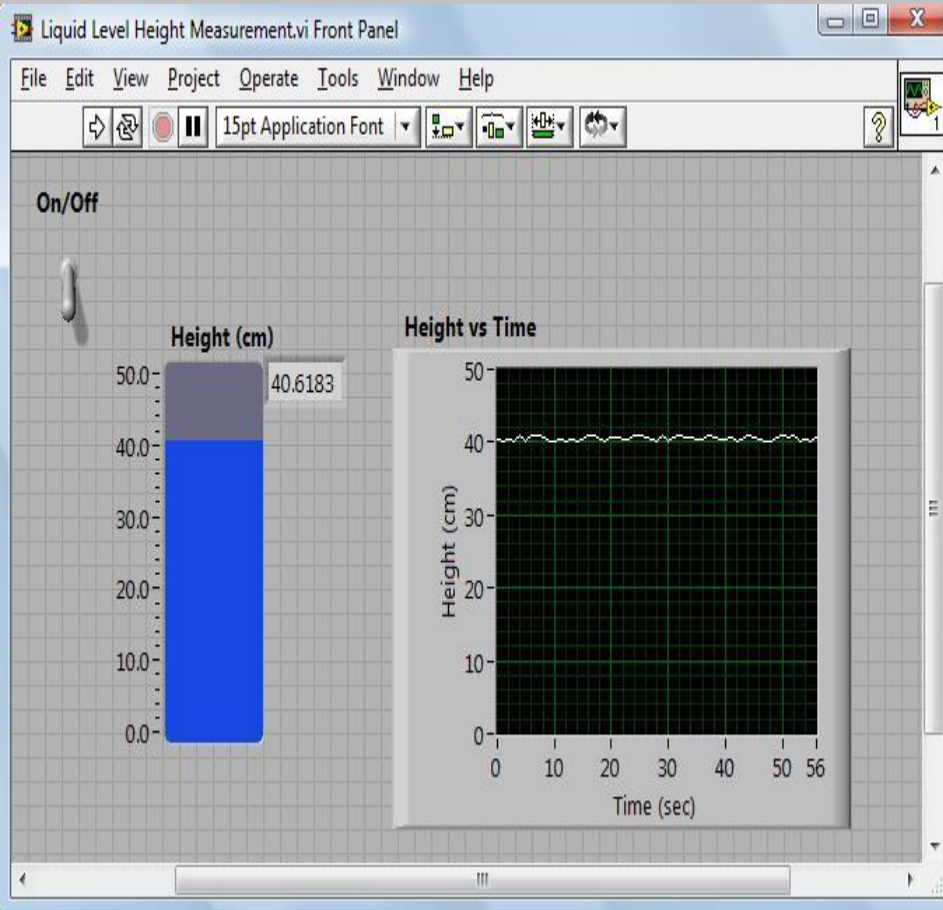


# Δημιουργία του sub-VI “C→F”

- 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**”

