

Εκπαιδευτική Δραστηριότητα

5

Δημιουργία Εικονικών Οργάνων (Virtual Instruments)

Εκπαιδευτικοί Στόχοι

Σκοπός:

⇒ Να εμπεδωθεί η δημιουργία και η χρήση ενός εικονικού οργάνου του LabVIEW, δηλαδή ενός οργάνου στον υπολογιστή ομοίου με αυτά τα όργανα που συναντώνται στον πάγκο του εργαστηρίου.

Δεξιότητες:

Μετά την πραγματοποίηση της δραστηριότητας ο μαθητής θα είναι ικανός:

⇒ Να γνωρίζει τις λειτουργίες των εικονοργάνων του LabVIEW.

⇒ Να διαχωρίζει στοιχεία των εικονοργάνων.

⇒ Να ερευνά τις παλέτες των εικονοργάνων του LabVIEW.

Στάσεις:

⇒ Να εξοικειωθεί με τα εικονόργανα στο LabVIEW.

⇒ Να εξοικειωθεί με τις τεχνικές ανάπτυξης των εικονοργάνων.

⇒ Να αντιλαμβάνεται τα διαθέσιμα εικονόργανα προγραμματισμού.

Λέξεις κλειδιά

- Εικονικό όργανο (Virtual Instruments)

Θεωρητικές γνώσεις δραστηριότητας

1.1 Εισαγωγή στα εικονόργανα του LabVIEW

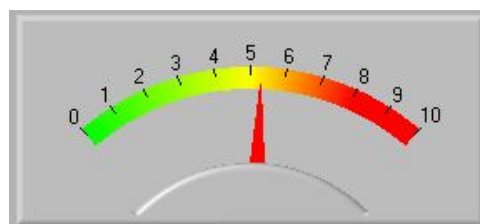
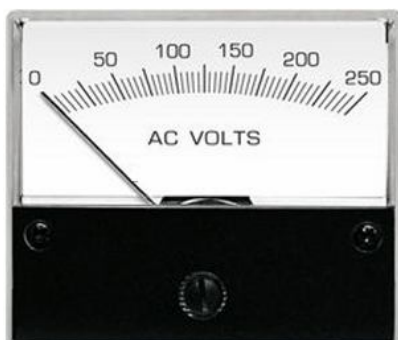
Στη τεχνολογία των μετρήσεων και των συστημάτων αυτομάτου ελέγχου, η θέση του ηλεκτρονικού υπολογιστή χαρακτηρίζεται ως θεμέλιος λίθος του συστήματος. Η ύπαρξη αυτή συντέλεσε ώστε να δημιουργηθούν τα αποκαλούμενα εικονικά όργανα (Virtual Instruments) τα οποία είναι μια απόλυτη αντιπροσώπηση των φυσικών οργάνων μετρήσεων που συναντάμε σε ένα εργαστήριο.



Παρακάτω παρουσιάζουμε ένα φυσικό/ πραγματικό όργανο μέτρησης τάσης σε αναλογικό και ψηφιακό τύπο καθώς και τις αντίστοιχες εικονικές μορφές τους.

Αναλογικό όργανο AC τάσης

Εικονικό αναλογικό όργανο AC τάσης



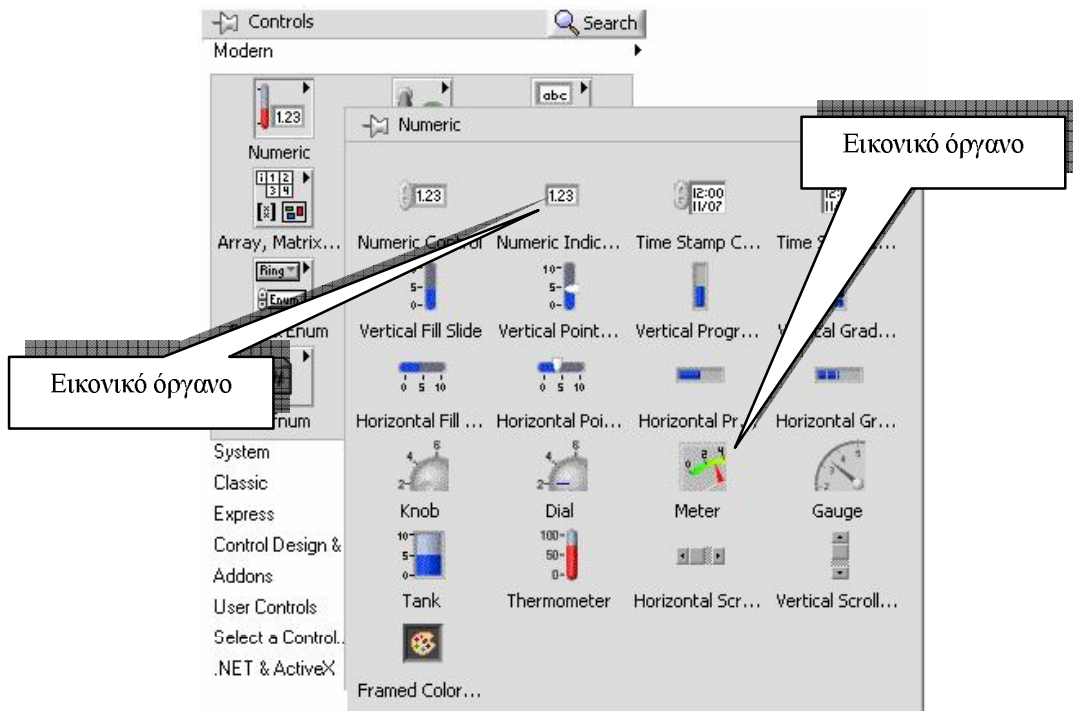
Ψηφιακό όργανο DC τάσης

Εικονικό Ψηφιακό όργανο DC τάσης



Τα εικονικά όργανα συνδέονται στο κώδικα που δημιουργούμε στο δια-γραμμικό μπλοκ και παίρνουν τιμές από τα αποτελέσματα που παράγει ο κώδικας. Μπορούμε να κατασκευάσουμε διάφορα εικονικά όργανα με τη βοήθεια προηγμένων λειτουργιών του LabVIEW (βλέπε βιβλιογραφία) προσαρμόζοντας κατά αυτόν τον τρόπο το μικό παράθυρο του LabVIEW στο φυσικό – πραγματικό σύστημα μέτρησης ή διάταξης. Τα εικονικά όργανα τα βρίσκουμε στις παλέτες του μικού παραθύρου **Controls**→**Modern**→**Numeric** όπως απεικονίζονται στην παρακάτω εικόνα.,

Παλέτα εικονικών οργάνων



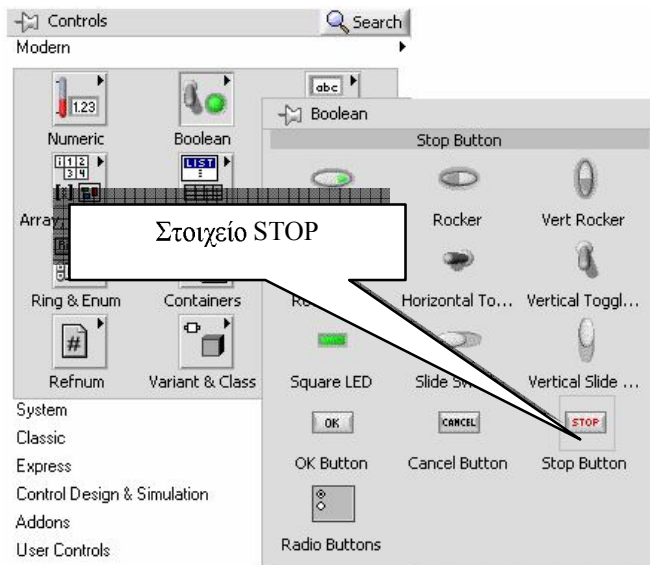
Εργασίες δραστηριότητας

Στη δραστηριότητα αυτή θα ασχοληθούμε με τη χρήση των εικονοργάνων του LabVIEW που εξετάσαμε. Θα κατασκευάσουμε εικονόργανο που θα προσομοιώνει τη μέτρηση τάσης στα άκρα αντίστασης στην οποία το ρεύμα που τι διαρρέει θα μεταβάλλεται από ποτενσιόμετρο στην οθόνη του μιμικού παραθύρου καθώς και η τιμή της αντίστασης θα δίνεται από τον χρήστη. Το εικονόργανο θα τερματίζεται από πάτημα σε πλήκτρο STOP.

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. Επιλέγουμε στο δια-γραμμικό μπλοκ από την παλέτα των συναρτήσεων /λειτουργιών (**Function**) στη παλέτα **Programming→ Structures** τη δομή **Έως ότου...** και ανοίγουμε ένα παράθυρο στο δια-γραμμικό μπλοκ.

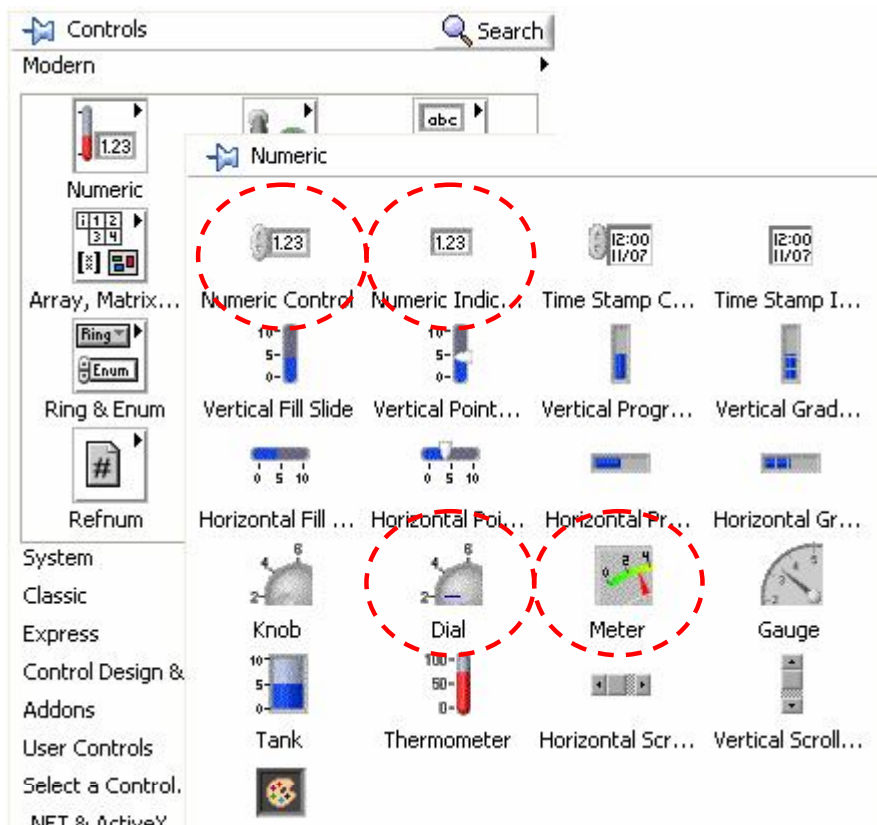


4. Στο μιμικό παράθυρο από την παλέτα των αντικειμένων(**Controls**) και στην παλέτα **Modern→ Boolean** επιλέγουμε ένα πλήκτρο τύπου STOP.



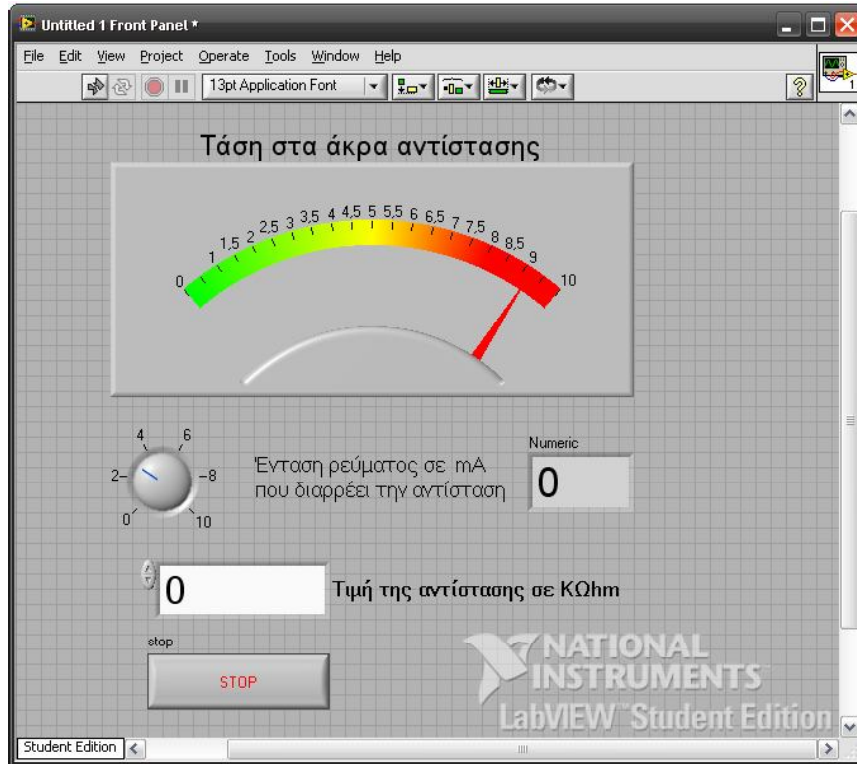
5. Από την παλέτα των **Controls** → **Modern** → **Numeric** τοποθετούμε διαδοχικά στο μικρό παράθυρο ένα εικονικό όργανο αναλογικού τύπου (Meter), ένα ποτενσιόμετρο (Dial), ένα στοιχείο Numeric Control και ένα Numeric Indicator.

Εικόνα παλέτα και επιλογής των στοιχείων



6. Με το εργαλείο τοποθέτησης στο μικρό παράθυρο διαμορφώνουμε το μέγεθος των στοιχείων από τα άκρα τους ώστε αυτό να αποκτήσει την παρακάτω εικόνα. Επίσης με το εργαλείο ονοματοθέτησης (**Labeling**) τροποποιούμε τις ετικέτες όπως αυτές παρουσιάζονται.

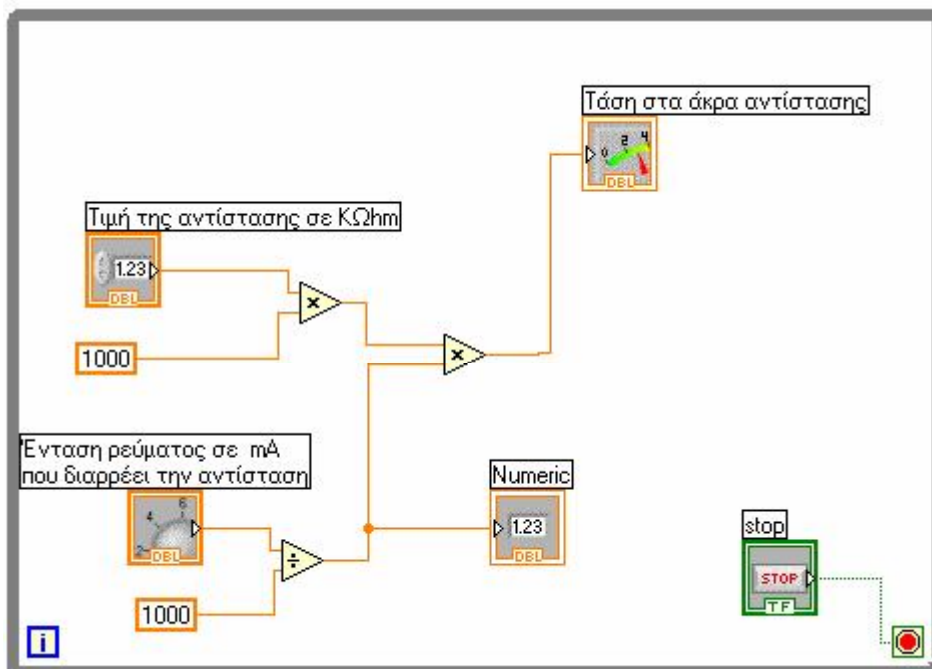




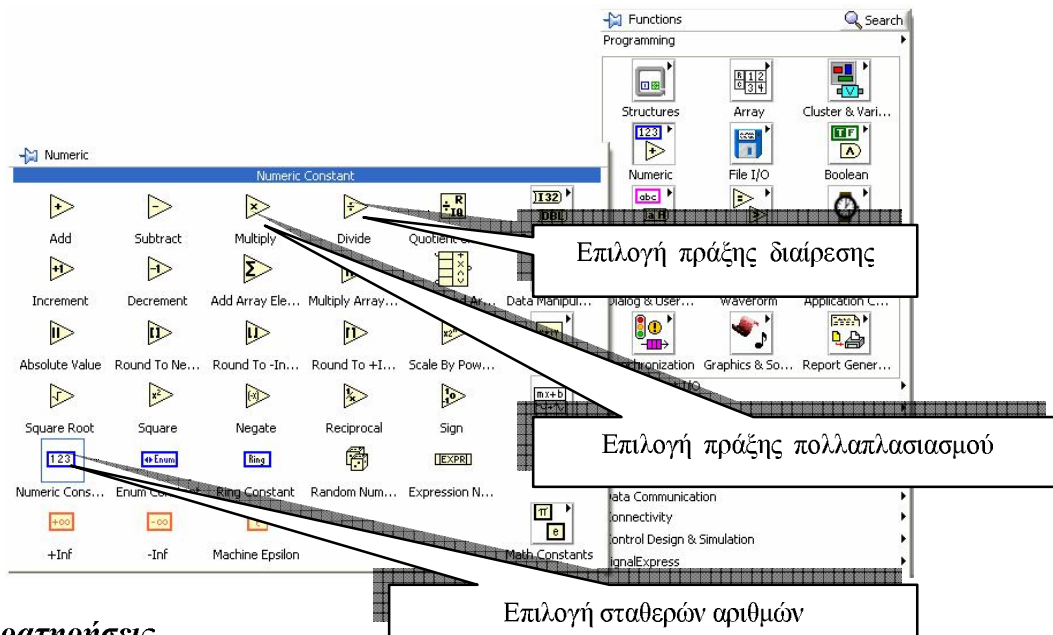
Εάν η παλέτα εργαλείων δεν εμφανίζεται στην οθόνη επιλέγουμε την εντολή *View* → *Tools Palette* για την εμφάνισή της.

7. Στο δια-γραμμικό μπλοκ συνδέουμε τα στοιχεία όπως αυτά απεικονίζονται παρακάτω επιλέγοντας και την αριθμητική λειτουργία του πολλαπλασιασμού για το νόμο του Ohm.

$$U = I \cdot R$$

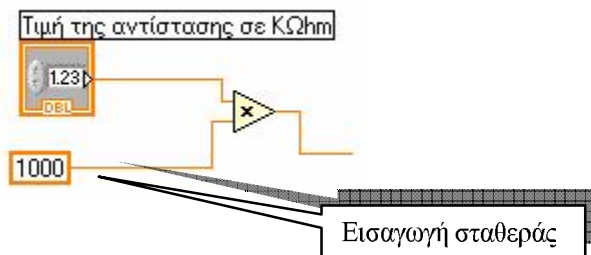


Τις λειτουργίες πράξεων τις επιλέγουμε από την παλέτα **Functions** → **Programming** → **Numeric**.

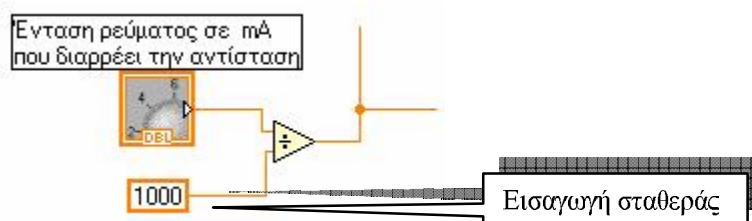


Παρατηρήσεις

Το παρακάτω τμήμα του κώδικα το κατασκευάσαμε για την εισαγωγή των τιμών του μεγέθους της αντίστασης που εισάγει ο χρήστης σε $K\Omega$.

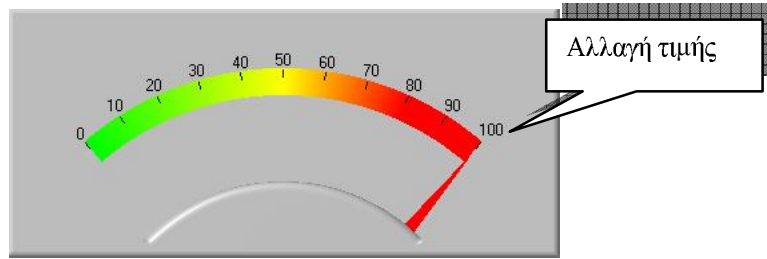


Το παρακάτω τμήμα του κώδικα το κατασκευάσαμε για την εισαγωγή των τιμών του μεγέθους της έντασης του ρεύματος που εισάγει ο χρήστης σε mA.

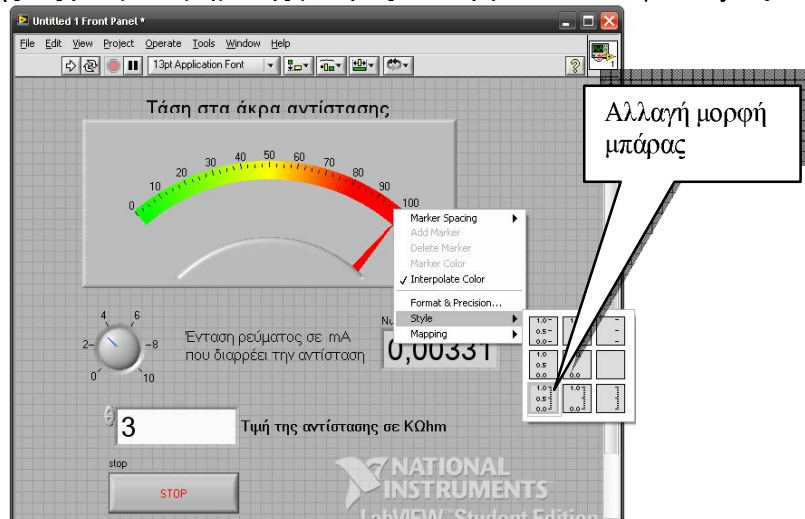


Η εισαγωγή σταθεράς γίνεται από την παλέτα **Functions** → **Programming** → **Numeric**.

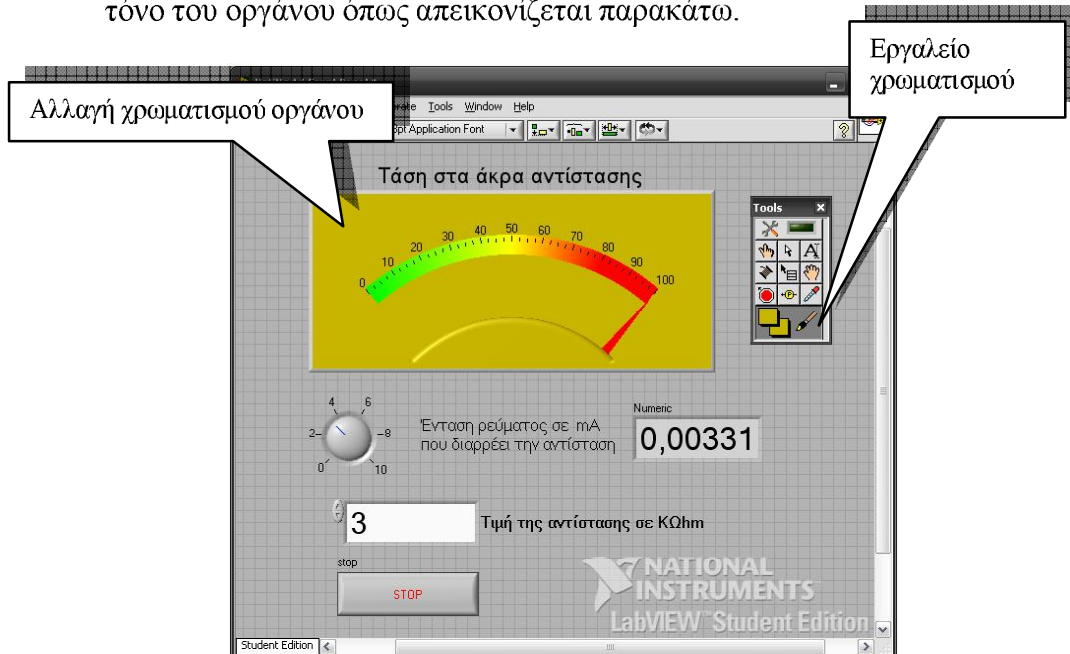
8. Εκκινούμε το εικονόργανο και παρατηρούμε τη λειτουργία του. Για τιμή αντίστασης μεγαλύτερη του $1K\Omega$ το εικονικό όργανο είναι εκτός πεδίου τιμών. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να αλλάξουμε την κλίμακα του οργάνου.
9. Για να το κάνουμε αυτό επάνω στη τιμή 10 του οργάνου κάνουμε διπλό κλικ και πληκτρολογούμε τον αριθμό 100.



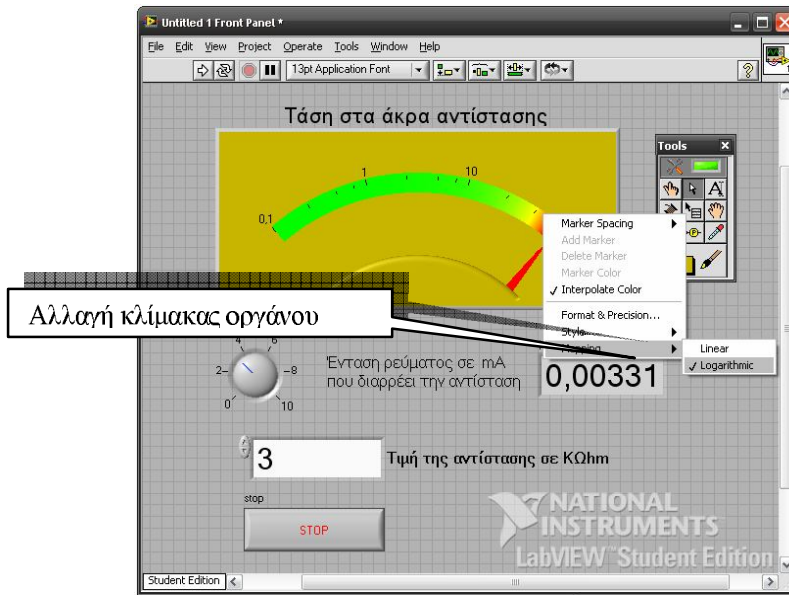
10. Με αριστερό κλικ επάνω στο όργανο μπορούμε να αλλάξουμε τη μορφή απεικόνισης τις βαθμονομημένης μπάρας του οργάνου επιλέγοντας **Style**.




11. Από την παλέτα των εργαλείων μπορούμε να αλλάξουμε και το χρωματικό τόνο του οργάνου όπως απεικονίζεται παρακάτω.



12. Επίσης μπορούμε να αλλάξουμε και την κλίμακα του οργάνου από γραμμική σε λογαριθμική επιλέγοντας με αριστερό κλικ επάνω στην κλίμακα του οργάνου **Mapping**→**Linear** ή **Logarithmic** όπως στην παρακάτω εικόνα.



13. Εκκινούμε το εικονόργανο με το πλήκτρο εκκίνησης και εελέγχουμε τη λειτουργία του. 
14. Αποθηκεύουμε το εικονόργανο (όπως στη δραστηριότητα 2) με το όνομα Voltmeter.vi.
15. Τερματίζουμε το LabVIEW.

Επανάληψη της μάθησης

Στη δραστηριότητα αυτή ασχοληθήκαμε με τις μορφές των εικονοργάνων μέτρησης στο LabVIEW.

Διακρίναμε:

- α) Το ρόλο των εικονοργάνων.
- β) Τον τρόπο τοποθέτησης αυτών στο μιμικό παράθυρο.
- γ) Τον τρόπο λειτουργίας τους και τις τεχνικές διαμόρφωσης τους.

Ερωτήσεις δραστηριότητας

1. Τι εικονικό όργανο και ποια η χρήση τους;

.....

.....

.....

.....

2. Τι μπορούμε να διαμορφώσουμε επάνω σε ένα εικονόργανο;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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/>