

Εκπαιδευτική Δραστηριότητα

6

Δημιουργία σημάτων

Εκπαιδευτικοί Στόχοι

Σκοπός:

⇒ Να εμπεδωθούν οι αρχές και οι τεχνικές για τη δημιουργία σημάτων. Τα σήματα θα παράγονται βάσει τυποποιημένων συναρτήσεων και θα απεικονίζονται σε γραφήματα στατικά ή πραγματικού χρόνου του LabVIEW.

Δεξιότητες:

Μετά την πραγματοποίηση της δραστηριότητας ο μαθητής θα είναι ικανός:

- ⇒ Να γνωρίζει τις λειτουργίες δημιουργίας σημάτων του LabVIEW.
- ⇒ Να γνωρίζει το Express VI προσομοίωσης σημάτων.
- ⇒ Να ερευνά τις παλέτες των εικονογράφων δημιουργίας σημάτων του LabVIEW.

Στάσεις:

- ⇒ Να εξοικειωθεί με τις λειτουργίες δημιουργίας σημάτων στο LabVIEW.
- ⇒ Να εξοικειωθεί με τις τεχνικές ανάπτυξης των Express VI σημάτων.
- ⇒ Να αντιλαμβάνεται τα διαθέσιμα εικονόγραμμα προγραμματισμού σημάτων.

Λέξεις κλειδιά

- Σήμα (Signal)
- Express VI
- Συχνότητα (Frequency)
- Πλάτος (Amplitude)
- Περίοδος (Period)

Θεωρητικές γνώσεις δραστηριότητας

1.1 Εισαγωγή στις μετρήσεις με το LabVIEW

Η τεχνολογία των μετρήσεων αποκτά αξία όταν γίνεται η ακριβής μέτρηση του μεγέθους που επιθυμούμε. Για να είμαστε ικανοί να αξιοποιήσουμε κάθε παράμετρο του σήματος θα πρέπει να γνωρίζουμε τους ορισμούς των ηλεκτρικών χαρακτηριστικών του σήματος. Στη συνέχεια της ενότητας θα αναφερθούμε επιγραμματικά στα κυριότερα ηλεκτρικά μεγέθη



με τα οποία θα ασχοληθούμε στον προγραμματισμό του LabVIEW (βλέπε βιβλιογραφία).

1.2 Ορισμοί

- ⇒ **Σήμα** καλούμε κάθε ηλεκτρική μεταβολή στη μονάδα του χρόνου (sec). Τα σήματα τα διακρίνουμε σε αναλογικά ψηφιακά.
- ⇒ **Αναλογικά** καλούμε τα σήματα εκείνα τα οποία η μεταβολή τους είναι συνεχής στο χρόνο.
- ⇒ **Ψηφιακά** τα σήματα εκείνα τα οποία η μεταβολή τους είναι διακριτή στο χρόνο.
- ⇒ Τα σήματα διακρίνονται σε **περιοδικά** και **μη περιοδικά**.
- ⇒ **Συχνότητα** (f) ενός περιοδικού σήματος καλούμε τον αριθμό των επαναλαμβανόμενων περιόδων στη μονάδα του χρόνου.

$$f = \frac{1}{T} \text{ (Hz)}$$

- ⇒ **Περίοδος** (T) σήματος καλούμε το χρόνο επανάληψης ενός περιοδικού σήματος.

$$T = \frac{1}{f} \text{ (sec)}$$

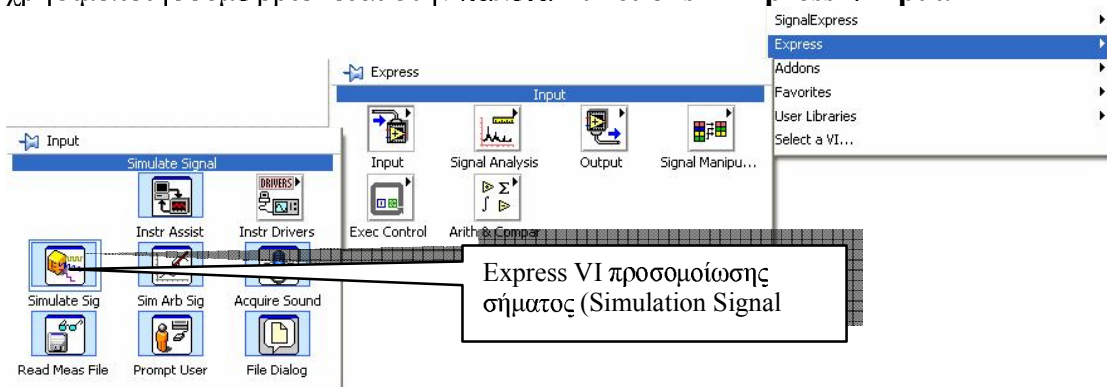
- ⇒ **Τάση από κορυφή σε κορυφή** (U_{p-p}) ονομάζουμε το δυναμικό μεταξύ της μέγιστης και ελάχιστης τιμής του περιοδικού σήματος. Η τάσης από κορυφή σε κορυφή μετριέται σε Volt.
- ⇒ **Πλάτος** (u_0) σήματος καλούμε το ήμισυ της τάσης από κορυφή σε κορυφή του σήματος. Το πλάτος του σήματος μετριέται σε Volt.
- ⇒ **Ενεργός ένταση** (i_{ev}) ενός εναλλασσόμενου ρεύματος καλείται η ένταση εκείνου του συνεχούς ρεύματος που προκαλεί το ίδιο θερμικό αποτέλεσμα με την ένταση του εναλλασσόμενου ρεύματος, που διαρρέει στον ίδιο χρόνο τον ίδιο αντιστάτη.
- ⇒ **Ενεργός τάση** (u_{ev}) μιας εναλλασσόμενης τάσης, καλείται η τιμή εκείνης της συνεχούς τάσης, που προκαλεί συνεχές ρεύμα έντασης ίσης με την ενεργό ένταση του εναλλασσόμενου ρεύματος στα άκρα αντιστάτη (R), που θα προκαλούσε η εναλλασσόμενη τάση στον ίδιο αντιστάτη.

Εργασίες δραστηριότητας

Στη δραστηριότητα αυτή θα ασχοληθούμε με τη δημιουργία σημάτων στο LabVIEW. Θα κατασκευάσουμε εικονόργανο που θα προσομοιώνει τη παραγωγή, τριγωνικού σήματος με μεγέθη πλάτους και συχνότητας σήματος που θα ορίσει ο χρήστης του εικονόργανου στο μιμικό παράθυρο.

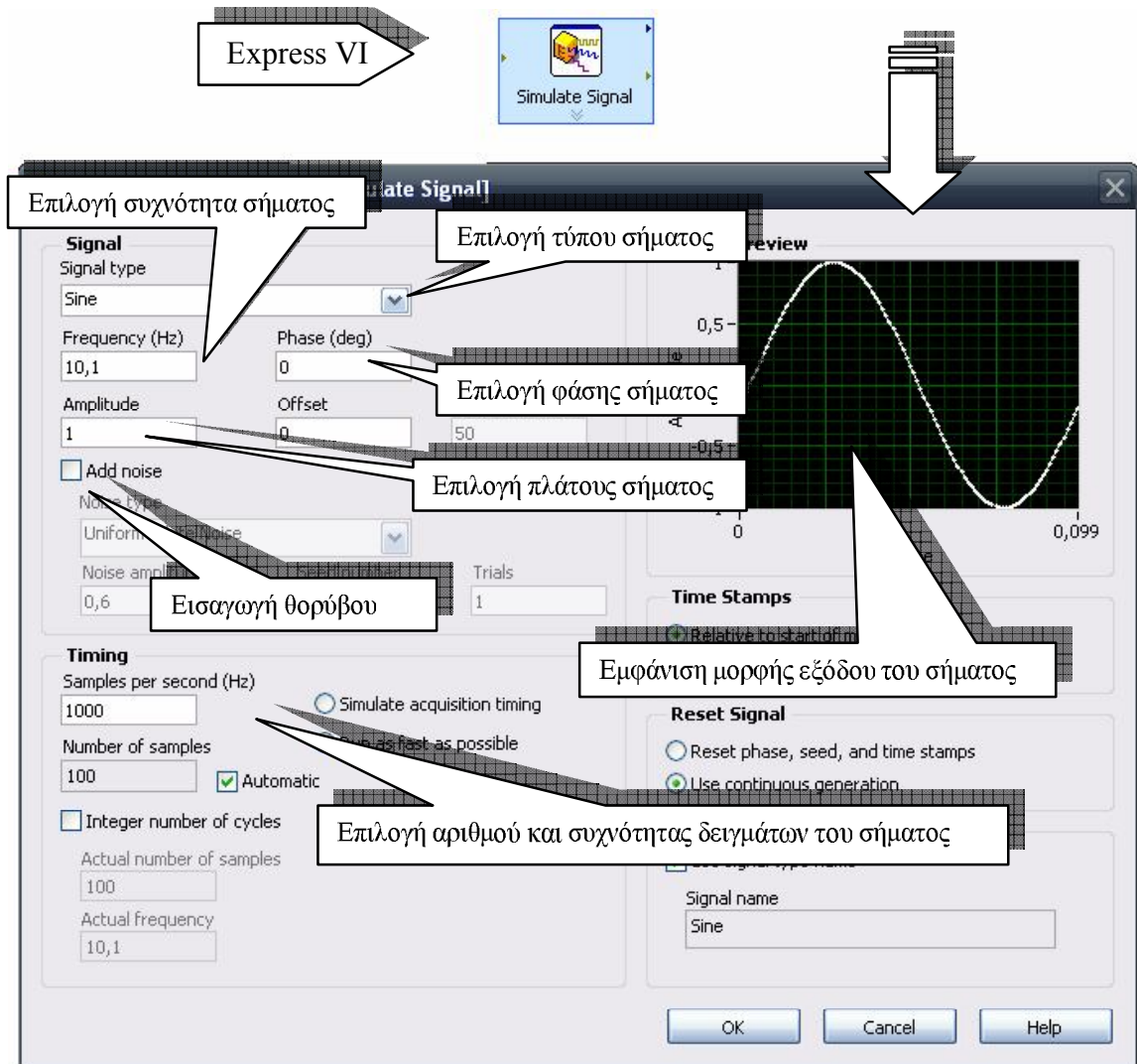
Παρατήρηση

Το Express VI προσομοίωσης σήματος (Simulation Signal) που θα χρησιμοποιήσουμε βρίσκεται στην παλέτα **Functions**→**Express**→**Input**.



Όταν τοποθετούμε το Express VI προσομοίωσης σήματος (Simulation Signal) στο δια-γραμμικό μπλοκ ανοίγει αυτομάτως το παραθυρικό περιβάλλον προγραμματισμού και μπορούμε να επιλέξουμε τις παραμέτρους ελέγχου που αναφέρονται παρακάτω στην εικόνα..

Περιβάλλον
Προγραμματισμού



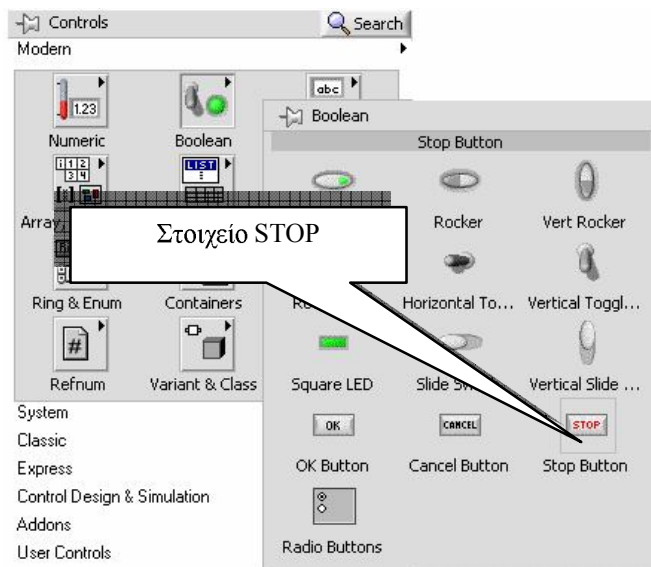
Χρήση Express VI προσομοίωσης σήματος για την παραγωγή τριγωνικού σήματος με συχνότητα και πλάτος που ορίζει ο χρήστης στο εικονόργανο.

Εργασίες

1. Στο παράθυρο εκκίνησης του LabVIEW επιλέγουμε **Blank VI**.
2. Στο μικρό 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.

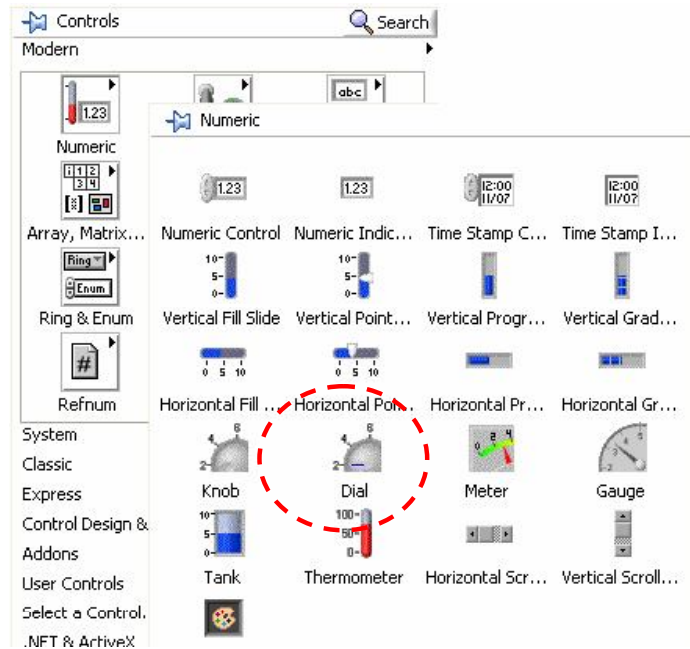


4. Στο μιμικό παράθυρο από την παλέτα των αντικειμένων (Controls) και στην παλέτα **Controls**→ **Modern**→ **Boolean** επιλέγουμε ένα πλήκτρο τύπου STOP.



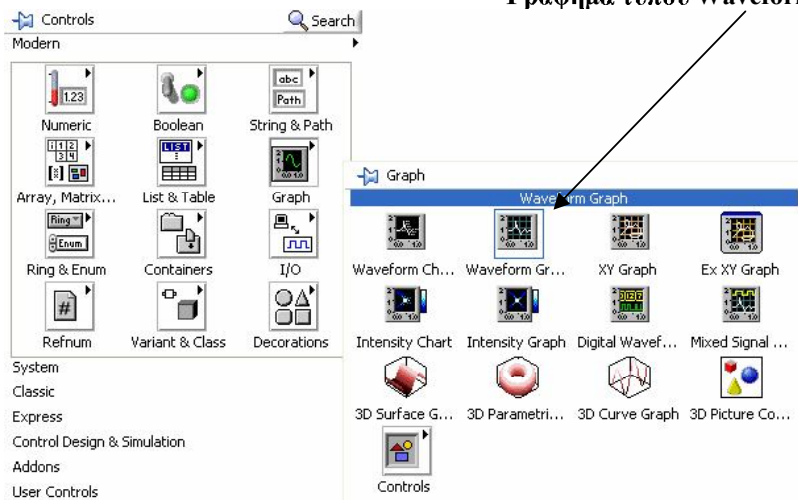
5. Από την παλέτα των **Controls**→ **Modern**→ **Numeric** τοποθετούμε διαδοχικά στο μιμικό παράθυρο δύο ποτενσιόμετρα **Dial** τα οποία θα αποτελούν τα στοιχεία εισόδου για το μέγεθος του πλάτους και τη συχνότητας του σήματος.


Εικόνα παλέτας και επιλογής των στοιχείων




6. Από την παλέτα **Modern** → **Graph** εισάγουμε ένα καταγραφικό τύπου Waveform Graph στο μιμικό παράθυρο.

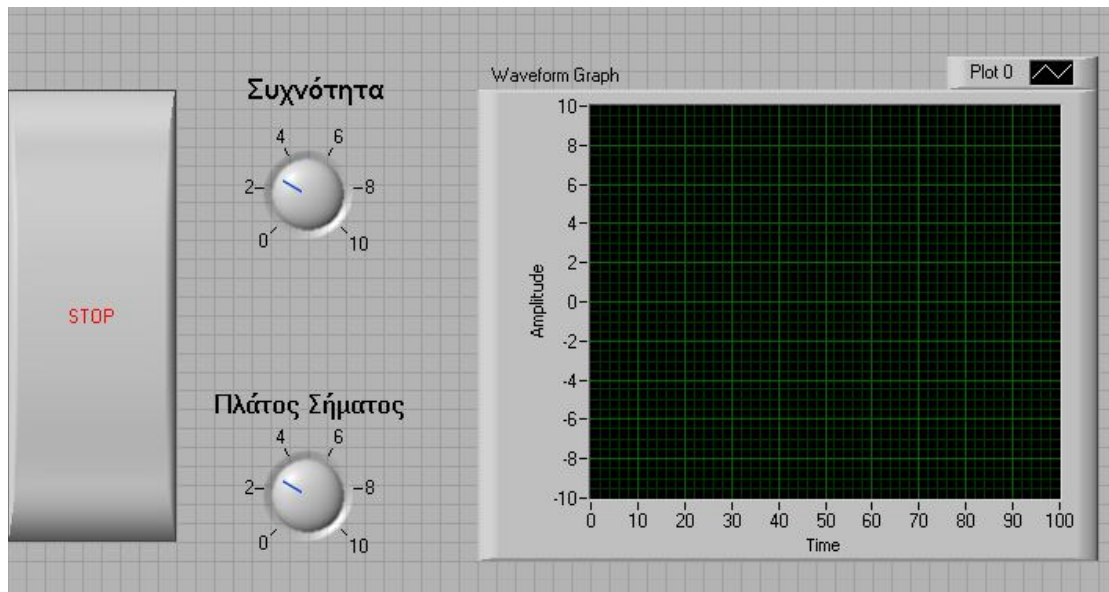
Γράφημα τύπου Waveform Graph



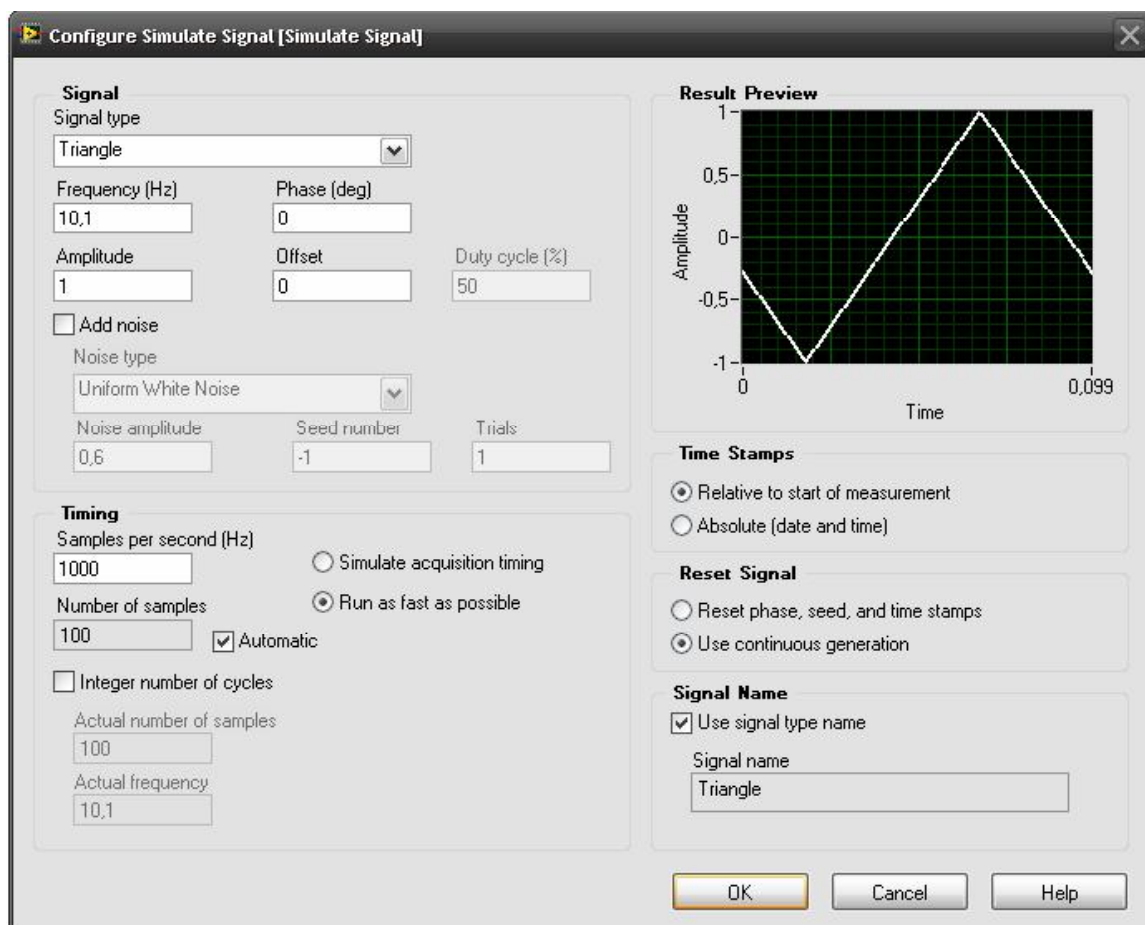
7. Με το εργαλείο τοποθέτησης  στο μιμικό παράθυρο διαμορφώνουμε το μέγεθος των στοιχείων από τα άκρα τους ώστε αυτό να αποκτήσει την εικόνα που ακολουθεί.

8. Επίσης με το εργαλείο ονοματοθέτησης (**Labeling**)  τροποποιούμε τις ετικέτες όπως αυτές παρουσιάζονται. Ονομάζουμε τις ετικέτες για το κάθε ποτενσιόμετρο ως **Συχνότητα** κα **Πλάτος σήματος**.

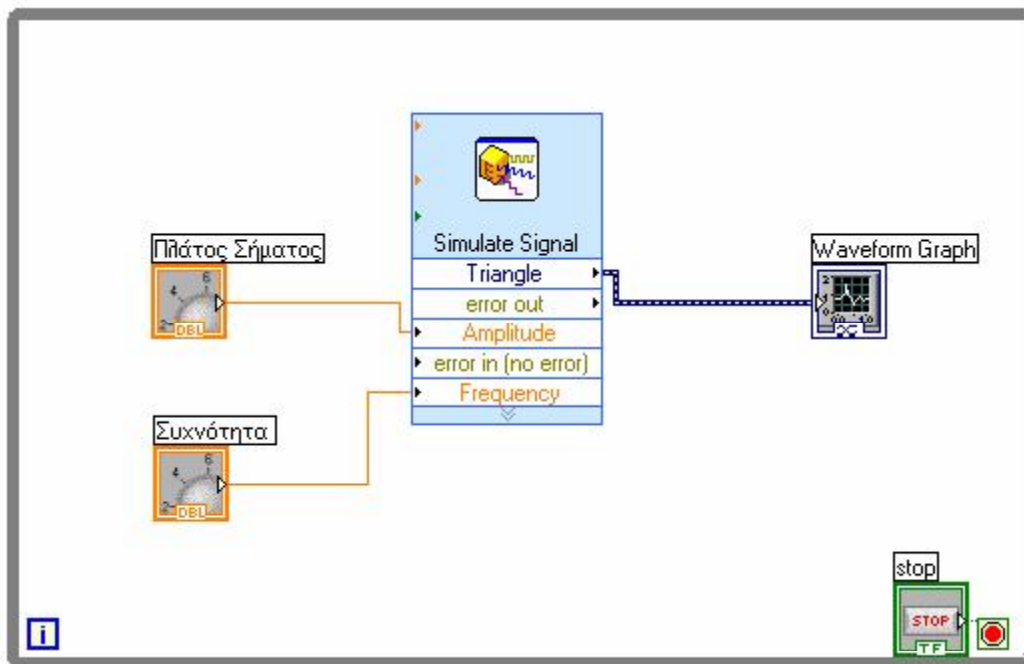
Μιμικό παράθυρο




9. Στο δια-γραμμικό μπλοκ επιλέγουμε από την παλέτα **Functions**→**Express**→**Input** το Express VI προσομοίωσης σήματος (Simulation Signal) και ρυθμίζουμε στο παράθυρο που μας ανοίγεται τις παραμέτρους όπως απεικονίζονται παρακάτω.



10. Εκτείνουμε το express VI προς τα κάτω ώστε να εμφανιστούν οι εισοδοί ελέγχου του. Στην είσοδο **frequency** και **Amplitude** συνδέουμε τα ποτενσιόμετρα ελέγχου όπως απεικονίζονται στην παρακάτω εικόνα.



11. Εκκινούμε το εικονόργανο με το πλήκτρο εκκίνησης και ελέγχουμε τη λειτουργία του. 
12. Αποθηκεύουμε το εικονόργανο (όπως στη δραστηριότητα 2) με το όνομα Παραγωγή_Σήματος.vi.
13. Τερματίζουμε το LabVIEW.

Επανάληψη της μάθησης

Στη δραστηριότητα αυτή ασχοληθήκαμε με την παραγωγή σήματος από συναρτήσεις των Express VIs στο LabVIEW.

Διακρίναμε:

- α) Το ρόλο του Express VIs παραγωγής σήματος.
- β) Τον τρόπο τοποθέτησης αυτού και τις παραμέτρους επιλογής του.
- γ) Τον τρόπο λειτουργίας του.

Ερωτήσεις δραστηριότητας

1. Τι καλείται σήμα;
.....
.....
2. Πως δημιουργούμε ένα σήμα στο LabVIEW;
.....
.....
.....
3. Τι είναι ένα Express VI;
.....
.....
4. Πως μπορούμε εξωτερικά από το μιμικό παράθυρο να ελέγχουμε παραμέτρους του σήματος όπως το πλάτος και τη συχνότητα του;
.....
.....
5. Αντιστοιχίστε το τύπο απεικόνισης για τα παρακάτω γραφήματα.

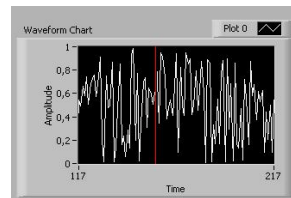
1. Express VI

A



2. Συνάρτηση σήματος

B



3. Καταγραφικό

Γ



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



Βιβλιογραφία και πηγές εκμάθησης για LabVIEW