

Το παρόν εκπονήθηκε στο πλαίσιο
του Υποέργου 6 «Εκπαίδευση επιμορφωτών και βοηθών επιμορφωτών»
της Πράξης «Επαγγελματικό λογισμικό στην ΤΕΕ: επιμόρφωση και εφαρμογή»
(Γ' ΚΠΣ, ΕΠΕΑΕΚ, Μέτρο 2.3, Ενέργεια 2.3.2)

που συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση / Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

Φορέας Υλοποίησης και Τελικός Δικαιούχος



Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων
Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Προγραμμάτων ΚΠΣ

Φορέας Λειτουργίας



Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων
Διεύθυνση Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης-Τμήμα Β'

Επιστημονικός Τεχνικός Σύμβουλος



Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΠΕΑΕΚ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΣΥΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Η ΠΑΙΔΕΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΡΥΦΗ
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Εκπαίδευσης και Αρχικής
Επαγγελματικής Κατάρτισης



ΕΡΓΟ: «ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΓΙΑ ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ (ΤΠΕ) ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ (ΤΕΕ), ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΓΙΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΤΕΕ, ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΗΝ ΤΕΕ, ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΥΠΕΥΘΥΝΩΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΙΚΩΝ ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΩΝ»

Ή ΓΙΑ ΣΥΝΤΟΜΙΑ «Ε2 ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΕ»

Υπεύθυνοι Έργου

Επιστημονικός Υπεύθυνος του έργου:

Κωνσταντίνος Μακρόπουλος, Καθηγητής του Πανεπιστημίου Αθηνών, Πρόεδρος της

Διοικούσας Επιτροπής της Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.

Αναπληρωτής Επιστημονικός Υπεύθυνος του έργου:

Θεόδωρος Καρτσιώτης, Δρ. Πληροφορικός, Συντονιστής παραγωγής εκπαιδευτικού και επιμορφωτικού υλικού και Συντονιστής επιμόρφωσης

Υπεύθυνος Διαχείρισης και Εκπαιδευτικού Υλικού:

Ιωάννης Κ. Ψυχογιός, Υπεύθυνος Γραφείου Υποστήριξης Ευρωπαϊκών και Ερευνητικών Προγραμμάτων της Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.

Υπεύθυνος Έργου για το Πανεπιστήμιο Πειραιά:

Συμεών Ρετάλης, Επίκουρος Καθηγητής Πανεπιστημίου Πειραιά

Σεμινάριο Τομέα Ηλεκτρονικής

Συγγραφική ομάδα

Πανέτσος Σπύρος

Γκλεζάκος Νικόλαος

Τσαρτσόλης Χρήστος

Σεμινάριο για τον τομέα Ηλεκτρονικής των ΕΠΑΛ

**Θέμα: Εκπαίδευση στα λογισμικά LabVIEW, Eagle και
NI Design Circuit Suite 10**

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΠΙΜΟΡΦΟΥΜΕΝΟΥ

Πίνακας Περιεχομένων

Θέμα: Εκπαίδευση στα λογισμικά LabVIEW, Eagle και NI Design Circuit Suite 10..... 5

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΠΙΜΟΡΦΟΥΜΕΝΟΥ	5
ΜΕΡΟΣ Ι.....	8
ΘΕΜΑ: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΕ ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΜΕ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ LABVIEW	8
1. ΓΕΝΙΚΑ	9
2. ΎΝΤΑΞΗ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟΥ ΣΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ	9
3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ.....	9
4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ.....	10
5. ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ	11
6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	11
7. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΡΟΛΩΝ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ.....	11
8. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	13
Δραστηριότητα 1^η:	13
Γνωριμία με το περιβάλλον εργασίας	13
Δραστηριότητα 2^η:	19
Ο Πίνακας Ελέγχου.....	19
Ο Πίνακας Ελέγχου.....	19
Δραστηριότητα 3^η:	23
Οι Παλέτες Εργασίας.....	23
Οι Παλέτες Εργασία	24
Οι Παλέτες Εργασίας στο LabView.....	25
Παλέτα Εργαλείων - Tools Palette.....	25
Controls Palette.....	26
Functions Palette.....	29
Δραστηριότητα 4^η:	35
Σειριακή Επικοινωνία	35
Σειριακή Επικοινωνία	35
Σειριακή Επικοινωνία	36
Δραστηριότητα 5^η:	39
Εργαστηριακή Άσκηση 1	39
Εργαστηριακή Άσκηση 1	39
Εργαστηριακή Άσκηση 1	40
Δραστηριότητα 6^η:	43
Εργαστηριακή Άσκηση 2.....	43
Εργαστηριακή Άσκηση 2.....	43
Εργαστηριακή Άσκηση 2.....	44
Αναδημιουργία του τελικού αποτελέσματος.....	46
Δραστηριότητα 7^η:	47
Εργαστηριακή Άσκηση 3.....	47
Εργαστηριακή Άσκηση 3.....	47
ΜΕΡΟΣ ΙΙ	54
ΘΕΜΑ: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΕ ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΜΕ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ EAGLE	54
1. ΓΕΝΙΚΑ	55

2. ΎΝΤΑΞΗ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟΥ ΣΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ	55
3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ	55
4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ.....	56
5. ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ	56
6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	56
7. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΡΟΛΩΝ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ.....	57
8. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	58
Δραστηριότητα 1η:	58
Δημιουργία σχηματικού διαγράμματος πόλωσης τρανζίστορ κοινού εκπομπού	58
Δραστηριότητα 2η:	69
Δραστηριότητα 3η:	79
Δημιουργία σχηματικού διαγράμματος και PCB του κυκλώματος μετρητή κυμάτων.....	79
Έλεγχος σφαλμάτων	84
Δραστηριότητα 4η:	93
Δημιουργία σχηματικού διαγράμματος και PCB του χρονιστή 555	93
ΜΕΡΟΣ ΙΙΙ	108
ΘΕΜΑ: ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΕ ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΜΕ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ NI CIRCUIT DESIGN SUITE 10	108
1. ΓΕΝΙΚΑ	109
2. ΎΝΤΑΞΗ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟΥ ΣΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ	109
3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ	109
4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ.....	110
5. ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ	110
6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	110
7. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΡΟΛΩΝ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ.....	111
8. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	112
Δραστηριότητα 1η:	112
Ξενάγηση στο περιβάλλον του NI Circuit Design Suite 10	112

Μέρος Ι

**Θέμα: Εργαστηριακές ασκήσεις σε εικονικό
περιβάλλον με το λογισμικό LabVIEW**

1. Γενικά

Το σεμινάριο βασίζεται στην πραγματοποίηση ενός επιμορφωτικού σεμιναρίου με θέμα την παρουσίαση του λογισμικού LabVIEW και την διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων σε εικονικό περιβάλλον και ενσωματώνεται στις διδακτικές ενότητες του βιβλίου «Συλλογή, Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων (Εργαστήριο)» που διδάσκεται στην Γ' τάξη των ΕΠΑΛ, χρησιμοποιώντας και ασκήσεις του βιβλίου.

Οι επιμορφούμενοι χωρίζονται σε μικρές ομάδες. Ο επιμορφωτής αναλαμβάνει ρόλο συντονιστή του εικαστικού έργου.

Οι πρώτες δραστηριότητες αφορούν τη γνωριμία με το λογισμικό και τις βασικές αρχές λειτουργίας του καθώς επίσης και την οργάνωση της εργασίας στον υπολογιστή.

Οι επιμορφούμενοι καλούνται να διεξάγουν ασκήσεις εργαστηριακού χαρακτήρα απλών ηλεκτρονικών διατάξεων

Στις επόμενες ενότητες παρουσιάζονται καταρχήν το περιβάλλον εργασίας και οι δυνατότητες του λογισμικού ως λογισμικό εικονικής προσομοίωσης εργαστηριακού περιβάλλοντος.

Στις τελευταίες ενότητες παρουσιάζονται τρεις ασκήσεις οι οποίες είναι σχεδιασμένες με έμφαση στην διδακτική διάσταση της εκμάθησης του λογισμικού και οι οποίες προσομοιάζουν συνθήκες παραγωγής ή/και αυτομάτου ελέγχου οι οποίες συνήθως διεξάγονται από ομάδες που ανήκουν στον χώρο της βιομηχανίας ή/και του αυτοματισμού.

2. Ένταξη Σεμιναρίου στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Τάξη:	Γ' τάξη ΕΠΑΛ
Τομέας:	Ηλεκτρονικής
Ειδικότητα:	Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Συστημάτων και Δικτύων
Μάθημα:	Συλλογή, Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων (Εργαστήριο)
Διδακτικές ώρες:	21

3. Περιγραφή επιμορφωτικού σεναρίου

Οι επιμορφούμενοι χωρίζονται σε ομάδες των τριών ατόμων και ο καθένας αναλαμβάνει ένα συγκεκριμένο ρόλο ανάλογα με την εξοικείωσή του στη χρήση του υπολογιστή και του λειτουργικού συστήματος WINDOWS, του δικτύου και του παρόμοιων λογισμικών με το LabVIEW. **Στην συνέχεια όμως αφού και οι υπόλοιποι εξοικειωθούν με τα παραπάνω λειτουργικά συστήματα, αλλάζουν ρόλους σε κάθε δραστηριότητα.** Στις ομάδες δίνονται σε έντυπη μορφή τα σχέδια των διατάξεων των εργαστηριακών ασκήσεων.

Το σενάριο έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να κινητοποιεί όλους τους επιμορφούμενους να αντιμετωπίσουν όλα τα απαιτούμενα στάδια, προκειμένου να καταλήξουν στην δυνατότητα αξιοποίησης των παρουσιαζόμενων δυνατοτήτων του λογισμικού με δημιουργικό τρόπο. Ειδικότερα οι επιμορφούμενοι, κατόπιν της αναλυτικής παρουσίασης κάθε λειτουργικότητας (ή ομάδας λειτουργικότητας) του λογισμικού καλούνται να ανατρέξουν σε δείγματα εργαστηριακών διατάξεων τα οποία είναι προ-εγκατεστημένα στο λογισμικό και να δημιουργήσουν δικά τους σε επίπεδο ομάδας. Επίσης οι επιμορφούμενοι καλούνται συχνά να συμμετέχουν σε

διαδικτυακές κοινότητες του LabVIEW και να θέτουν θέματα στα οποία επανέρχονται σε επόμενες ενότητες.

Κατανέμονται ρόλοι ανάλογα με το δυναμικό του κάθε επιμορφούμενου για να αποσαφηνίζονται έννοιες και να υιοθετούνται πρακτικές μεταξύ των μελών των ομάδων, αλλά και μεταξύ των ομάδων και του επιμορφωτή, ώστε οι επιμορφούμενοι να γίνονται ικανοί να λύνουν τα προβλήματα που παρουσιάζονται.

Τα μέλη της ομάδας καλούνται να σχεδιάσουν ηλεκτρονικές διατάξεις εργαστηριακών ασκήσεων και να προσομοιάσουν τα αποτελέσματα εργαστηρίων του φυσικού κόσμου σε εικονικό περιβάλλον. Κατόπιν οι επιμορφούμενοι αναμένεται να δημιουργήσουν παραλλαγές των διατάξεων των ασκήσεων έτσι ώστε να δοθεί έμφαση στην ευχέρεια χειρισμού του λογισμικού.

Η επιλογή του θέματος του επιμορφωτικού σεναρίου έχει σαν σκοπό τη σύνδεση του μαθήματος «Συλλογή, Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων (Εργαστήριο)» με την επαγγελματική πράξη διότι το αντικείμενο του μαθήματος αφορά θέματα που πλέον χειρίζονται ευκολότερα και με μεγαλύτερη ακρίβεια με τη βοήθεια Η/Υ και κατάλληλων λογισμικών.

Η θεωρητική στήριξη του σεναρίου βασίζεται κυρίως στο πλαίσιο της εμπλαισιωμένης μάθησης (situated learning), μέσω της ανάπτυξης κοινοτήτων πρακτικής (community of practice) και ειδικότερα ακολουθώντας μεθόδους και πρακτικές ομαδο-συνεργατικής μάθησης οι οποίες δημιουργούν τις προϋποθέσεις για ένα αυθεντικό πλαίσιο μάθησης, ενώ ταυτόχρονα μπορούν να αξιοποιούν την εμπειρία των εκπαιδευομένων (αρχαρίων και ειδικών), όταν αυτοί κινούνται από την περιφέρεια προς το κέντρο δηλ. το μαθησιακό στόχο (legitimate peripheral participation).

4. Διδακτικοί Στόχοι

Σαν αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας του σεναρίου οι επιμορφούμενοι αναμένεται:

- Να εξοικειωθούν με το περιβάλλον εργασίας του λογισμικού
- Να ενημερωθούν για τις βασικές λειτουργικότητες του λογισμικού
- Να εξοικειωθούν με το επιλογές του πίνακα ελέγχου του λογισμικού
- Να ενημερωθούν για τις βασικές λειτουργικότητες πίνακα ελέγχου του λογισμικού
- Να εξοικειωθούν με τις επιλογές των παλετών εργασίας του λογισμικού
- Να ενημερωθούν για τις βασικές λειτουργικότητες των παλετών εργασίας του λογισμικού
- Να εξοικειωθούν με την δυνατότητα της σειριακής επικοινωνίας του λογισμικού
- Να εξοικειωθούν με την έννοια της εργαστηριακής άσκησης σε εικονικό περιβάλλον
- Να δημιουργήσουν μια δική τους εργαστηριακή άσκηση σε εικονικό περιβάλλον
- Να εξοικειωθούν με βασικές λειτουργικότητες και πρακτικές εκτέλεσης του λογισμικού σε περιβάλλον εικονικής άσκησης

5. Απαραίτητοι Τεχνολογικοί Πόροι

- **Εργαστηριακοί χώροι:** Το εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου
- **Διαδικτυακή υποδομή:** Τοπικό δίκτυο και σύνδεση στο Internet.
- **Υλικό (Hardware):** Υπολογιστές, ένας server, ένας εκτυπωτής συνδεδεμένος στο δίκτυο.
- **Λογισμικά Εργαλεία (Software):** Το λογισμικό LabVIEW, ένας browser (π.χ. Internet Explorer) και άλλες εφαρμογές όπως Acrobat Reader, Word.

6. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριοτήτων

Το εκπαιδευτικό σεμινάριο αποτελείται από οκτώ δραστηριότητες. Το θέμα και η διάρκεια κάθε μαθήματος παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Το πρώτο τρίωρο είναι εισαγωγικό και αφορά στις δυνατότητες, τις λειτουργίες και γενικά τη φιλοσοφία του λογισμικού LabVIEW. Οι επόμενες δραστηριότητες αποτελούν το εκπαιδευτικό σενάριο. Εκτενέστερη αναφορά στην περιγραφή και στους στόχους των δραστηριοτήτων γίνεται στο αναλυτικό πρόγραμμα του σεμιναρίου.

α/α	Διάρκεια (ώρες)	Θέμα
1	3	Γνωριμία με το περιβάλλον εργασίας
2	3	Ο Πίνακας Ελέγχου
3	3	Οι Παλέτες Εργασίας
4	3	Σειριακή Επικοινωνία
5	3	Εργαστηριακή Άσκηση 1
6	3	Εργαστηριακή Άσκηση 2
7	3	Εργαστηριακή Άσκηση 3

Κάθε δραστηριότητα του επιμορφωτικού σεναρίου πραγματοποιείται ύστερα από την ολοκλήρωση της αμέσως προηγούμενης.

Θα δοθούν σε έντυπη μορφή: α) πίνακες με τις εργαλειοθήκες του λογισμικού, β) τα δείγματα διατάξεων εργαστηριακών ασκήσεων από προ-εγκατεστημένα σχέδια του λογισμικού που σχετίζονται άμεσα με την θεματολογία των μαθημάτων. Μπορούν να δοθούν τα στοιχεία αυτά και σε ηλεκτρονική μορφή (ενσωματωμένα σε αρχεία PDF ή WORD).

7. Περιγραφή ρόλων συμμετεχόντων

Στην πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων οι επιμορφούμενοι έχουν συγκεκριμένους ρόλους:

Ρόλος επιμορφούμενου

Οι επιμορφούμενοι χωρίζονται σε ομάδες των τριών ατόμων. Όλοι σχεδιάζουν και εκτελούν τις εργασίες και δραστηριότητες κάθε ενότητας του σεμιναρίου. Στα πλαίσια της ομάδας, είναι δυνατό κάθε επιμορφούμενος να σχεδιάσει τμήμα του

σχεδίου, ύστερα από συνεννόηση με την ομάδα του. Τέλος παραδίδει την εργασία του στον εκπρόσωπο της ομάδας του είτε ηλεκτρονικά μέσω email είτε αποθηκεύοντας την σε ένα κοινό φάκελο που έχουν δημιουργήσει στο τοπικό δίκτυο σαν ομάδα.

Οι εκπαιδευτικές θεωρίες για τη ομαδο-συνεργατική μάθηση προτείνουν ότι μια ομάδα πρέπει να αποτελείται από μονό αριθμό μελών με καταλληλότερους τους αριθμούς τρία και πέντε. Για το συγκεκριμένο σεμινάριο όπου η δημιουργικότητα των επιμορφούμενων παίζει κεντρικό ρόλο στην μαθησιακή πορεία και καθώς η δημιουργικότητα αυτή ποικίλει σε ατομικό επίπεδο με πιθανώς μεγάλες αποκλίσεις προτείνεται οι ομάδες να αποτελούνται από τον μικρότερο δυνατό αριθμό δηλ. των αυτό των τριών.

Ρόλος ομάδας επιμορφούμενων

Κάθε ομάδα προσομοιάζει μια ομάδα εργασίας γραφιστικής σε πραγματικές συνθήκες: παραγγελία – παράδοση συγκεκριμένου εικαστικού επαγγελματικής κάρτας με προδιαγραφές και σε προθεσμία

Η κάθε ομάδα ή ο επιμορφούμενος αποθηκεύει τα προσωπικά του της αρχεία σε δικό του της φάκελο και τα εκτυπώνει για αξιολόγηση (τα υποβάλλει και ηλεκτρονικά μέσω e-mail).

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Οι επιμορφούμενοι που αποτελούν μία ομάδα αναλαμβάνουν συγκεκριμένους ρόλους.

Επιμορφούμενος Α: 1^{ος} Μελετητής - Εκπρόσωπος ομάδας

Είναι ο επιμορφούμενος που έχει τη μεγαλύτερη ευχέρεια στο χειρισμό του LabVIEW.

Κατά τη διαδικασία της σχεδίασης, είναι υπεύθυνος για την σωστή και ακριβή εκτέλεση των σχεδίων της ομάδας. Αναλαμβάνει επίσης να βοηθήσει τα άλλα μέλη της ομάδας αν έχουν δυσκολίες στη σχεδίαση.

Ο επιμορφούμενος Α, έχει αυξημένες αρμοδιότητες σε σχέση με τα υπόλοιπα μέλη, ώστε να μπορεί να δώσει λύσεις σε τυχόν προβλήματα που προκύπτουν μέσα στην ομάδα. Επίσης συντονίζει συζήτηση μέσα στην ομάδα, για να εξασφαλίσει την ποιότητα της εργασίας. **Στην πορεία βέβαια όλοι οι επιμορφούμενοι θα κληθούν να πάρουν την θέση αυτή καθώς όλοι πρέπει να περάσουν από όλες τις θέσεις.**

Επιμορφούμενος Β: 2^{ος} Μελετητής

Είναι ο επιμορφούμενος που έχει τη μεγαλύτερη ευχέρεια στο χειρισμό του δικτύου και του διαδικτύου. Αναλαμβάνει την ηλεκτρονική αποστολή της εργασίας της ομάδας στον επιμορφωτή μέσω e-mail καθώς και την εκτύπωση της. Επίσης αναλαμβάνει τον συντονισμό της συμμετοχής της ομάδας σε διαδικτυακές κοινότητες του LabVIEW.

Επιμορφούμενος Γ: 3^{ος} Μελετητής

Δεν έχει κάποια ειδική αρμοδιότητα.

Κάθε επιμορφούμενος έχει στη διάθεσή του τα εξής:

- Έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και στο διαδίκτυο.
- Έναν λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- Έντυπα δείγματα σχεδίων από προ-εγκτεστημένα σχέδια του λογισμικού που σχετίζονται άμεσα με την θεματολογία των μαθημάτων

Λογισμικά: LabVIEW, Microsoft Word, Acrobat, Πρόγραμμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Outlook Express, Mozilla Thunderbird)

8. Δραστηριότητες

Δραστηριότητα 1^η:

Γνωριμία με το περιβάλλον εργασίας

α. Γενικά

Η δραστηριότητα αφορά στην παρουσίαση του λογισμικού LabVIEW και στη χρήση των βασικών εντολών σχεδίασης, επεξεργασίας και απεικόνισης

β. Ένταξη Δραστηριότητας στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Τάξη:	Γ' τάξη ΕΠΑΛ
Τομέας:	Ηλεκτρονικής
Ειδικότητα:	Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Συστημάτων και Δικτύων
Μάθημα:	Συλλογή, Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων (Εργαστήριο)
Διδακτικές ενότητες:	Γνωριμία με το περιβάλλον εργασίας
Διδακτικές ώρες:	3

γ. Διδακτικοί Στόχοι

Σαν αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας ο επιμορφούμενος αναμένεται:

- Να εξοικειωθεί με το περιβάλλον εργασίας του λογισμικού
- Να ενημερωθούν για τις βασικές λειτουργικότητες του λογισμικού

δ. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριοτήτων

Ρόλος ομάδας επιμορφούμενων

Στην εισαγωγική αυτή δραστηριότητα γίνεται η γνωριμία των μελών των ομάδων μεταξύ τους.

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Οι επιμορφούμενοι που αποτελούν την ομάδα αναλαμβάνουν συγκεκριμένους ρόλους

Επιμορφούμενος Α: 1^{ος} Μελετητής - Εκπρόσωπος ομάδας

Είναι ο επιμορφούμενος που έχει τη μεγαλύτερη ευχέρεια στο χειρισμό του LabVIEW.

Αναλαμβάνει να βοηθήσει τα άλλα μέλη της ομάδας στην κατανόηση των βασικών αρχών λειτουργίας του λογισμικού.

Επιμορφούμενος Β: 2^{ος} Μελετητής

Στην παρούσα δραστηριότητα δεν έχει κάποια ειδική αρμοδιότητα.

Επιμορφούμενος Γ: 3^{ος} Μελετητής

Δεν έχει κάποια ειδική αρμοδιότητα.

Κάθε επιμορφούμενος έχει στη διάθεσή του τα εξής:

- Έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και στο διαδίκτυο.
- Έναν λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- Τα έντυπα δείγματα σχεδίων από προ-εγκατεστημένα σχέδια του λογισμικού που σχετίζονται άμεσα με την θεματολογία των μαθημάτων

Λογισμικά: LabVIEW, Microsoft Word (Acrobat reader), Outlook Express.

Στάδιο 1^ο: Προετοιμασία

Ο επιμορφωτής κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Δίνονται στους επιμορφούμενους προφορικές οδηγίες, στις οποίες αναλύεται ο ρόλος του κάθε επιμορφούμενου καθώς και ο γενικότερος σκοπός της δραστηριότητας.

Στάδιο 2^ο: Παρουσίαση

Ο επιμορφωτής παρουσιάζει στους επιμορφούμενους βασικές οντότητες και έννοιες του λογισμικού LabVIEW:

Το LabView είναι μια εφαρμογή ανάπτυξης προγραμμάτων που ενώ μοιάζει αρκετά με τα διάφορα συστήματα ανάπτυξης του εμπορίου (π.χ. C ή BASIC), έχει μια σημαντική διαφορά από αυτά : αντί για γλώσσα βασισμένη σε κείμενο (text – based language) χρησιμοποιεί γραφική γλώσσα προγραμματισμού (graphical programming language), τη G, για να δημιουργήσει προγράμματα σε μορφή μπλοκ διαγραμμάτων. Τα προγράμματα αυτά, ονομάζονται << Εικονικά Όργανα >> ή Virtual Instruments ή VIs.

Με αυτά τα χαρακτηριστικά, το LabView προωθεί και επιμένει στην ιδέα του αρθρωτού προγραμματισμού (modular programming). Διαιρούμε την εφαρμογή μας σε μια σειρά από επί μέρους λειτουργίες, τις οποίες με την σειρά τους τις διαιρούμε ξανά σε άλλες μικρότερες, μέχρι μια πολύπλοκη εφαρμογή να μετατραπεί σε μια σειρά από απλές υποεφαρμογές.

Κατασκευάζουμε ένα VI για κάθε υποεφαρμογή και στη συνέχεια ενώνουμε όλα αυτά τα VIs σε ένα άλλο μπλοκ διάγραμμα, για να επιτύχουμε τον αρχικό σκοπό. Τελικά, έχουμε ένα υψηλού επιπέδου VI, το οποίο περιέχει μια συλλογή από υπό-VIs και τα οποία αντιπροσωπεύουν τις συναρτήσεις της εφαρμογής. Τέλος, το LabView αποτελεί περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών με τη γλώσσα προγραμματισμού G, για :

- Έλεγχο διαδικασιών
- Εφαρμογές μετρήσεων και δοκιμών
- Επιστημονικούς υπολογισμούς
- Δημιουργία ιδεατών οργάνων μετρήσεων και ελέγχου

Τα προγράμματα του LabView ονομάζονται εικονικά όργανα (Virtual Instruments - VIs), διότι η εμφάνιση και η λειτουργία τους μοιάζουν με αυτές των πραγματικών οργάνων. Αποτελούνται από τα εξής συστατικά :

Το αλληλεπιδρόν με το χρήστη τμήμα ενός VI καλείται (μπροστινός) πίνακας ελέγχου (Front Panel), διότι προσομοιώνει την όψη και τις λειτουργίες ενός φυσικού οργάνου. Το Front Panel είναι δυνατόν να περιέχει κουμπιά, διακόπτες, διαγράμματα, καθώς και άλλα κουμπιά ελέγχου και ενδείκτες. Ο χρήστης εισάγει δεδομένα, με τη βοήθεια του πληκτρολογίου ή του ποντικιού και παρακολουθεί τα αποτελέσματα στην οθόνη του υπολογιστή.

Το VI δέχεται εντολές από ένα μπλοκ διάγραμμα (Block Diagram), το οποίο είναι κατασκευασμένο στην γραφική γλώσσα G. Το μπλοκ αυτό διάγραμμα, είναι μια εικονογραφική λύση ενός προγραμματιστικού προβλήματος. Το μπλοκ διάγραμμα είναι επίσης, ο κώδικας πηγής για το εικονικό όργανο - VI.

Τα VIs μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν προγράμματα από μόνα τους ή σαν υποπρογράμματα στο εσωτερικό άλλων προγραμμάτων ή υποπρογραμμάτων. Ένα VI μέσα σε ένα άλλο VI , καλείται υπό - VI (subVI).

Με διπλό πάτημα του ποντικιού στο εικονίδιο του LabView εμφανίζεται, μπροστά από το Γραφείο Εργασίας του χρήστη, η οθόνη έναρξης λειτουργίας - - εκκίνησης του προγράμματος LabView, με την παρακάτω μορφή:



ΕΙΚΟΝΑ I-1

- New VI : Δημιουργία ενός νέου εικονικού οργάνου (VI)
- Open VI : Άνοιγμα ενός αποθηκευμένου εικονικού οργάνου (VI)
- DAQ Solutions : Υποστηρίζει εφαρμογές ανταλλαγής δεδομένων με τον χρήστη.
- Search Examples : Άνοιγμα καταλόγου με αποθηκευμένα παραδείγματα εικονικών οργάνων (VIs).
- LabVIEW Tutorial : Υποστηρίζει online παραδόσεις μαθημάτων.
- Exit : Έξοδος από το LabView.

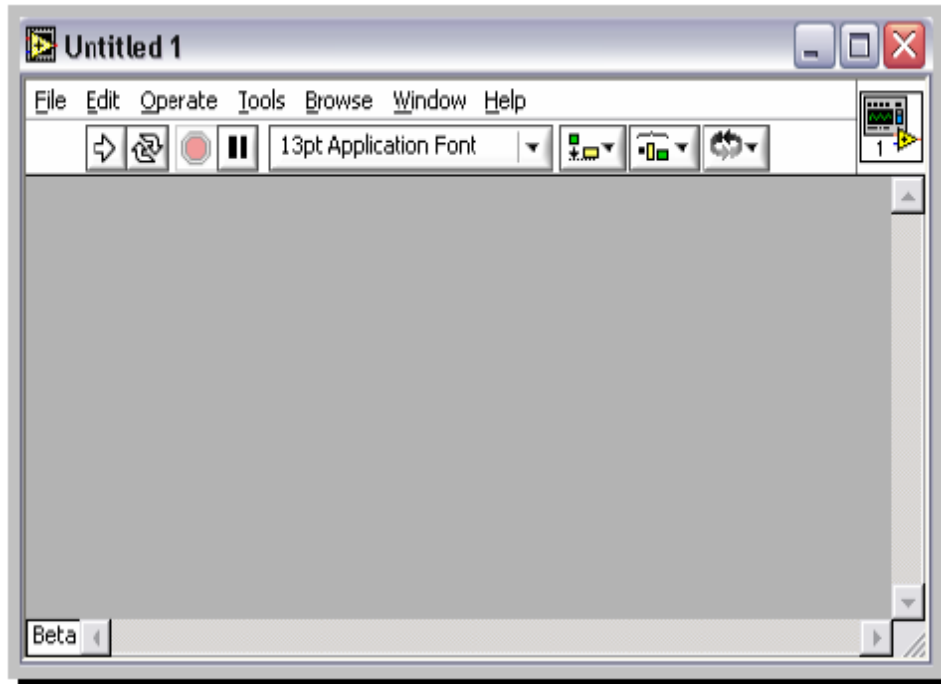
Ενεργοποιώντας το κουμπί Next, στην οθόνη έναρξης " Large Dialog " του προγράμματος LabView, λαμβάνεται μια σειρά από σύντομες αλλά χρήσιμες πληροφορίες - υποδείξεις δυνατοτήτων του προγράμματος. Τέλος, ο διακόπτης στο κάτω μέρος του παραθύρου, δίνει στον χρήστη την δυνατότητα επιλογής οθόνης. Θέτοντας τον διακόπτη στην δεξιά θέση (Large Dialog), επιλέγεται αυτόματα οθόνη με πλήρη μενού επιλογών. Θέτοντας τον διακόπτη στην αριστερή θέση (Small Dialog), επιλέγεται αυτόματα οθόνη με περιορισμένο - βασικό μενού επιλογών. Στο αμέσως επόμενο σχήμα παρουσιάζεται η μορφή της οθόνης έναρξης " Small Dialog ".



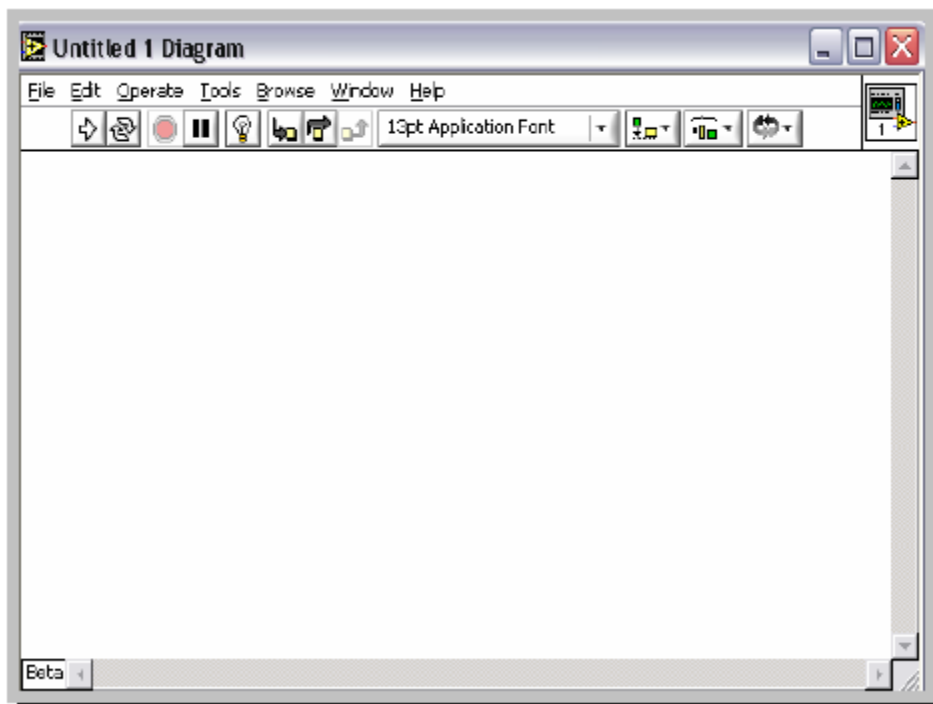
ΕΙΚΟΝΑ I-2

Τα δύο Παράθυρα - για έλεγχο και σχεδιασμό ενός VI (Front Panel Window, Block Diagram Window)

Επιλέγοντας New VI, από την οθόνη έναρξης λειτουργίας - εκκίνησης του προγράμματος LabView, εμφανίζονται ταυτόχρονα δύο ξεχωριστά παράθυρα (Front Panel Window, Block Diagram Window) που θα χρησιμοποιηθούν στην συνέχεια, για την κατασκευή του εικονικού οργάνου (VI). Το ένα παράθυρο (Front Panel Window), αντιπροσωπεύει τον Πίνακα Ελέγχου του εικονικού οργάνου που θα κατασκευαστεί και το άλλο παράθυρο (Block Diagram Window), απεικονίζει το Δομικό Διάγραμμα του εικονικού οργάνου. Η κατασκευή - δημιουργία ενός εικονικού οργάνου αποτελεί σύνθεση πολλών γραφικών αντικειμένων, καθένα από τα οποία εκτελεί μια συγκεκριμένη λειτουργία, με δυνατότητα επιλογής αυτών από τα δύο παραπάνω διαθέσιμα παράθυρα. Η μορφή των δύο παραθύρων, για έλεγχο και σχεδιασμό ενός VI, είναι η αμέσως παρακάτω:



EIKONA I-3



EIKONA I-4

Το Front Panel Window, χρησιμοποιείται για την απεικόνιση στοιχείων τύπου controls και indicators για τον χρήστη. Μέσω του Front Panel και των στοιχείων controls οι χρήστες μπορούν να θέσουν τιμές στις μεταβλητές, να επιλέξουν διαδικασίες και γενικά να ελέγχουν την ροή και τον τρόπο εκτέλεσης του προγράμματος. Μέσω των στοιχείων indicators οι χρήστες μπορούν να παρατηρήσουν την μεταβολή των μεταβλητών, τα αποτελέσματα διεργασιών και

γενικά όλη την πληροφορία που παράγεται κατά την εκτέλεση του γραφικού κώδικα στο Block Diagram Window.

Στο Block Diagram Window, περιέχεται ο πηγαίος κώδικας για το εικονικό όργανο (VI) συνεπώς, μπορούμε να προγραμματίσουμε την συμπεριφορά του εικονικού οργάνου. Κάθε αντικείμενο στο Front Panel, έχει την δική του οντότητα στο Block Diagram και αλληλεπιδρά με το πρόγραμμα που αναπτύσσεται εκεί. Στο Block Diagram έχουμε αντικείμενα τύπου nodes και terminals για τον χρήστη. Τα nodes είναι εκτελέσιμα στοιχεία προγραμματισμού και έχουν λειτουργία ανάλογη με αυτή των ορισμάτων, των υπορουτινών και των συναρτήσεων, σε μια κοινή γλώσσα προγραμματισμού. Υπάρχουν τέσσερις τύποι nodes, οι οποίοι είναι :

functions
subVI nodes
structures
Code Interface Nodes (CINS)

Τα functions, είναι έτοιμες συναρτήσεις για την εκτέλεση βασικών λειτουργιών όπως : αριθμητικές πράξεις (πρόσθεση, αφαίρεση κ.α.), λογικές πράξεις (And, Or, Not κ.α.), πράξεις συσχέτισης (= , > , < , # κ.α.), είσοδος - έξοδος δεδομένων (file I/O), μορφοποίηση και χειρισμός δεδομένων με χρήση στοίβας (cluster), πινάκων (arrays), απόκτηση και επεξεργασία σειριακών δεδομένων (strings), χρήση κάρτας για σειριακή επικοινωνία, ανάλυση και επεξεργασία σημάτων αναλογικών, ψηφιακών κ.α., απαρίθμηση σημάτων κ.τ.λ.

Τα subVIs, είναι εικονικά όργανα τα οποία σχεδιάζουμε και στην συνέχεια μπορούμε να τα ξανακαλέσουμε σε άλλα εικονικά όργανα, ως κομμάτι αυτών. Τα structures, είναι επαναληπτικές διαδικασίες - βρόχοι (loops) όπως : For Loop, While Loop, Case κ.α., που χρησιμοποιούνται για έλεγχο ροής του προγράμματος.

Τα Code Interface Nodes (CINS), είναι ένας τρόπος επικοινωνίας του Block Diagram και κώδικα αναπτυγμένο από τον χρήστη, σε γλώσσα C .

Τέλος, τα terminals είναι στοιχεία που ανήκουν στο Front Panel, μέσα από τα οποία τα δεδομένα περνάνε από το Front Panel στο Block Diagram, όταν εκτελείται ο κώδικας στο Block Diagram. Μέσω των control - indicator terminals, ο χρήστης μπορεί να αλλάζει και να ελέγχει τις τιμές των διάφορων παραμέτρων, κατά την εκτέλεση ενός εικονικού οργάνου. Τα control - indicator terminals, δημιουργούνται και διαγράφονται αυτόματα, όταν δημιουργούμε ή διαγράφουμε ένα κουμπί ελέγχου ή απεικόνιση από το Front Panel.

Στάδιο 3^ο: Εφαρμογή

Οι ομάδες καλούνται να εξοικειωθούν με τα παραπάνω. Κεντρικό ρόλο παίζει ο μελετητής 1 ο οποίος διασφαλίζει ότι κάθε μέλος της ομάδας γνωρίζει τον τρόπο να επικαλεστεί όλες τις παραπάνω εντολές / εργαλεία

Δραστηριότητα 2η:

Ο Πίνακας Ελέγχου

α. Γενικά

Η δραστηριότητα αφορά τις βασικές λειτουργικότητες πίνακα ελέγχου του λογισμικού

β. Ένταξη Δραστηριότητας στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Τάξη:	Γ' τάξη ΕΠΑΛ
Τομέας:	Ηλεκτρονικής
Ειδικότητα:	Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Συστημάτων και Δικτύων
Μάθημα:	Συλλογή, Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων (Εργαστήριο)
Διδακτικές ενότητες:	Ο Πίνακας Ελέγχου
Διδακτικές ώρες:	3

γ. Διδακτικοί Στόχοι

Σαν αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας οι επιμορφούμενοι αναμένονται:

- Να εξοικειωθούν με το επιλογές του πίνακα ελέγχου του λογισμικού
- Να ενημερωθούν για τις βασικές λειτουργικότητες πίνακα ελέγχου του λογισμικού

δ. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριοτήτων

Ρόλος ομάδας επιμορφούμενων

Στην δραστηριότητα αυτή όλα τα μέλη της ομάδας εκτελούν τις δραστηριότητες που περιγράφονται στο *Στάδιο 3 εφαρμογή*. Ο επιμορφούμενος Α βοηθάει όποιο από τα άλλα δύο μέλη έχει πρόβλημα στη εκτέλεση της δραστηριότητας.

Κάθε επιμορφούμενος έχει στη διάθεσή του τα εξής:

- Έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και στο διαδίκτυο.
- Έναν λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- Τα έντυπα δείγματα σχεδίων από προ-εγκατεστημένα σχέδια του λογισμικού που σχετίζονται άμεσα με την θεματολογία των μαθημάτων

Λογισμικά: LabVIEW, Microsoft Word, Outlook Express.

Στάδιο 1^ο: Προετοιμασία

Ο επιμορφωτής κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Δίνει στους επιμορφούμενους προφορικές οδηγίες στις οποίες αναλύεται ο γενικότερος σκοπός της δραστηριότητας.

Στάδιο 2^ο: Παρουσίαση

Ο επιμορφωτής παρουσιάζει στους επιμορφούμενους τις παρακάτω λειτουργίες του LabVIEW:

Γραμμή Εργαλείων Πίνακα Ελέγχου (Front Panel Toolbar)

Τα δύο παράθυρα - για έλεγχο και σχεδιασμό ενός VI (Front Panel Window, Block Diagram Window), συμπεριλαμβάνουν μια Γραμμή Εργαλείων που αποτελείται από κουμπιά και δείκτες κατάστασης που χρησιμοποιεί ο χρήστης για τον έλεγχο ενός VI. Ανάλογα που δουλεύει ο χρήστης, κάθε φορά, είναι διαθέσιμη και η αντίστοιχη Γραμμή Εργαλείων του συγκεκριμένου παραθύρου. Για παράδειγμα, η Γραμμή Εργαλείων του Front Panel Window, έχει την παρακάτω μορφή:



ΕΙΚΟΝΑ I-5

Η λειτουργία, για κάθε ένα κουμπί και δείκτη κατάστασης, αναλύεται αμέσως παρακάτω:



ΕΙΚΟΝΑ I-6

Πατώντας το κουμπί Run button εκτελείται το VI . Κατά την διάρκεια εκτέλεσης του VI, το Run button αλλάζει σε ένα μαύρο χρώμα. Παράλληλα εμφανίζεται στην παλέτα το κουμπί Stop button .



ΕΙΚΟΝΑ I-7

Το κουμπί Run button, κατά την διάρκεια εκτέλεσης του VI .



ΕΙΚΟΝΑ I-8

Το κουμπί Stop button, κατά την διάρκεια εκτέλεσης του VI . Με πάτημα του button Stop, σταματάει η διαδικασία εκτέλεσης .



ΕΙΚΟΝΑ I-9

Το κουμπί Run button, όταν το VI δεν είναι εκτελέσιμο, λόγω λαθών κατά τον σχεδιασμό του



ΕΙΚΟΝΑ I-10

Το κουμπί Continuous Run button, για εκτέλεση του VI κατά συχνά διαστήματα (επαναλαμβανόμενη εκτέλεση).

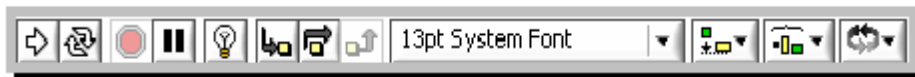


ΕΙΚΟΝΑ I-11

Το κουμπί Pause / Continue button, σταματάει προσωρινά την εκτέλεση του VI και την συνεχίζει, από εκείνο το σημείο που είχε σταματήσει .

Γραμμή Εργαλείων Δομικού Διαγράμματος (Block Diagram Toolbar)

Η Γραμμή Εργαλείων του Block Diagram Window, έχει μορφή ανάλογη με αυτή του Front Panel Window και είναι η παρακάτω:



ΕΙΚΟΝΑ I-12

Η λειτουργία των κουμπιών που περιγράφηκε παραπάνω είναι η ίδια και εδώ, με την διαφορά ότι εδώ η παλέτα περιέχει ακόμα τέσσερα κουμπιά, τα οποία δεν είναι διαθέσιμα στο Front Panel Window και χρησιμοποιούνται για το debugging μιας εφαρμογής. Αυτά είναι:



ΕΙΚΟΝΑ I-13

Το κουμπί Execution Highlighting button, δείχνει την ροή των δεδομένων μέσα από το Block Diagram .



ΕΙΚΟΝΑ I-14

Το κουμπι Step Into button, εισάγει τον χρήστη σε ένα loop, subVI, κ.ο.κ.



ΕΙΚΟΝΑ I-15

Το κουμπι Step Out button, βγάδι τον χρήστη από ένα loop, subVI, κ.ο.κ.



ΕΙΚΟΝΑ I-16

Το κουμπι Step Over button, δείχνει στον χρήστη ποιος κόμβος είναι έτοιμος για να εκτελεστεί.

Στάδιο 3^ο: Εφαρμογή

Αναδημιουργία του τελικού αποτελέσματος

Σαν πρώτη δραστηριότητα ο μελετητής 1 εξασφαλίζει ότι κάθε μέλος μπορεί να αναπαράγει τις εντολές που παρουσιάστηκαν από τον επιμορφωτή. Στην συνέχεια ο μελετητής 1 συντονίζει την ανά-δημιουργία του τελικού αποτελέσματος της συγκεκριμένης δραστηριότητας που παρουσιάστηκε από τον επιμορφωτή από την ομάδα και την αποστέλλει με e-mail.

Δημιουργία παραλλαγής του τελικού αποτελέσματος

Η ομάδα καλείται να δημιουργήσει παραλλαγές του αποτελέσματος του επιμορφωτή προς τις διαστάσεις και την βασική δομή (διατάξεις προ-εγκατεστημένων εργαστηριακών ασκήσεων κλπ) και να την αποστείλει επίσης με e-mail.

Προτάσεις εναλλακτικού τρόπου εφαρμογής

Η ομάδα αποφασίζει κατόπιν συζήτησης αν υπάρχουν εναλλακτικοί τρόποι επίτευξης του τελικού αποτελέσματος του επιμορφωτή. Ακόμα και αν οι τρόποι αυτοί δεν είναι οι πιο ενδεδειγμένοι (οι πιο ενδεδειγμένοι λογικά είναι αυτοί του επιμορφωτή) ωστόσο είναι βασικό στην μαθησιακή διαδικασία να εξερευνούνται για πληρέστερη εξοικείωση και γνώση με το λογισμικό. Στην περίπτωση που η ομάδα καταλήξει σε κάποιον εναλλακτικό τρόπο τότε συντάσσει σύντομη έκθεση όπου παρουσιάζεται (πολύ συνοπτικά) ο τρόπος αυτός και κατόπιν αποστέλλεται στον επιμορφωτή. Είναι δυνατό ο επιμορφωτής, κατόπιν θετικής αξιολόγησης, να αποστείλει με την σειρά του την εναλλακτικό τρόπο και στις υπόλοιπες ομάδες και να τους ζητήσει να τον υλοποιήσουν.

Προτάσεις περαιτέρω ανάπτυξης του τελικού αποτελέσματος

Η ομάδα προτείνει τρόπους με τους οποίους το τελικό αποτέλεσμα θα μπορούσε να βελτιωθεί – εμπλουτιστεί. Η ομάδα καλείται να τεκμηριώσει τις προτάσεις της με παραδείγματα εικαστικών δημιουργιών τα οποία βρίσκονται στο διαδίκτυο. Ο επιμορφωτής προτείνει διάφορους ιστότοπους οι οποίοι θα μπορούσαν να αποτελέσουν την απαρχή της έρευνας της ομάδας για παρόμοιες εικαστικές δημιουργίες με το αποτέλεσμα του επιμορφωτή. Η λίστα αυτή δύναται να ποικίλει ανάλογα με την εμπειρία του επιμορφωτή. Μια ενδεικτική λίστα που πληροί τις απαιτήσεις της παρούσας είναι η εξής:

NI Discussion Forums

<http://forums.ni.com/ni/board?board.id=170>

Widgetbox - LabVIEW - NI Discussion Forum

<http://www.widgetbox.com/widget/labview-ni-discussion-forums-vicenca>

National Instruments: LabVIEW Forum

<http://www.eng-tips.com/threadminder.cfm?pid=1106>

Εποικοδομητική συνεργασία μεταξύ ομάδων

Κάθε ομάδα καλείται να δημιουργήσει ένα έντυπο παραγγελίας εικαστικής σχεδίασης όμοιας με το αποτέλεσμα που παρουσιάστηκε από τον επιμορφωτή. Η παραγγελία αυτή δύναται να περιγράφει την παραλλαγή του τελικού αποτελέσματος η οποία περιγράφεται παραπάνω. Στην συνέχεια ο επιμορφωτής συντονίζει τον διαμοιρασμό των εντύπων αυτών στις ομάδες και επιβλέπει την υλοποίησή τους. Στο τέλος κάθε ομάδα αποστέλλει με e-mail συνημμένα το έντυπο παραγγελίας και το αποτέλεσμά της για το έντυπο αυτό.

Στάδιο 4^ο: Αξιολόγηση

Ο επιμορφωτής θα αξιολογήσει τα αποτελέσματα που ανέπτυξε κάθε ομάδα στο πλαίσιο της δραστηριότητας. Ο επιμορφωτής θα δώσει ανατροφοδότηση σε κάθε ομάδα στην αρχή του επόμενου μαθήματος, και θα σχολιάσει τυχόν πρωτοτυπίες και επεκτάσεις της δραστηριότητας.

Επέκταση

Οι ομάδες καλούνται να τηρούν ένα έντυπο με θέματα που προκύπτουν κατά την παρουσίαση του επιμορφωτή ή / και κατά την διάρκεια της εφαρμογής. Τα θέματα αυτά δύναται να είναι ερωτήσεις / απορίες ή / και προχωρημένα θέματα βιομηχανικής πληροφορικής / ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Κατόπιν συζήτησης με τον επιμορφωτή τα θέματα αυτά θέτονται από τον μελετητή 2 της κάθε ομάδας σε κάποια διαδικτυακή κοινότητα (forum) και κατόπιν ο μελετητής 2 τα παρακολουθεί για τυχόν απαντήσεις. Οι απαντήσεις που προκύπτουν με την θετική εισήγηση του επιμορφωτή θέτονται υπόψη όλων των ομάδων. Οι ομάδες ενθαρρύνονται να συμμετέχουν σε συγκεκριμένες ενεργές διαδικτυακές κοινότητες. Δίνεται μια λίστα από αυτές από τον επιμορφωτή η οποία δύναται να διαφοροποιείται ανάλογα με την εμπειρία που αυτός κατέχει. Μια ενδεικτική λίστα που πληροί τις απαιτήσεις της παρούσας είναι η εξής:

NI Discussion Forums

<http://forums.ni.com/ni/board?board.id=170>

Widgetbox - LabVIEW - NI Discussion Forum

<http://www.widgetbox.com/widget/labview-ni-discussion-forums-vicenca>

National Instruments: LabVIEW Forum

<http://www.eng-tips.com/threadminder.cfm?pid=1106>

Δραστηριότητα 3η:

Οι Παλέτες Εργασίας

α. Γενικά

Η δραστηριότητα αφορά την ενημέρωση επιμορφούμενων όσον αφορά τις βασικές λειτουργικότητες των παλετών εργασίας του λογισμικού

β. Ένταξη Δραστηριότητας στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Τάξη:	Γ' τάξη ΕΠΑΛ
Τομέας:	Ηλεκτρονικής
Ειδικότητα:	Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Συστημάτων και Δικτύων
Μάθημα:	Συλλογή, Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων (Εργαστήριο)
Διδακτικές ενότητες:	Οι Παλέτες Εργασία
Διδακτικές ώρες:	3

γ. Διδακτικοί Στόχοι

Σαν αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας οι επιμορφούμενοι αναμένονται:

- Να εξοικειωθούν με τις επιλογές των παλετών εργασίας του λογισμικού
- Να ενημερωθούν για τις βασικές λειτουργικότητες των παλετών εργασίας του λογισμικού

δ. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριοτήτων

Ρόλος ομάδας επιμορφούμενων

Στην δραστηριότητα αυτή όλα τα μέλη της ομάδας εκτελούν τις δραστηριότητες που περιγράφονται στο *Στάδιο 3 εφαρμογή*. Ο επιμορφούμενος Α βοηθάει όποιο από τα άλλα δύο μέλη έχει πρόβλημα στη εκτέλεση της δραστηριότητας.

Κάθε επιμορφούμενος έχει στη διάθεσή του τα εξής:

- Έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και στο διαδίκτυο.
- Έναν λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- Τα έντυπα δείγματα σχεδίων από προ-εγκατεστημένα σχέδια του λογισμικού που σχετίζονται άμεσα με την θεματολογία των μαθημάτων

Λογισμικά: LabVIEW, Microsoft Word, Outlook Express.

Στάδιο 1^ο: Προετοιμασία

Ο επιμορφωτής κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Δίνονται στους επιμορφούμενους προφορικές οδηγίες, στις οποίες αναλύεται ο ρόλος του κάθε επιμορφούμενου καθώς και ο γενικότερος σκοπός της δραστηριότητας.

Στάδιο 2^ο: Παρουσίαση

Ο επιμορφωτής παρουσιάζει στους επιμορφούμενους τα παρακάτω χαρακτηριστικά του LabVIEW.

Οι Παλέτες Εργασίας στο LabView

Το LabView, περιέχει γραφικές παλέτες εργασίας σε μορφή menu, με σκοπό την περαιτέρω βοήθεια στη δημιουργία και εκτέλεση των εικονικών οργάνων (VIs). Οι τρεις διαθέσιμες παλέτες εργασίας , είναι :

- Tools Palette
- Controls Palette
- Functions Palette

Παλέτα Εργαλείων - Tools Palette

Η παλέτα αυτή περιέχει εργαλεία που είναι κατάλληλα για την δημιουργία και εκτέλεση των εικονικών οργάνων. Εάν η παλέτα δεν είναι ορατή, τότε για την εμφάνιση της, επιλέγουμε Show Tools Palette από το Window menu. Μετά την επιλογή ενός εργαλείου από αυτή την παλέτα, ο κέρσσορας παίρνει την μορφή του επιλεγμένου εργαλείου. Η παλέτα εργαλείων (Tools Palette) παρουσιάζεται στο αμέσως παρακάτω σχήμα (Εικ.21), ακολουθούμενη από την λειτουργικότητα των επιμέρους εργαλείων που την συνθέτουν.



ΕΙΚΟΝΑ I-17

	Operating Tool : Για να χειριστούμε κουμπιά ελέγχου και απεικόνισης στο Front Panel.
	Positioning Tool : Για να επιλέξουμε, μετακινήσουμε ή να αλλάξουμε το μέγεθος, ενός αντικειμένου.
	Labeling Tool : Για να εισάγουμε κείμενο σε ετικέτες (Labels) αντικειμένων.
	Wiring Tool : Για διασύνδεση αντικειμένων στο Block Diagram.
	Menu Tool : Για να εκτελούμε διαδικασία Pop-up πάνω σε ένα menu ενός οργάνου, κάνοντας αριστερό click.
	Scrolling Tool : Για την μετακίνηση μέσα στο παράθυρο, χωρίς να χρησιμοποιούμε τα scroll bars των Windows.
	Breakpoint Tool : Για να εισάγουμε breakpoints μέσα στην διαδικασία εκτέλεσης, ενός εικονικού οργάνου.
	Probe Tool : Για να εισάγουμε probes σε καλώδια στο δομικό διάγραμμα και να βλέπουμε την τιμή των μεταβλητών που μεταφέρουν.
	Color Copy Tool : Για να αντιγράψουμε ένα χρώμα με σκοπό την εφαρμογή του από το Color Tool.
	Color Tool : Για να βάψουμε ένα αντικείμενο, είτε στην έμπροσθεν ή οπίσθια όψη.

Τοποθετώντας οποιοδήποτε επιλεγμένο εργαλείο πάνω από ένα subVI ή συνάρτηση, εμφανίζονται στο παράθυρο βοήθειας, πληροφορίες σχετικές με το subVI ή την συνάρτηση. Για αυτή την λειτουργία, θα πρέπει να έχει προεπιλεγεί η εμφάνιση του παραθύρου βοήθειας, επιλέγοντας Show Context Help από το Help menu.

Controls Palette










Μέσω της παλέτας αυτής, μπορούμε να εισάγουμε κουμπιά ελέγχου και απεικόνισης στο Front Panel. Κάθε επιλογή σε αυτή την παλέτα, περιέχει ένα menu επιλογών με επιπλέον κουμπιά ελέγχου και απεικόνισης, σχετικά με την προηγούμενη επιλογή. Σε περίπτωση που η παλέτα δεν είναι εμφανής, μπορούμε να την ανοίξουμε, επιλέγοντας Show Controls Palette από το Window menu.







Επιπλέον, μπορούμε να ανοίξουμε την Controls Palette, κάνοντας δεξί click με το ποντίκι, πάνω σε μια άδεια περιοχή του Front Panel. Προσοχή θα πρέπει να δώσουμε στο γεγονός ότι, η παλέτα αυτή είναι ενεργή μόνο όταν βρισκόμαστε στο

Front Panel. Η παλέτα Controls Palette παρουσιάζεται στο αμέσως παρακάτω σχήμα, ακολουθούμενη από την λειτουργικότητα των επιμέρους εργαλείων που την συνθέτουν.



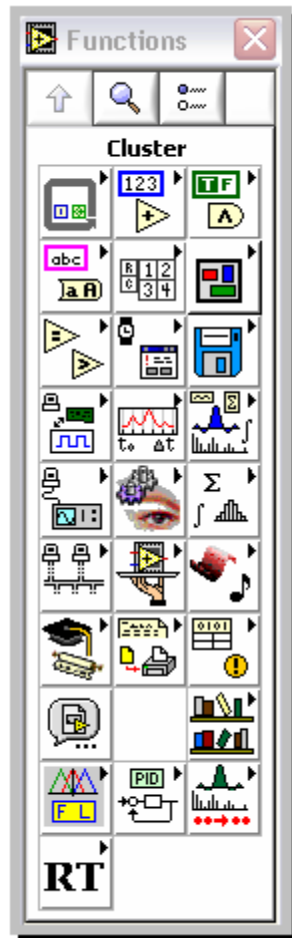
EIKONA I-18

	<p>Numeric subpalette : Περιέχει κουμπιά ελέγχου και απεικόνιση για αριθμητικά δεδομένα.</p>
	<p>Boolean subpalette : Περιέχει κουμπιά ελέγχου και απεικόνιση για Boolean δεδομένα.</p>
	<p>String & Path subpalette : Περιέχει κουμπιά ελέγχου και απεικόνιση για ASCII προτάσεις και πίνακες με χαρακτήρες.</p>
	<p>Array & Cluster subpalette : Περιέχει λειτουργίες σχετικές με την δημιουργία πινάκων και δομών δεδομένων.</p>
	<p>List & Table subpalette : Περιέχει κουμπιά ελέγχου και απεικόνιση για την δημιουργία menu και πινάκων επιλογής.</p>
	<p>Graph subpalette : Περιέχει εργαλεία απεικόνισης γραφημάτων ή δεδομένων πραγματικού χρόνου.</p>
	<p>Ring & Enum subpalette : Περιέχει εργαλεία για την δημιουργία διατάξεων επιλογής διαδικασιών μέσω menu.</p>
	<p>I/O subpalette : Περιέχει λειτουργίες για την επικοινωνία με συσκευές.</p>
	<p>Refnum subpalette : Περιέχει λειτουργίες σχετικές με τον ορισμό του path των αρχείων.</p>











	Dialog Controls subpalette : Απεικονίζει ένα κουτί διαλόγου με την εφαρμογή.
	Classic Controls subpalette : Περιέχει κουμπιά ελέγχου και απεικόνισης, που είχαν οι προηγούμενες εκδόσεις του LabView.
	ActiveX subpalette : Περιέχει σχετικές λειτουργίες για την εκτέλεση του ActiveX μηχανισμού.
	Decorations subpalette : Περιέχει γραφικά αντικείμενα για την προσαρμογή και διακόσμηση του Front Panel.
	Select a Control subpalette : Περιέχει κουμπιά ελέγχου και απεικόνισης, κατασκευασμένα από τον χρήστη.
	User Controls subpalette : Περιέχει ειδικά κουμπιά ελέγχου, που μπορεί να δημιουργήσει ο χρήστης.










Functions Palette








Μέσω της παλέτας αυτής, μπορούμε να εισάγουμε συναρτήσεις (functions) στο Block Diagram, για την εκτέλεση βασικών λειτουργιών. Κάθε επιλογή σε αυτή την παλέτα, εμπεριέχει ένα menu επιλογών με επιπλέον επιλογές, σχετικές με την προηγούμενη επιλογή. Σε περίπτωση που η παλέτα δεν είναι εμφανής, μπορούμε να την ανοίξουμε, επιλέγοντας Show Functions Palette από το Window menu. Επιπλέον, μπορούμε να ανοίξουμε την Functions Palette, κάνοντας δεξιά click με το ποντίκι, πάνω σε μια άδεια περιοχή του Block Diagram. Προσοχή θα πρέπει να δώσουμε στο γεγονός ότι, η παλέτα αυτή είναι ενεργή μόνο όταν βρισκόμαστε στο Block Diagram. Η παλέτα Functions Palette παρουσιάζεται στο αμέσως παρακάτω σχήμα, ακολουθούμενη από την λειτουργικότητα των επιμέρους εργαλείων που την συνθέτουν.



EIKONA I-19

	<p>Structures subpalette : Περιέχει προγράμματα ελέγχου εκτέλεσης του κώδικα, όπως : for, while loops κ.α.</p>
	<p>Numeric subpalette : Περιέχει διαφόρων ειδών μαθηματικές συναρτήσεις, όπως : τριγωνομετρικές, εκθετικές, λογαριθμικές, μιγαδικές κ.α.</p>
	<p>Boolean subpalette : Περιέχει λογικές συναρτήσεις, συναρτήσεις Boolean.</p>
	<p>String subpalette : Περιέχει συναρτήσεις, για την επεξεργασία προτάσεων από χαρακτήρες .</p>
	<p>Array subpalette : Περιέχει συναρτήσεις, για την επεξεργασία πινάκων.</p>
	<p>Cluster subpalette : Περιέχει συναρτήσεις, για την επεξεργασία συμπλεγμάτων (clusters).</p>
	<p>Comparison subpalette : Περιέχει συναρτήσεις, για την σύγκριση αριθμών, λογικών μεταβλητών και προτάσεων από χαρακτήρες .</p>
	<p>Time & Dialog subpalette : Περιέχει συναρτήσεις, για την δημιουργία παραθύρων διαλόγου, χρονισμού και χειρισμού λαθών.</p>
	<p>File I/O subpalette : Περιέχει συναρτήσεις και εικονικά όργανα, για την εκτέλεση I/O λειτουργιών.</p>
	<p>Data Acquisition subpalette : Περιέχει εικονικά όργανα, για την σύνδεση με κάρτες συλλογής δεδομένων.</p>

	<p>Waveform subpalette : Περιέχει συναρτήσεις, για την επεξεργασία και χρησιμοποίηση κυματομορφών.</p>
	<p>Analyze subpalette : Περιέχει συναρτήσεις, για την ανάλυση των δεδομένων.</p>
	<p>Instrument I/O subpalette : Περιέχει εικονικά όργανα, για τον έλεγχο GPIB, Serial και VISA οργάνων.</p>
	<p>Motion & Vision subpalette : Περιέχει συναρτήσεις, για ψηφιακή επεξεργασία εικόνας.</p>
	<p>Mathematics subpalette : Περιέχει πιο προηγμένες μαθηματικές συναρτήσεις, για την εκτέλεση μαθηματικών υπολογισμών με πίνακες και δεδομένα.</p>
	<p>Communication subpalette : Περιέχει εικονικά όργανα, για λειτουργίες TCP, DDE, Apple Events και OLE.</p>
	<p>Application Control subpalette : Περιέχει εικονικά όργανα, κατάλληλα για την εκτέλεση και έλεγχο εικονικών οργάνων, σε άλλους υπολογιστές.</p>
	<p>Graphics & Sound subpalette : Περιέχει συναρτήσεις εισαγωγής και επεξεργασίας εικόνων και μουσικής.</p>
	<p>Tutorial subpalette : Περιέχει εικονικά όργανα που παρουσιάζονται στα εγχειρίδια χρήσεως του LabView.</p>

	Report Generation subpalette : Περιέχει εικονικά όργανα, για την γρήγορη & εύκολη δημιουργία αναφορών για εφαρμογές που έχουν σχεδιαστεί στο LabView.
	Advanced subpalette : Περιέχει προηγμένες συναρτήσεις για το κάλεσμα προγραμμάτων, γραμμένων σε C, DLLs και επεξεργασία δεδομένων.
	Select a VI subpalette : Εισαγωγή ενός έτοιμου εικονικού οργάνου, στην επιφάνεια εργασίας του LabView.
	User Libraries subpalette : Περιέχει μια λίστα από εικονικά όργανα, που έχουν σχεδιαστεί από τον χρήστη.
	Fuzzy Logic subpalette : Περιέχει εικονικά όργανα, για έλεγχο παραμέτρων σε ασαφή συστήματα.
	PID subpalette : Περιέχει εικονικά όργανα, για έλεγχο απόδοσης συστημάτων με PID ελεγκτές, Lead -Lag κ.α.
	Point By Point subpalette : Περιέχει εικονικά όργανα, για επεξεργασία -ανάλυση σήματος σημείο προς σημείο.

Στάδιο 3^ο: Εφαρμογή

Αναδημιουργία του τελικού αποτελέσματος

Σαν πρώτη δραστηριότητα ο μελετητής 1 εξασφαλίζει ότι κάθε μέλος μπορεί να αναπαράγει τις εντολές που παρουσιάστηκαν από τον επιμορφωτή. Στην συνέχεια ο μελετητής 1 συντονίζει την ανά-δημιουργία του τελικού αποτελέσματος της συγκεκριμένης δραστηριότητας που παρουσιάστηκε από τον επιμορφωτή από την ομάδα και την αποστέλλει με e-mail.

Δημιουργία παραλλαγής του τελικού αποτελέσματος

Η ομάδα καλείται να δημιουργήσει παραλλαγές του αποτελέσματος του επιμορφωτή προς τις διαστάσεις και την βασική δομή (διατάξεις προ-εγκατεστημένων εργαστηριακών ασκήσεων κλπ) και να την αποστείλει επίσης με e-mail.

Προτάσεις εναλλακτικού τρόπου εφαρμογής

Η ομάδα αποφασίζει κατόπιν συζήτησης αν υπάρχουν εναλλακτικοί τρόποι επίτευξης του τελικού αποτελέσματος του επιμορφωτή. Ακόμα και αν οι τρόποι αυτοί δεν είναι οι πιο ενδεδειγμένοι (οι πιο ενδεδειγμένοι λογικά είναι αυτοί του επιμορφωτή) ωστόσο είναι βασικό στην μαθησιακή διαδικασία να εξερευνούνται για πληρέστερη εξοικείωση και γνώση με το λογισμικό. Στην περίπτωση που η ομάδα καταλήξει σε κάποιον εναλλακτικό τρόπο τότε συντάσσει σύντομη έκθεση

όπου παρουσιάζεται (πολύ συνοπτικά) ο τρόπος αυτός και κατόπιν αποστέλλεται στον επιμορφωτή. Είναι δυνατό ο επιμορφωτής, κατόπιν θετικής αξιολόγησης, να αποστείλει με την σειρά του την εναλλακτικό τρόπο και στις υπόλοιπες ομάδες και να τους ζητήσει να τον υλοποιήσουν.

Προτάσεις περαιτέρω ανάπτυξης του τελικού αποτελέσματος

Η ομάδα προτείνει τρόπους με τους οποίους το τελικό αποτέλεσμα θα μπορούσε να βελτιωθεί – εμπλουτιστεί. Η ομάδα καλείται να τεκμηριώσει τις προτάσεις της με παραδείγματα εικαστικών δημιουργιών τα οποία βρίσκονται στο διαδίκτυο. Ο επιμορφωτής προτείνει διάφορους ιστότοπους οι οποίοι θα μπορούσαν να αποτελέσουν την απαρχή της έρευνας της ομάδας για παρόμοιες εικαστικές δημιουργίες με το αποτέλεσμα του επιμορφωτή. Η λίστα αυτή δύναται να ποικίλει ανάλογα με την εμπειρία του επιμορφωτή. Μια ενδεικτική λίστα που πληροί τις απαιτήσεις της παρούσας είναι η εξής:

NI Discussion Forums

<http://forums.ni.com/ni/board?board.id=170>

Widgetbox - LabVIEW - NI Discussion Forum

<http://www.widgetbox.com/widget/labview-ni-discussion-forums-vicenza>

National Instruments: LabVIEW Forum

<http://www.eng-tips.com/threadminder.cfm?pid=1106>

Εποικοδομητική συνεργασία μεταξύ ομάδων

Κάθε ομάδα καλείται να δημιουργήσει ένα έντυπο παραγγελίας εικαστικής σχεδίασης όμοιας με το αποτέλεσμα που παρουσιάστηκε από τον επιμορφωτή. Η παραγγελία αυτή δύναται να περιγράφει την παραλλαγή του τελικού αποτελέσματος η οποία περιγράφεται παραπάνω. Στην συνέχεια ο επιμορφωτής συντονίζει τον διαμοιρασμό των εντύπων αυτών στις ομάδες και επιβλέπει την υλοποίησή τους. Στο τέλος κάθε ομάδα αποστέλλει με e-mail συνημμένα το έντυπο παραγγελίας και το αποτέλεσμά της για το έντυπο αυτό.

Στάδιο 4^ο: Αξιολόγηση

Ο επιμορφωτής θα αξιολογήσει τα αποτελέσματα που ανέπτυξε κάθε ομάδα στο πλαίσιο της δραστηριότητας. Ο επιμορφωτής θα δώσει ανατροφοδότηση σε κάθε ομάδα στην αρχή του επόμενου μαθήματος, και θα σχολιάσει τυχόν πρωτοτυπίες και επεκτάσεις της δραστηριότητας.

Επέκταση

Οι ομάδες καλούνται να τηρούν ένα έντυπο με θέματα που προκύπτουν κατά την παρουσίαση του επιμορφωτή ή / και κατά την διάρκεια της εφαρμογής. Τα θέματα αυτά δύναται να είναι ερωτήσεις / απορίες ή / και προχωρημένα θέματα βιομηχανικής πληροφορικής / ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Κατόπιν συζήτησης με τον επιμορφωτή τα θέματα αυτά θέτονται από τον μελετητή 2 της κάθε ομάδας σε κάποια διαδικτυακή κοινότητα (forum) και κατόπιν ο μελετητής 2 τα παρακολουθεί για τυχόν απαντήσεις. Οι απαντήσεις που προκύπτουν με την θετική εισήγηση του επιμορφωτή θέτονται υπόψη όλων των ομάδων. Οι ομάδες ενθαρρύνονται να συμμετέχουν σε συγκεκριμένες ενεργές διαδικτυακές κοινότητες. Δίνεται μια λίστα από αυτές από τον επιμορφωτή η οποία δύναται να διαφοροποιείται ανάλογα με την εμπειρία που αυτός κατέχει. Μια ενδεικτική λίστα που πληροί τις απαιτήσεις της παρούσας είναι η εξής:

- NI Discussion Forums

<http://forums.ni.com/ni/board?board.id=170>

■ Widgetbox - LabVIEW - NI Discussion Forum

<http://www.widgetbox.com/widget/labview-ni-discussion-forums-vicenca>

■ National Instruments: LabVIEW Forum

<http://www.eng-tips.com/threadminder.cfm?pid=1106>

Δραστηριότητα 4η:

Σειριακή Επικοινωνία

α. Γενικά

Η δραστηριότητα αφορά την ενημέρωση επιμορφούμενων όσον αφορά τις δυνατότητες σειριακής επικοινωνίας του λογισμικού

β. Ένταξη Δραστηριότητας στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Τάξη:	Γ΄ τάξη ΕΠΑΛ
Τομέας:	Ηλεκτρονικής
Ειδικότητα:	Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Συστημάτων και Δικτύων
Μάθημα:	Συλλογή, Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων (Εργαστήριο)
Διδακτικές ενότητες:	Σειριακή Επικοινωνία
Διδακτικές ώρες:	3

γ. Διδακτικοί Στόχοι

Σαν αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας ο επιμορφούμενος αναμένεται να εξοικειωθεί με την δυνατότητα της σειριακής επικοινωνίας του

δ. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριοτήτων

Ρόλος ομάδας επιμορφούμενων

Στην δραστηριότητα αυτή όλα τα μέλη της ομάδας εκτελούν τις δραστηριότητες που περιγράφονται στο *Στάδιο 3 εφαρμογή*. Ο επιμορφούμενος Α βοηθάει όποιο από τα άλλα δύο μέλη έχει πρόβλημα στη εκτέλεση της δραστηριότητας.

Κάθε επιμορφούμενος έχει στη διάθεσή του τα εξής:

- Έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και στο διαδίκτυο.
- Έναν λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- Τα έντυπα δείγματα σχεδίων από προ-εγκατεστημένα σχέδια του λογισμικού που σχετίζονται άμεσα με την θεματολογία των μαθημάτων

Λογισμικά: LabVIEW, Microsoft Word, Outlook Express.

Στάδιο 1^ο: Προετοιμασία

Ο επιμορφωτής κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Δίνονται στους επιμορφούμενους προφορικές οδηγίες, στις οποίες αναλύεται ο ρόλος του κάθε επιμορφούμενου καθώς και ο γενικότερος σκοπός της δραστηριότητας.

Στάδιο 2^ο: Παρουσίαση

Ο επιμορφωτής παρουσιάζει στους επιμορφούμενους τις παρακάτω εντολές και αρχές επεξεργασίας του LabVIEW:

Σειριακή Επικοινωνία

Η δημιουργία σειριακής επικοινωνίας θα έλεγε κανείς, ότι είναι μία απλή διαδικασία για κάποιον που προγραμματίζει σε περιβάλλον LabView. Αυτό γιατί, υπάρχουν μόνο έξι σειριακά VIs στην παλέτα σειριακής επικοινωνίας (Serial Palette) με σκοπό την ολοκλήρωση της. Αφετέρου, η σειριακή επικοινωνία συναντάει δυσκολίες στον τρόπο διεξαγωγής της. Σύνθετα και δυσνόητα στον προγραμματισμό τους πρωτόκολλα επικοινωνίας, ελλιπή προγραμματιστικά δεδομένα και συγκριτικά χαμηλές ταχύτητες κατά την μεταφορά των δεδομένων, είναι κάποια από τα προβλήματα που συναντά ο χρήστης κατά την διεξαγωγή της σειριακής επικοινωνίας.

Όπως αναφέραμε και παραπάνω, η παλέτα που υποστηρίζει τις λειτουργίες, για την επίτευξη σειριακής επικοινωνίας, είναι η Serial Palette. Μέσω της παλέτας αυτής, μπορούμε να εισάγουμε εικονικά όργανα (VIs) στο Block Diagram, για την εκτέλεση βασικών σειριακών λειτουργιών. Μπορούμε να ανοίξουμε την Serial Palette, επιλέγοντας Instrument I/O από την Functions Palette και στην συνέχεια επιλέγοντας Serial. Έτσι μπαίνουμε στο menu επιλογών, για σειριακή επικοινωνία, απ' όπου μπορούμε να επιλέξουμε ένα από τα παρακάτω εικονικά όργανα που υποστηρίζουν τις λειτουργίες της. Στην συνέχεια, θα γίνει μία συνοπτική περιγραφή των εικονικών οργάνων που χρησιμοποιεί η σειριακή πόρτα (serial port VIs), που σκοπό έχουν την εκτέλεση βασικών διεργασιών για να επιτευχθεί σειριακή επικοινωνία, με την επιθυμητή συσκευή.



ΕΙΚΟΝΑ I-20



ΕΙΚΟΝΑ I-21

VISA Configure Serial Port: Ο χρήστης δίνει αρχικές τιμές στις παραμέτρους εισόδου της επιλεγμένης σειριακής πόρτας.



ΕΙΚΟΝΑ I-22

VISA Write: Περνάει τα δεδομένα στη σειριακή πόρτα, μέσω ενός string εισόδου, σύγχρονα ή ασύγχρονα.



ΕΙΚΟΝΑ I-23

VISA Read: Παίρνει τα δεδομένα από τη σειριακή πόρτα και τα διαβάζει, σύγχρονα ή ασύγχρονα.



ΕΙΚΟΝΑ I-24

VISA Close: Διακόπτει την σειριακή επικοινωνία - κλείνει την πόρτα.

Βασική προϋπόθεση, για την δημιουργία σειριακής επικοινωνίας, είναι να τηρείται αυστηρά η συμβατότητα. Αυτή επιτυγχάνεται μόνο όταν η διαμόρφωση των παραμέτρων της σειριακής πόρτας της συσκευής, ταιριάζει απόλυτα με αυτή που θα χρησιμοποιήσει ο χρήστης για να επικοινωνήσει. Μπορούμε να πάρουμε ή να περάσουμε δεδομένα στην σειριακή πόρτα, αλλά όχι στον ίδιο χρόνο. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να ορίσει από μόνος του ο χρήστης έναν επιθυμητό χρόνο καθυστέρησης εξόδου των δεδομένων, ώστε να βεβαιωθεί ότι θα φτάσουν όλα τα δεδομένα από την συσκευή σε αυτόν, με ασφαλή τρόπο.

Διαφορετικά, θα υπάρξουν απρόβλεπτα αποτελέσματα. Ένα χρήσιμο παράδειγμα εικονικού οργάνου, με χρήση της ιδιότητας αυτής (καθυστέρηση ως προς τον χρόνο εξόδου των δεδομένων) βρίσκεται, επιλέγοντας Search Examples από την οθόνη έναρξης του LabView και στην συνέχεια I/O Interfaces Examples\Serial Communication Examples\ Serial Read with Timeout.vi. Το εικονικό αυτό όργανο εκτελεί τις ίδιες λειτουργίες με το εικονικό όργανο VISA Read, με την μόνη διαφορά ότι αφήνει στον χρήστη να ορίσει ένα χρόνο εξόδου για τα δεδομένα, στην περίπτωση που η σειριακή συσκευή δεν ανταποκρίνεται. Όταν το πρόγραμμα καλέσει σε λειτουργία κάποιο από τα εικονικά όργανα σειριακής επικοινωνίας, δεσμεύεται η αντίστοιχη σειριακή πόρτα έως ότου να βγούμε από το πρόγραμμα. Αυτό σημαίνει ότι, η συγκεκριμένη σειριακή πόρτα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί από καμιά άλλη εφαρμογή, έως ότου να κλείσει.

Στάδιο 3^ο: Εφαρμογή

Ανα-δημιουργία του τελικού αποτελέσματος

Σαν πρώτη δραστηριότητα ο μελετητής 1 εξασφαλίζει ότι κάθε μέλος μπορεί να αναπαράγει τις εντολές που παρουσιάστηκαν από τον επιμορφωτή. Στην συνέχεια ο μελετητής 1 συντονίζει την ανά-δημιουργία του τελικού αποτελέσματος της συγκεκριμένης δραστηριότητας που παρουσιάστηκε από τον επιμορφωτή από την ομάδα και την αποστέλλει με e-mail.

Δημιουργία παραλλαγής του τελικού αποτελέσματος

Η ομάδα καλείται να δημιουργήσει παραλλαγές του αποτελέσματος του επιμορφωτή προς τις διαστάσεις και την βασική δομή (διατάξεις προ-εγκατεστημένων εργαστηριακών ασκήσεων κλπ) και να την αποστείλει επίσης με e-mail.

Προτάσεις εναλλακτικού τρόπου εφαρμογής

Η ομάδα αποφασίζει κατόπιν συζήτησης αν υπάρχουν εναλλακτικοί τρόποι επίτευξης του τελικού αποτελέσματος του επιμορφωτή. Ακόμα και αν οι τρόποι αυτοί δεν είναι οι πιο ενδεδειγμένοι (οι πιο ενδεδειγμένοι λογικά είναι αυτοί του

επιμορφωτή) ωστόσο είναι βασικό στην μαθησιακή διαδικασία να εξερευνούνται για πληρέστερη εξοικείωση και γνώση με το λογισμικό. Στην περίπτωση που η ομάδα καταλήξει σε κάποιον εναλλακτικό τρόπο τότε συντάσσει σύντομη έκθεση όπου παρουσιάζεται (πολύ συνοπτικά) ο τρόπος αυτός και κατόπιν αποστέλλεται στον επιμορφωτή. Είναι δυνατό ο επιμορφωτής, κατόπιν θετικής αξιολόγησης, να αποστείλει με την σειρά του την εναλλακτικό τρόπο και στις υπόλοιπες ομάδες και να τους ζητήσει να τον υλοποιήσουν.

Προτάσεις περαιτέρω ανάπτυξης του τελικού αποτελέσματος

Η ομάδα προτείνει τρόπους με τους οποίους το τελικό αποτέλεσμα θα μπορούσε να βελτιωθεί – εμπλουτιστεί. Η ομάδα καλείται να τεκμηριώσει τις προτάσεις της με παραδείγματα εικαστικών δημιουργιών τα οποία βρίσκονται στο διαδίκτυο. Ο επιμορφωτής προτείνει διάφορους ιστότοπους οι οποίοι θα μπορούσαν να αποτελέσουν την απαρχή της έρευνας της ομάδας για παρόμοιες εικαστικές δημιουργίες με το αποτέλεσμα του επιμορφωτή. Η λίστα αυτή δύναται να ποικίλει ανάλογα με την εμπειρία του επιμορφωτή. Μια ενδεικτική λίστα που πληροί τις απαιτήσεις της παρούσας είναι η εξής:

- NI Discussion Forums

<http://forums.ni.com/ni/board?board.id=170>

- Widgetbox - LabVIEW - NI Discussion Forum

<http://www.widgetbox.com/widget/labview-ni-discussion-forums-viceca>

- National Instruments: LabVIEW Forum

<http://www.eng-tips.com/threadminder.cfm?pid=1106>

Επικοινωνιακή συνεργασία μεταξύ ομάδων

Κάθε ομάδα καλείται να δημιουργήσει ένα έντυπο παραγγελίας εικαστικής σχεδίασης όμοιας με το αποτέλεσμα που παρουσιάστηκε από τον επιμορφωτή. Η παραγγελία αυτή δύναται να περιγράφει την παραλλαγή του τελικού αποτελέσματος η οποία περιγράφεται παραπάνω. Στην συνέχεια ο επιμορφωτής συντονίζει τον διαμοιρασμό των εντύπων αυτών στις ομάδες και επιβλέπει την υλοποίησή τους. Στο τέλος κάθε ομάδα αποστέλλει με e-mail συνημμένα το έντυπο παραγγελίας και το αποτέλεσμά της για το έντυπο αυτό.

Στάδιο 4^ο: Αξιολόγηση

Ο επιμορφωτής θα αξιολογήσει τα αποτελέσματα που ανέπτυξε κάθε ομάδα στο πλαίσιο της δραστηριότητας. Ο επιμορφωτής θα δώσει ανατροφοδότηση σε κάθε ομάδα στην αρχή του επόμενου μαθήματος, και θα σχολιάσει τυχόν πρωτοτυπίες και επεκτάσεις της δραστηριότητας.

Επέκταση

Οι ομάδες καλούνται να τηρούν ένα έντυπο με θέματα που προκύπτουν κατά την παρουσίαση του επιμορφωτή ή κατά την διάρκεια της εφαρμογής. Τα θέματα αυτά δύναται να είναι ερωτήσεις/απορίες ή προχωρημένα θέματα βιομηχανικής πληροφορικής/ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Κατόπιν συζήτησης με τον επιμορφωτή τα θέματα αυτά θέτονται από τον μελετητή 2 της κάθε ομάδας σε κάποια διαδικτυακή κοινότητα (forum) και κατόπιν ο μελετητής 2 τα παρακολουθεί για τυχόν απαντήσεις. Οι απαντήσεις που προκύπτουν με την θετική εισήγηση του επιμορφωτή θέτονται υπόψη όλων των ομάδων. Οι ομάδες ενθαρρύνονται να συμμετέχουν σε συγκεκριμένες ενεργές διαδικτυακές κοινότητες. Δίνεται μια λίστα από αυτές από τον επιμορφωτή η οποία δύναται να διαφοροποιείται ανάλογα με την εμπειρία που αυτός κατέχει. Μια ενδεικτική λίστα που πληροί τις απαιτήσεις της παρούσας είναι η εξής:

- NI Discussion Forums
<http://forums.ni.com/ni/board?board.id=170>
- Widgetbox - LabVIEW - NI Discussion Forum
<http://www.widgetbox.com/widget/labview-ni-discussion-forums-vicenca>
- National Instruments: LabVIEW Forum
<http://www.eng-tips.com/threadminder.cfm?pid=1106>

Δραστηριότητα 5η:

Εργαστηριακή Άσκηση 1

α. Γενικά

Η δραστηριότητα αφορά τις βασικές λειτουργικότητες και πρακτικές εκτέλεσης του λογισμικού σε περιβάλλον εικονικής άσκησης

β. Ένταξη Δραστηριότητας στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Τάξη:	Γ' τάξη ΕΠΑΛ
Τομέας:	Ηλεκτρονικής
Ειδικότητα:	Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Συστημάτων και Δικτύων
Μάθημα:	Συλλογή, Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων (Εργαστήριο)
Διδακτικές ενότητες:	Εργαστηριακή Άσκηση 1
Διδακτικές ώρες:	3

γ. Διδακτικοί Στόχοι

Σαν αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας οι επιμορφούμενοι αναμένονται:

- Να εξοικειωθούν με την έννοια της εργαστηριακής άσκησης σε εικονικό περιβάλλον
- Να δημιουργήσουν μια δικής τους εργαστηριακή άσκηση σε εικονικό περιβάλλον
- Να εξοικειωθούν με βασικές λειτουργικότητες και πρακτικές εκτέλεσης του λογισμικού σε περιβάλλον εικονικής άσκησης

δ. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριοτήτων

Ρόλος ομάδας επιμορφούμενων

Στην δραστηριότητα αυτή όλα τα μέλη της ομάδας εκτελούν τις δραστηριότητες που περιγράφονται στο *Στάδιο 3 εφαρμογή*. Ο επιμορφούμενος Α βοηθάει όποιο από τα άλλα δύο μέλη έχει πρόβλημα στη εκτέλεση της δραστηριότητας.

Κάθε επιμορφούμενος έχει στη διάθεσή του τα εξής:

- Έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και στο διαδίκτυο.
- Έναν λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- Τα έντυπα δείγματα σχεδίων από προ-εγκατεστημένα σχέδια του λογισμικού που σχετίζονται άμεσα με την θεματολογία των μαθημάτων

Λογισμικά: LabVIEW, Microsoft Word, Outlook Express.

Στάδιο 1^ο: Προετοιμασία

Ο επιμορφωτής κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Δίνονται στους επιμορφούμενους προφορικές οδηγίες, στις οποίες αναλύεται ο ρόλος του κάθε επιμορφούμενου καθώς και ο γενικότερος σκοπός της δραστηριότητας.

Στάδιο 2^ο: Παρουσίαση

Ο επιμορφωτής παρουσιάζει στους επιμορφούμενους τις παρακάτω εντολές και αρχές επεξεργασίας του LabVIEW:

Εργαστηριακή Άσκηση 1

Σε αυτήν την εργαστηριακή άσκηση, θα γράψετε απλά VIs για να καταλάβετε τις βασικές δομές προγραμματισμού σε LabVIEW. Οι δομές που περιλαμβάνονται είναι οι: FOR βρόχοι, While βρόχοι, Δομές περίπτωσης (Case Structures), Δομές ακολουθίας (Sequence Structures), και κόμβους μαθηματικών (Formula Nodes).

LabVIEW: προγραμματίζοντας δομές

Εισαγωγή

Οι δομές είναι γραφικές αντιπροσωπεύσεις των βρόχων και των δηλώσεων κατάστασης, γλωσσών προγραμματισμού βασισμένες στο κείμενο. Χρησιμοποιήστε δομές στο μπλοκ διάγραμμα για να επαναλάβει κομμάτια κώδικα και για να εκτελέσει τον κώδικα υπό όρους ή σε μια συγκεκριμένη σειρά.

Όπως άλλοι κόμβοι, οι δομές έχουν τερματικά που τους συνδέουν με άλλους κόμβους μπλοκ διαγραμμάτων, εκτελούν αυτόματα όταν δεδομένα εισόδου είναι διαθέσιμα, και περνούν στοιχεία σε καλώδια εξόδου όταν η εκτέλεση ολοκληρώνεται.

Κάθε δομή έχει διακριτικό και εύπλαστο (resizable) περίγραμμα ώστε να εσωκλείσει το τμήμα του μπλοκ διαγράμματος το οποίο εκτελεί σύμφωνα με τους κανόνες της δομής. Το τμήμα του μπλοκ διαγράμματος που βρίσκεται μέσα στο περίγραμμα της δομής καλείται υποδιάγραμμα (subdiagram). Τα τερματικά που στέλνουν και τραβούν στοιχεία σε και από τις δομές καλούνται σήραγγες (tunnels). Μια σήραγγα είναι ένα σημείο σύνδεσης σε το περίγραμμα της δομής.

Χρησιμοποιήστε τις δομές που βρίσκονται στην ακόλουθη παλέτα: Function > Structures, ώστε να ελέγξετε το πώς ένα μπλοκ διάγραμμα εκτελεί τις διαδικασίες:

For Loops

Εκτελεί ένα υποδιάγραμμα (subdiagram) για ένα καθορισμένο αριθμό φορών.

While Loops

Εκτελεί ένα υποδιάγραμμα (subdiagram) μέχρι να ικανοποιηθεί ένας όρος.

Shift Registers in Loops

Χρησιμοποιήστε καταχωρητές ολίσθησης με For Loops and While Loops για να μεταφέρετε τιμές από έναν βρόχο επανάληψης στον επόμενο. Οι καταχωρητές ολίσθησης είναι παρόμοιοι με τις στατικές μεταβλητές σε γλώσσες προγραμματισμού που βασίζονται στο κείμενο.

Case Structures

Περιέχει πολλαπλάσια subdiagrams, εκ των οποίων μόνο το ένα εκτελεί ανάλογα με την εισαγμένη τιμή που πέρασε στη δομή.

Sequence Structures

Περιέχει ένα ή περισσότερα subdiagrams, τα οποία εκτελούν σε διαδοχική σειρά.

Formula Node

Εκτελεί μαθηματικές πράξεις βασισμένες στην αριθμητική είσοδο και βρίσκεται στη:
Functions > Structures

και

Functions > Mathematics > Formula παλέτα

Χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις όπου έχουμε πιο πολύπλοκα μαθηματικά απ' ότι συνήθως και ο τρόπος γραφής είναι περίπου εκείνος της C. Μπορεί να περιέχει σε μορφή κώδικα όλους τους παραπάνω βρόχους.

Στάδιο 3^ο: Εφαρμογή

Αναδημιουργία του τελικού αποτελέσματος

Σαν πρώτη δραστηριότητα ο μελετητής 1 εξασφαλίζει ότι κάθε μέλος μπορεί να αναπαράγει τις εντολές που παρουσιάστηκαν από τον επιμορφωτή. Στην συνέχεια ο μελετητής 1 συντονίζει την ανά-δημιουργία του τελικού αποτελέσματος της συγκεκριμένης δραστηριότητας που παρουσιάστηκε από τον επιμορφωτή από την ομάδα και την αποστέλλει με e-mail.

Δημιουργία παραλλαγής του τελικού αποτελέσματος

Η ομάδα καλείται να δημιουργήσει παραλλαγές του αποτελέσματος του επιμορφωτή προς τις διαστάσεις και την βασική δομή (διατάξεις προεγκατεστημένων εργαστηριακών ασκήσεων κλπ) και να την αποστείλει επίσης με e-mail.

Προτάσεις εναλλακτικού τρόπου εφαρμογής

Η ομάδα αποφασίζει κατόπιν συζήτησης αν υπάρχουν εναλλακτικοί τρόποι επίτευξης του τελικού αποτελέσματος του επιμορφωτή. Ακόμα και αν οι τρόποι αυτοί δεν είναι οι πιο ενδεδειγμένοι (οι πιο ενδεδειγμένοι λογικά είναι αυτοί του επιμορφωτή) ωστόσο είναι βασικό στην μαθησιακή διαδικασία να εξερευνούνται για πληρέστερη εξοικείωση και γνώση με το λογισμικό. Στην περίπτωση που η ομάδα καταλήξει σε κάποιον εναλλακτικό τρόπο τότε συντάσσει σύντομη έκθεση όπου παρουσιάζεται (πολύ συνοπτικά) ο τρόπος αυτός και κατόπιν αποστέλλεται στον επιμορφωτή. Είναι δυνατό ο επιμορφωτής, κατόπιν θετικής αξιολόγησης, να αποστείλει με την σειρά του την εναλλακτικό τρόπο και στις υπόλοιπες ομάδες και να τους ζητήσει να τον υλοποιήσουν.

Προτάσεις περαιτέρω ανάπτυξης του τελικού αποτελέσματος

Η ομάδα προτείνει τρόπους με τους οποίους το τελικό αποτέλεσμα θα μπορούσε να βελτιωθεί – εμπλουτιστεί. Η ομάδα καλείται να τεκμηριώσει τις προτάσεις της με παραδείγματα εικαστικών δημιουργιών τα οποία βρίσκονται στο διαδίκτυο. Ο επιμορφωτής προτείνει διάφορους ιστότοπους οι οποίοι θα μπορούσαν να αποτελέσουν την απαρχή της έρευνας της ομάδας για παρόμοιες εικαστικές δημιουργίες με το αποτέλεσμα του επιμορφωτή. Η λίστα αυτή δύναται να ποικίλει ανάλογα με την εμπειρία του επιμορφωτή. Μια ενδεικτική λίστα που πληροί τις απαιτήσεις της παρούσας είναι η εξής:

- NI Discussion Forums
<http://forums.ni.com/ni/board?board.id=170>
- Widgetbox - LabVIEW - NI Discussion Forum
<http://www.widgetbox.com/widget/labview-ni-discussion-forums-vicenca>
- National Instruments: LabVIEW Forum
<http://www.eng-tips.com/threadminder.cfm?pid=1106>

Επικοινωνιακή συνεργασία μεταξύ ομάδων

Κάθε ομάδα καλείται να δημιουργήσει ένα έντυπο παραγγελίας εικαστικής σχεδίασης όμοιας με το αποτέλεσμα που παρουσιάστηκε από τον επιμορφωτή. Η παραγγελία αυτή δύναται να περιγράφει την παραλλαγή του τελικού αποτελέσματος η οποία περιγράφεται παραπάνω. Στην συνέχεια ο επιμορφωτής συντονίζει τον διαμοιρασμό των εντύπων αυτών στις ομάδες και επιβλέπει την υλοποίησή τους. Στο τέλος κάθε ομάδα αποστέλλει με e-mail συνημμένα το έντυπο παραγγελίας και το αποτέλεσμά της για το έντυπο αυτό.

Στάδιο 4^ο: Αξιολόγηση

Ο επιμορφωτής θα αξιολογήσει τα αποτελέσματα που ανέπτυξε κάθε ομάδα στο πλαίσιο της δραστηριότητας. Ο επιμορφωτής θα δώσει ανατροφοδότηση σε κάθε ομάδα στην αρχή του επόμενου μαθήματος, και θα σχολιάσει τυχόν πρωτοτυπίες και επεκτάσεις της δραστηριότητας.

Επέκταση

Οι ομάδες καλούνται να τηρούν ένα έντυπο με θέματα που προκύπτουν κατά την παρουσίαση του επιμορφωτή ή κατά την διάρκεια της εφαρμογής. Τα θέματα αυτά δύναται να είναι ερωτήσεις/απορίες ή προχωρημένα θέματα βιομηχανικής πληροφορικής/ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Κατόπιν συζήτησης με τον επιμορφωτή τα θέματα αυτά θέτονται από τον μελετητή 2 της κάθε ομάδας σε κάποια διαδικτυακή κοινότητα (forum) και κατόπιν ο μελετητής 2 τα παρακολουθεί για τυχόν απαντήσεις. Οι απαντήσεις που προκύπτουν με την θετική εισήγηση του επιμορφωτή θέτονται υπόψη όλων των ομάδων. Οι ομάδες ενθαρρύνονται να συμμετέχουν σε συγκεκριμένες ενεργές διαδικτυακές κοινότητες. Δίνεται μια λίστα από αυτές από τον επιμορφωτή η οποία δύναται να διαφοροποιείται ανάλογα με την εμπειρία που αυτός κατέχει. Μια ενδεικτική λίστα που πληροί τις απαιτήσεις της παρούσας είναι η εξής:

- NI Discussion Forums
<http://forums.ni.com/ni/board?board.id=170>
- Widgetbox - LabVIEW - NI Discussion Forum
<http://www.widgetbox.com/widget/labview-ni-discussion-forums-vicenca>
- National Instruments: LabVIEW Forum
<http://www.eng-tips.com/threadminder.cfm?pid=1106>

Δραστηριότητα 6η:
Εργαστηριακή Άσκηση 2

α. Γενικά

Η δραστηριότητα αφορά τις βασικές λειτουργικότητες και πρακτικές εκτέλεσης του λογισμικού σε περιβάλλον εικονικής άσκησης

β. Ένταξη Δραστηριότητας στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Τάξη:	Γ' τάξη ΕΠΑΛ
Τομέας:	Ηλεκτρονικής
Ειδικότητα:	Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Συστημάτων και Δικτύων
Μάθημα:	Συλλογή, Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων (Εργαστήριο)
Διδακτικές ενότητες:	Εργαστηριακή Άσκηση 2
Διδακτικές ώρες:	3

γ. Διδακτικοί Στόχοι

Σαν αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας οι επιμορφούμενοι αναμένεται:

- Να εξοικειωθούν με την έννοια της εργαστηριακής άσκησης σε εικονικό περιβάλλον
- Να δημιουργήσουν μια δικής τους εργαστηριακή άσκηση σε εικονικό περιβάλλον
- Να εξοικειωθούν με βασικές λειτουργικότητες και πρακτικές εκτέλεσης του λογισμικού σε περιβάλλον εικονικής άσκησης

δ. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριοτήτων**Ρόλος ομάδας επιμορφούμενων**

Στην δραστηριότητα αυτή όλα τα μέλη της ομάδας εκτελούν τις δραστηριότητες που περιγράφονται στο *στάδιο 3 εφαρμογή*. Ο επιμορφούμενος Α' βοηθάει όποιο από τα άλλα δύο μέλη έχει πρόβλημα στη εκτέλεση της δραστηριότητας.

Κάθε επιμορφούμενος έχει στη διάθεσή του τα εξής:

- Έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και στο διαδίκτυο.
- Έναν λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- Τα έντυπα δείγματα σχεδίων από προεγκατεστημένα σχέδια του λογισμικού που σχετίζονται άμεσα με την θεματολογία των μαθημάτων

Λογισμικά: LabVIEW, Microsoft Word, Outlook Express.

Στάδιο 1^ο: Προετοιμασία

Ο επιμορφωτής κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Δίνονται στους επιμορφούμενους προφορικές οδηγίες, στις οποίες αναλύεται ο ρόλος του κάθε επιμορφούμενου καθώς και ο γενικότερος σκοπός της δραστηριότητας.

Στάδιο 2^ο: Παρουσίαση

Ο επιμορφωτής παρουσιάζει στους επιμορφούμενους τις παρακάτω εντολές και αρχές επεξεργασίας του LabVIEW:

Εργαστηριακή Άσκηση 2

Μέρος 1. Αυτόματη αντιστοιχία (while loop)

Ακολουθήστε τα επόμενα βήματα για να φτιάξετε ένα VI που παράγει τυχαίους αριθμούς έως ότου ταιριάζει ο αριθμός που παράγεται με τον αριθμό που διευκρινίζετε. Το τερματικό μέτρησης των επαναλήψεων καταγράφει τον αριθμό προτού να εμφανιστεί μια αντιστοιχία.

1. Ανοίξτε ένα νέο front panel.
2. Φτιάξτε το ακόλουθο front panel και τροποποιήστε τους ελεγκτές και τους δείκτες όπως παρουσιάζεται σε αυτήν την άσκηση.

Ο ελεγκτής «**Number to Match**» διευκρινίζει τον αριθμό που θέλετε να ταιριάξετε. Ο δείκτης «**Current Number**» δείχνει τον τρέχοντα τυχαίο αριθμό. Ο δείκτης «**# of iterations**» επιδεικνύει τον αριθμό επαναλήψεων πριν από μια αντιστοιχία.

Χρησιμοποιήστε την επιλογή «**Data Range**» ώστε να αποτραπεί ο χρήστης από την επιλογή μιας αξίας που δεν είναι συμβατή με ένα εύρος ή μια αύξηση. Μπορείτε να αγνοήσετε το λάθος ή να το μετατρέψετε σε μια τιμή που βρίσκεται εντός εύρους. Ακολουθήστε τα επόμενα βήματα για να θέσετε το εύρος μεταξύ 0 και 10.000 με μια αύξηση 1 και μια προκαθορισμένη αξία 50:

3. Δεξί κλικ στο «**Number to Match**» και επιλέξτε **Data Range** από τις επιλογές.
4. Ανατρέξτε την επιλογή από το **Use Defaults**.
5. Επιλέξτε τις επιλογές όπως φαίνεται στο ακόλουθο πλαίσιο διαλόγου
Εξ ορισμού, το LabVIEW παρουσιάζει τους αριθμητικούς ελεγκτές και δείκτες με δύο δεκαδικές θέσεις δεκαδικών. Χρησιμοποιήστε την επιλογή «**Format & Precision**» για να αλλάξει η ακρίβεια. Ολοκληρώστε το ακόλουθο βήμα για να αλλάξετε την ακρίβεια σε 0:
 - Δεξί κλικ στον δείκτη «**Current Number**» και επιλέξτε «**Format & Precision**» από το μενού.
 - Πληκτρολογήστε 0 στο «**Digits of Precision**» και πατήστε το OK.
6. Επαναλάβετε τα παραπάνω βήματα για τον δείκτη «**# of iterations**».

Στη συνέχεια:

7. Φτιάξτε το μπλοκ διάγραμμα.
8. Σώστε το VI με το όνομα «Auto Match.vi».
9. Πηγαίνετε στο front panel και αλλάξτε το νούμερο στο **Number to Match**.
10. Εκτελέστε το VI.
11. Αλλάξτε το **Number to Match** και επανεκτελέστε το.

12. Για να το πώς το VI αλλάζει τους δείκτες, επιτρέψτε τον τονισμό εκτέλεσης. Στο μπλοκ διάγραμμα, κάντε κλικ στο **Highlight Execution** για να επιτρέψετε τον τονισμό εκτέλεσης.
13. Κλείστε το VI

Μέρος 2. Παράδειγμα καταχωρητών ολίσθησης και FOR Loop

Σε αυτό το μέρος θα χρησιμοποιήσετε καταχωρητές ολίσθησης και ένα For Loop ώστε να προσπελάσετε τιμές από προηγούμενες επαναλήψεις.

1. Φτιάξτε το ακόλουθο front panel.
2. Φτιάξτε το μπλοκ διάγραμμα ώστε η αρχική τιμή του X να είναι 0 και η επόμενη να είναι 5. Σε κάθε επανάληψη τα $X(i-1)$, $X(i-2)$, κτλ θα δείχνουν την προηγούμενη τιμή του X.
3. Σώστε το VI ως «Shift Register.vi».
4. Εκτελέστε το VI.
5. Κλείστε το VI.

Μέρος 3. VI ρίζα (case structure)

Ακολουθήστε τα επόμενα βήματα για να φτιάξετε ένα VI που ελέγχει εάν ένας αριθμός είναι θετικός. Εάν είναι, το VI υπολογίζει την τετραγωνική ρίζα του αριθμού. Διαφορετικά, το VI επιστροφές ένα μήνυμα λάθους.

1. Φτιάξτε το ακόλουθο front panel.
2. Φτιάξτε ένα μπλοκ διάγραμμα ώστε το σύστημα να τσεκάρει εάν ο αριθμός είναι θετικός στην οποία περίπτωση να παρουσιάζει τη ρίζα, αλλιώς να βγάζει ένα μήνυμα σφάλματος στον χρήστη πως ο αριθμός είναι αρνητικός και να παρουσιάζει τον αριθμό -99999.
3. Σώστε το VI ως «Square Root.vi».
4. Εκτελέστε το VI.
5. Κλείστε το VI.

Μέρος 4. Χρόνος που χρειάζεται για αντιστοίχιση αριθμού VI

Ακολουθήστε τα επόμενα βήματα για να φτιάξετε ένα VI που υπολογίζει το χρόνο που παίρνει για να παραγάγει έναν τυχαίο αριθμό που ταιριάζει με τον αριθμό που διευκρινίζετε.

1. Ανοίξτε το Auto Match VI, που φτιάξατε στο Μέρος 1.
2. Αλλάξτε το front panel ως εξής:
 - i. Αλλάξτε τα: «**Number to Match**», «**Current Number**», και «**# of iterations**» σε I32 ακρίβεια.
 - ii. Αλλάξτε το **Time to Match** σε DBL ακρίβεια 3 δεκαδικών.
3. Σώστε το VI ως «Time to Match.vi».
4. Αλλάξτε το μπλοκ διάγραμμα προσθέτοντας ένα Sequence structure.
 - i. Με δεξί κλικ στο structure border επιλέξτε το **Add Frame After**.
 - ii. Προσθέστε ένα Tick Count (ms) στοιχείο που βρίσκεται στη παλέτα **Functions»Time&Dialog**. Αυτό το στοιχείο διαβάζει το χρόνο του συστήματος και τον παρουσιάζει σε ms. Εμείς τον θέλουμε σε sec.
5. Σώστε το VI.
6. Εκτελέστε το VI.
7. Κλείστε το VI.

Στάδιο 3º: Εφαρμογή

Αναδημιουργία του τελικού αποτελέσματος

Σαν πρώτη δραστηριότητα ο μελετητής 1 εξασφαλίζει ότι κάθε μέλος μπορεί να αναπαράγει τις εντολές που παρουσιάστηκαν από τον επιμορφωτή. Στην συνέχεια ο μελετητής 1 συντονίζει την ανά-δημιουργία του τελικού αποτελέσματος της συγκεκριμένης δραστηριότητας που παρουσιάστηκε από τον επιμορφωτή από την ομάδα και την αποστέλλει με e-mail.

Δημιουργία παραλλαγής του τελικού αποτελέσματος

Η ομάδα καλείται να δημιουργήσει παραλλαγές του αποτελέσματος του επιμορφωτή προς τις διαστάσεις και την βασική δομή (διατάξεις προ-εγκατεστημένων εργαστηριακών ασκήσεων κλπ) και να την αποστείλει επίσης με e-mail.

Προτάσεις εναλλακτικού τρόπου εφαρμογής

Η ομάδα αποφασίζει κατόπιν συζήτησης αν υπάρχουν εναλλακτικοί τρόποι επίτευξης του τελικού αποτελέσματος του επιμορφωτή. Ακόμα και αν οι τρόποι αυτοί δεν είναι οι πιο ενδεδειγμένοι (οι πιο ενδεδειγμένοι λογικά είναι αυτοί του επιμορφωτή) ωστόσο είναι βασικό στην μαθησιακή διαδικασία να εξερευνούνται για πληρέστερη εξοικείωση και γνώση με το λογισμικό. Στην περίπτωση που η ομάδα καταλήξει σε κάποιον εναλλακτικό τρόπο τότε συντάσσει σύντομη έκθεση όπου παρουσιάζεται (πολύ συνοπτικά) ο τρόπος αυτός και κατόπιν αποστέλλεται στον επιμορφωτή. Είναι δυνατό ο επιμορφωτής, κατόπιν θετικής αξιολόγησης, να αποστείλει με την σειρά του την εναλλακτικό τρόπο και στις υπόλοιπες ομάδες και να τους ζητήσει να τον υλοποιήσουν.

Προτάσεις περαιτέρω ανάπτυξης του τελικού αποτελέσματος

Η ομάδα προτείνει τρόπους με τους οποίους το τελικό αποτέλεσμα θα μπορούσε να βελτιωθεί – εμπλουτιστεί. Η ομάδα καλείται να τεκμηριώσει τις προτάσεις της με παραδείγματα εικαστικών δημιουργιών τα οποία βρίσκονται στο διαδίκτυο. Ο επιμορφωτής προτείνει διάφορους ιστότοπους οι οποίοι θα μπορούσαν να αποτελέσουν την απαρχή της έρευνας της ομάδας για παρόμοιες εικαστικές δημιουργίες με το αποτέλεσμα του επιμορφωτή. Η λίστα αυτή δύναται να ποικίλει ανάλογα με την εμπειρία του επιμορφωτή. Μια ενδεικτική λίστα που πληροί τις απαιτήσεις της παρούσας είναι η εξής:

- NI Discussion Forums
<http://forums.ni.com/ni/board?board.id=170>
- Widgetbox - LabVIEW - NI Discussion Forum
<http://www.widgetbox.com/widget/labview-ni-discussion-forums-viceca>
- National Instruments: LabVIEW Forum
<http://www.eng-tips.com/threadminder.cfm?pid=1106>

Επικοινωνιακή συνεργασία μεταξύ ομάδων

Κάθε ομάδα καλείται να δημιουργήσει ένα έντυπο παραγγελίας εικαστικής σχεδίασης όμοιας με το αποτέλεσμα που παρουσιάστηκε από τον επιμορφωτή. Η παραγγελία αυτή δύναται να περιγράφει την παραλλαγή του τελικού αποτελέσματος η οποία περιγράφεται παραπάνω. Στην συνέχεια ο επιμορφωτής συντονίζει τον διαμοιρασμό των εντύπων αυτών στις ομάδες και επιβλέπει την υλοποίησή τους. Στο τέλος κάθε ομάδα αποστέλλει με e-mail συνημμένα το έντυπο παραγγελίας και το αποτέλεσμά της για το έντυπο αυτό.

Στάδιο 4^ο: Αξιολόγηση

Ο επιμορφωτής θα αξιολογήσει τα αποτελέσματα που ανέπτυξε κάθε ομάδα στο πλαίσιο της δραστηριότητας. Ο επιμορφωτής θα δώσει ανατροφοδότηση σε κάθε ομάδα στην αρχή του επόμενου μαθήματος, και θα σχολιάσει τυχόν πρωτοτυπίες και επεκτάσεις της δραστηριότητας.

Επέκταση

Οι ομάδες καλούνται να τηρούν ένα έντυπο με θέματα που προκύπτουν κατά την παρουσίαση του επιμορφωτή ή κατά την διάρκεια της εφαρμογής. Τα θέματα αυτά δύναται να είναι ερωτήσεις/απορίες ή προχωρημένα θέματα βιομηχανικής πληροφορικής / ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Κατόπιν συζήτησης με τον επιμορφωτή τα θέματα αυτά θέτονται από τον μελετητή 2 της κάθε ομάδας σε κάποια διαδικτυακή κοινότητα (forum) και κατόπιν ο μελετητής 2 τα παρακολουθεί για τυχόν απαντήσεις. Οι απαντήσεις που προκύπτουν με την θετική εισήγηση του επιμορφωτή θέτονται υπόψη όλων των ομάδων. Οι ομάδες ενθαρρύνονται να συμμετέχουν σε συγκεκριμένες ενεργές διαδικτυακές κοινότητες. Δίνεται μια λίστα από αυτές από τον επιμορφωτή η οποία δύναται να διαφοροποιείται ανάλογα με την εμπειρία που αυτός κατέχει. Μια ενδεικτική λίστα που πληροί τις απαιτήσεις της παρούσας είναι η εξής:

- NI Discussion Forums
<http://forums.ni.com/ni/board?board.id=170>
- Widgetbox - LabVIEW - NI Discussion Forum
<http://www.widgetbox.com/widget/labview-ni-discussion-forums-vicenca>
- National Instruments: LabVIEW Forum
<http://www.eng-tips.com/threadminder.cfm?pid=1106>

Δραστηριότητα 7η:

Εργαστηριακή Άσκηση 3

α. Γενικά

Η δραστηριότητα αφορά τις βασικές λειτουργικότητες και πρακτικές εκτέλεσης του λογισμικού σε περιβάλλον εικονικής άσκησης

β. Ένταξη Δραστηριότητας στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Τάξη:	Γ' τάξη ΕΠΑΛ
Τομέας:	Ηλεκτρονικής
Ειδικότητα:	Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Συστημάτων και Δικτύων
Μάθημα:	Συλλογή, Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων (Εργαστήριο)
Διδακτικές ενότητες:	Εργαστηριακή Άσκηση 3
Διδακτικές ώρες:	3

γ. Διδακτικοί Στόχοι

Σαν αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας οι επιμορφούμενοι αναμένεται:

- Να εξοικειωθούν με την έννοια της εργαστηριακής άσκησης σε εικονικό περιβάλλον
- Να δημιουργήσουν μια δικής τους εργαστηριακή άσκηση σε εικονικό περιβάλλον
- Να εξοικειωθούν με βασικές λειτουργικότητες και πρακτικές εκτέλεσης του λογισμικού σε περιβάλλον εικονικής άσκησης

δ. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριοτήτων

Ρόλος ομάδας επιμορφούμενων

Στην δραστηριότητα αυτή όλα τα μέλη της ομάδας εκτελούν τις δραστηριότητες που περιγράφονται στο *Στάδιο 3 εφαρμογή*. Ο επιμορφούμενος Α βοηθάει όποιο από τα άλλα δύο μέλη έχει πρόβλημα στη εκτέλεση της δραστηριότητας.

Κάθε επιμορφούμενος έχει στη διάθεσή του τα εξής:

- Έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και στο διαδίκτυο.
- Έναν λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- Τα έντυπα δείγματα σχεδίων από προ-εγκατεστημένα σχέδια του λογισμικού που σχετίζονται άμεσα με την θεματολογία των μαθημάτων

Λογισμικά: LabVIEW, Microsoft Word, Outlook Express.

Στάδιο 1^ο: Προετοιμασία

Ο επιμορφωτής κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Δίνονται στους επιμορφούμενους προφορικές οδηγίες, στις οποίες αναλύεται ο ρόλος του κάθε επιμορφούμενου καθώς και ο γενικότερος σκοπός της δραστηριότητας. Τους υπενθυμίζει τα αποτελέσματα των προηγούμενων δραστηριοτήτων και πως μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν στην παρούσα.

Στάδιο 2^ο: Παρουσίαση

Εργαστηριακή Άσκηση 3

Κατασκευή του Block Diagram

Μέχρι τώρα, έχετε καθορίσει πώς το user interface θα μοιάζει. Τώρα μπορείτε δημιουργήστε τον πηγαίο κώδικα στο block diagram. Για αυτό το VI, παράγετε τυχαίους αριθμούς που κυμαίνονται από μηδέν έως το ένα και τα σχεδιάζετε σε ένα διάγραμμα.

1. Εμφανίστε το block diagram επιλέγοντας **Window»Show Diagram** ή κάνοντας κλικ στο παράθυρο του block diagram. Τα δύο τερματικά στο block diagram αντιστοιχούν στο κουμπί **Stop** και στο RandomPlot waveform chart στο **front panel**.

Συμβουλή: Πατήστε <Ctrl-E> για να εναλλάξετε **front panel** και **block diagram**.

2. Επιλέξτε **Window > Show Functions Palette** για να εμφανιστεί η **Functions** palette.

3. Επιλέξτε τη λειτουργία **Random Number (0-1)** πάνω στο **Functions Numeric** palette και μετακινήστε τη λειτουργία κοντά στο Random Plot τερματικό για να συρθεί ένα προσωρινό καλώδιο μεταξύ των δύο αντικειμένων.

4. Κάνε κλικ για να τοποθετήσετε τη λειτουργία.. Το **LabVIEW** συνδέει τη λειτουργία με το τερματικό με ένα καλώδιο.

5. (Προαιρετικό) Χρησιμοποίησε το **Positioning tool**, που φαίνεται στα αριστερά, για να ρυθμιστούν εκ νέου ή να επαναταξινομηθούν τα αντικείμενα. Μετακινήστε τον κέρσορα πάνω από το κέντρο ενός αντικείμενου για να επιλεγεί το Positioning tool.

i. Για να κινήσετε ένα αντικείμενο, χτυπήστε το αντικείμενο και απελευθερώστε το κουμπί του ποντικιού για να επιλέξετε το αντικείμενο. Ένα κινούμενο διακεκομμένο περίγραμμα αποκαλούμενη σκηνή δίνει έμφαση στο αντικείμενο. Σύρετε το αντικείμενο για να το κινήσετε.

ii. Για να επαναταξινομήσετε ένα αντικείμενο, κινήστε το δρομέα πέρα από μια γωνία του αντικείμενου προς την επίδειξη επαναταξινόμησης την κίνηση λαβών τοποθετώντας το εργαλείο πέρα από μια επαναταξινόμηση χειρίζεται για να αλλάξει το εργαλείο στο δρομέα επαναταξινόμησης. Χρησιμοποιήστε το δρομέα επαναταξινόμησης για να σύρετε τις λαβές επαναταξινόμησης μέχρι το διακεκομμένο περίγραμμα να πάρει το μέγεθος που θέλετε, και απελευθερώνετε το κουμπί του ποντικιού.

6. Επιλέξτε την While Loop από την **Functions»Structures** palette. Η While Loop «τρέχει» τον κώδικα μέσα στα όριά της μέχρι το υπό όρους τερματικό λάβει μία TRUE ή FALSE τιμή. Η συμπεριφορά προεπιλογής είναι **Continue if True**, που φαίνεται στα αριστερά.

7. Τοποθέτησε τον κέρσορα του ποντικιού σε μία θέση πάνω στο block diagram όπου θέλετε να δέσετε την κορυφαία αριστερή γωνία του While Loop.

8. Σύρετε το διαστιγμένο ορθογώνιο για να εσωκλείσετε διαγώνια τη λειτουργία και τα δύο τερματικά. Το block diagram πρέπει να φαίνεται παρόμοια με το παρακάτω παράδειγμα.

Μεταφέρετε τα στοιχεία μεταξύ των αντικειμένων του Block Diagram μέσω των καλωδίων . Κάθε καλώδιο έχει μια ενιαία πηγή στοιχείων, αλλά μπορείτε να την συνδέσετε με καλώδιο σε πολλά VIs και σε λειτουργίες που διαβάζουν δεδομένα. Τα καλώδια έχουν διαφορετικά χρώματα, μορφές, και πάχη, εξάρτηση στους τύπους στοιχείων τους. Ένα σπασμένο καλώδιο εμφανίζεται ως διακεκομμένη μαύρη γραμμή. Όταν τελειώνετε αυτό το VI, μπορείτε να το τρέξετε από το front panel για να δείτε το plot data στο διάγραμμα.

1. Ολοκληρώστε τα ακόλουθα βήματα για να συνδέσετε με καλώδιο το **Stop** τερματικό στο While Loop conditional terminal, που φαίνεται αριστερά.

i. Κινήστε το δρομέα πέρα από το βέλος **Stop** terminal. LabVIEW επιλέγει Wiring tool, που φαίνεται στα αριστερά, και το τερματικό αναβοσβήνει.

Σημείωση: Αν το Stop terminal τονίζεται από μια σκηνή , πρέπει να απεπιλέξετε το τερματικό κάνοντας κλικ οποιοδήποτε ελεύθερο χώρο πάνω στο block diagram πριν, για να μπορέσεις να περάσεις τα καλώδια στο τερματικό.

- ii. Κάνε κλικ στο τερματικό που αναβοσβήνει και κινήστε το δρομέα πέρα από το conditional terminal ώστε να αναβοσβήνει.
 - iii. Κάνε κλικ στο conditional terminal που αναβοσβήνει για να σχεδιάσετε ένα καλώδιο μεταξύ των αντικειμένων.
2. Επειδή αυτό το VI χρησιμοποιεί ένα κουμπί **Stop**, πρέπει να αλλάξεις τη συμπεριφορά του conditional terminal σε **Stop if True**. Κάνε δεξί κλικ στο conditional terminal ή στο περίγραμμα του While Loop και επιλέξτε **Stop if True** από το shortcut menu. Η εμφάνιση του conditional terminal αλλάζει όπως φαίνεται αριστερά. Το block diagram πρέπει να είναι όπως στο παρακάτω παράδειγμα:
 3. Εμφάνισε το front panel πατώντας <Ctrl-E>
 4. Κάνε κλικ στο κουμπί **Run**, που φαίνεται αριστερά, στην εργαλειοθήκη για να εκτελεστεί το VI.
5. Κάνε κλικ στο κουμπί **Stop** για να σταματήσει τη λειτουργία το VI. Το front panel πρέπει να έχει παρόμοια μορφή με το παρακάτω παράδειγμα.

Μπορείτε να προσθέσετε μια καθυστέρηση συγχρονισμού στο VI για να σχεδιαστούν τα σημεία πιο αργά στο κυματοειδές διάγραμμα.

1. Εμφανίστε το block diagram πιέζοντας <Ctrl-E>.
2. Επιλέξτε το Wait Until Next ms Multiple function στο **Functions»Time & Dialog** palette και τοποθέτησέ τη μέσα στη While Loop.
3. Μετακινήστε το ποντίκι πάνω από το **millisecond multiple** terminal στα αριστερά του Wait Until Next ms Multiple function μέχρι το τερματικό να αναβοσβήνει. Το LabVIEW επιλέγει Wiring tool, που φαίνεται στα αριστερά
4. Κάνε δεξί κλικ στο τερματικό και επιλέξτε **Create»Constant** από το shortcut menu.
5. Πληκτρολόγησε 250 στο **millisecond multiple** constant για να δημιουργήσεις 250 ms καθυστέρηση μεταξύ της παραγωγής των σημείων και στην εκτύπωση του διαγράμματος. Το block diagram πρέπει να φανεί παρόμοια με το παρακάτω παράδειγμα:
6. Πάνω στο front panel, κάνε κλικ στο κουμπί **Run**, που φαίνεται στα αριστερά, για να εκτελεστεί το VI και παρατήρησε το αποτέλεσμα της καθυστέρησης.
7. Επιλέξτε **File»Save As** και σώστε αυτό το VI σαν Random Number

Παράδειγμα.vi στο **LabVIEW \vi.lib\tutorial.llb**.

Μπορείτε να υπολογίσετε κατά μέσο όρο τα τυχαία σημεία στοιχείων που έχετε συλλέξει και σώζετε στοιχεία σε ένα αρχείο υπολογισμών με λογιστικό φύλλο (spreadsheet).

1. Εμφανίστε το block diagram του Random Number. Αν το VI δεν είναι ήδη ανοιχτό, επιλέξτε:

Fill > Open

και ψάχτε στο Random Number Example VI στο **labview\vi.lib\tutorial.llb**.

2. Επιλέξτε το Add Array Elements function και το Divide function από το:

Functions > Numeric palette

και τοποθετήστε τα έξω από το While Loop.

3. Επιλέξτε το Array Size function από το **Functions»Array** palette και τοποθετήστε τη έξω από τη While Loop.

Σημείωση: Είναι σημαντικό να τοποθετήσετε τις λειτουργίες έξω από το While Loop επειδή θέλετε να υπολογίσετε την έννοια των δεδομένων μόνο αφού η the While Loop όλες τις πληροφορίες.

4. Σύνδεσε το **sum** terminal στη δεξιά πλευρά του Add Array Elements function με το **x** terminal στην αριστερή πλευρά του Divide function.
5. Σύνδεσε το **size(s)** terminal στη δεξιά πλευρά του Array Size function με το **y** terminal που είναι στην αριστερή πλευρά του Divide function.
6. Σύνδεσε το Wiring tool κάνοντας δε'ξι κλικ στο **x/y** terminal στη δεξιά πλευρά του Divide function και επιλέξτε

Create > Indicator

από το shortcut menu για να δημιουργήσετε έναν αριθμητικό δείκτη στο front panel για να εμφανιστεί ο μέσος όρος των τυχαίων σημείων.

7. Επιλέξτε το Write To Spreadsheet File VI από το

Functions > File I/O palette

και τοποθετήστε το έξω από το While Loop.

8. Ολοκληρώστε τα ακόλουθα βήματα για να δημιουργήσετε έναν κλάδο καλωδίων
 - i. Κινήστε το δρομέα πέρα από τη σύνδεση καλωδίων στο Random Number (0–1) function και το **Random Plot δείκτη**.
 - ii. Πίεσε <Ctrl> για να αλλάξει προσωρινά το theWiring tool ενώ κάνετε κλικ στο καλώδιο.
 - iii. Κάνε κλικ στο τερματικό εισόδου **Numeric Array** του Add Array Elements function. Το **LabVIEW** σχεδιάζει μία σύνδεση καλωδίων στα ήδη υπάρχοντα καλώδια και την είσοδο του **Numeric Array**. Ένα σπασμένο καλώδιο εμφανίζεται για να δείξει ότι προσπαθείτε να καλωδιώσετε τα τερματικά διαφορετικών τύπων δεδομένων. Θα διορθώσετε το σπασμένο καλώδιο στο βήμα 11.

Σημείωση: Μπορείτε επίσης να κάνετε δεξί κλικ στο **Create Wire Branch** από το shortcut menu.

9. Δημιουργήστε έναν άλλο κλάδο καλωδίων από τον κλάδο που δημιουργήσατε στον προηγούμενο κλάδο βημάτων αυτός ο νέος κλάδος από το τμήμα έξω από το βρόχο **1D data** input από το Write to Spreadsheet File VI. Χρησιμοποιείς **1D data** Input επειδή το While Loop δημιουργεί μονοδιάστατα ακατέργαστα δεδομένα από τους παραγόμενους τυχαίους αριθμούς. Τα καλώδια φαίνονται σπαμένα αλλά θα τα διορθώσετε στο βήμα 11.
10. Δημιουργήστε έναν άλλο κλάδο καλωδίων από το τμήμα έξω από το βρόχο στο **array** input του Array Size function.
11. Το πορτοκαλί τετράγωνο πάνω στο While Loop είναι ένα τερματικό εξόδου δεδομένων, το οποίο καλείται σήραγγα . Κάνε δεξί κλικ στη σήραγγα και επιλέξτε **Enable Indexing** από το shortcut menu για να επιτρέψετε στο While Loop να συλλέξει τα δεδομένα και να τα περάσει στο Add Array Elements function σαν μονοδιάστατα ακατέργαστα δεδομένα. όταν ο βρόχος ολοκληρώνεται. Το σπασμένο καλώδιο αλλάζει σε ατόφιο πορτοκαλί, επειδή τα τερματικά είναι τώρα ίδιου τύπου δεδομένων. Το block diagram πρέπει να είναι παρόμοιο με το παρακάτω παράδειγμα.
12. Εμφανίστε το front panel κάνε κλικ στο κουμπί **Run**, που φαίνεται στα αριστερά, για να εκτελεστεί το VI.
13. Κάνε κλικ στο κουμπί **Stop** για να δεις την ερμηνεία των δεδομένων. Επειδή οι λειτουργίες που καθορίζουν την έννοια είναι έξω από τη While Loop, το VI δεν εμφανίζει την έννοια μέχρι να πατηθεί το κουμπί **Stop**. Το κουτί διαλόγου **Choose file to write** για το όνομα του αρχείου που πρόκειται να σώσεις τα δεδομένα των στοιχείων των τυχαίων αριθμών.

14. Πληκτρολόγησε data.txt και κάνε κλικ στο κουμπί **Save**.
15. Χρησιμοποίησε οποιονδήποτε επεξεργαστή κειμένου για να ανοίξεις το data.txt και να δεις τα δεδομένα.

Στάδιο 3^ο: Εφαρμογή

Αναδημιουργία του τελικού αποτελέσματος

Σαν πρώτη δραστηριότητα ο μελετητής 1 εξασφαλίζει ότι κάθε μέλος μπορεί να αναπαράγει τις εντολές που παρουσιάστηκαν από τον επιμορφωτή. Στην συνέχεια ο μελετητής 1 συντονίζει την ανά-δημιουργία του τελικού αποτελέσματος της συγκεκριμένης δραστηριότητας που παρουσιάστηκε από τον επιμορφωτή από την ομάδα και την αποστέλλει με e-mail.

Δημιουργία παραλλαγής του τελικού αποτελέσματος

Η ομάδα καλείται να δημιουργήσει παραλλαγές του αποτελέσματος του επιμορφωτή προς τις διαστάσεις και την βασική δομή (διατάξεις προ-εγκατεστημένων εργαστηριακών ασκήσεων κλπ) και να την αποστείλει επίσης με e-mail.

Προτάσεις εναλλακτικού τρόπου εφαρμογής

Η ομάδα αποφασίζει κατόπιν συζήτησης αν υπάρχουν εναλλακτικοί τρόποι επίτευξης του τελικού αποτελέσματος του επιμορφωτή. Ακόμα και αν οι τρόποι αυτοί δεν είναι οι πιο ενδεδειγμένοι (οι πιο ενδεδειγμένοι λογικά είναι αυτοί του επιμορφωτή) ωστόσο είναι βασικό στην μαθησιακή διαδικασία να εξερευνούνται για πληρέστερη εξοικείωση και γνώση με το λογισμικό. Στην περίπτωση που η ομάδα καταλήξει σε κάποιον εναλλακτικό τρόπο τότε συντάσσει σύντομη έκθεση όπου παρουσιάζεται (πολύ συνοπτικά) ο τρόπος αυτός και κατόπιν αποστέλλεται στον επιμορφωτή. Είναι δυνατό ο επιμορφωτής, κατόπιν θετικής αξιολόγησης, να αποστείλει με την σειρά του την εναλλακτικό τρόπο και στις υπόλοιπες ομάδες και να τους ζητήσει να τον υλοποιήσουν.

Προτάσεις περαιτέρω ανάπτυξης του τελικού αποτελέσματος

Η ομάδα προτείνει τρόπους με τους οποίους το τελικό αποτέλεσμα θα μπορούσε να βελτιωθεί – εμπλουτιστεί. Η ομάδα καλείται να τεκμηριώσει τις προτάσεις της με παραδείγματα εικαστικών δημιουργιών τα οποία βρίσκονται στο διαδίκτυο. Ο επιμορφωτής προτείνει διάφορους ιστότοπους οι οποίοι θα μπορούσαν να αποτελέσουν την απαρχή της έρευνας της ομάδας για παρόμοιες εικαστικές δημιουργίες με το αποτέλεσμα του επιμορφωτή. Η λίστα αυτή δύναται να ποικίλει ανάλογα με την εμπειρία του επιμορφωτή. Μια ενδεικτική λίστα που πληροί τις απαιτήσεις της παρούσας είναι η εξής:

- NI Discussion Forums
<http://forums.ni.com/ni/board?board.id=170>
- Widgetbox - LabVIEW - NI Discussion Forum
<http://www.widgetbox.com/widget/labview-ni-discussion-forums-vicenca>
- National Instruments: LabVIEW Forum
<http://www.eng-tips.com/threadminder.cfm?pid=1106>

Εποικοδομητική συνεργασία μεταξύ ομάδων

Κάθε ομάδα καλείται να δημιουργήσει ένα έντυπο παραγγελίας εικαστικής σχεδίασης όμοιας με το αποτέλεσμα που παρουσιάστηκε από τον επιμορφωτή. Η παραγγελία αυτή δύναται να περιγράφει την παραλλαγή του τελικού

αποτελέσματος η οποία περιγράφεται παραπάνω. Στην συνέχεια ο επιμορφωτής συντονίζει τον διαμοιρασμό των εντύπων αυτών στις ομάδες και επιβλέπει την υλοποίησή τους. Στο τέλος κάθε ομάδα αποστέλλει με e-mail συνημμένα το έντυπο παραγγελίας και το αποτέλεσμα της για το έντυπο αυτό.

Στάδιο 4^ο: Αξιολόγηση

Ο επιμορφωτής θα αξιολογήσει τα αποτελέσματα που ανέπτυξε κάθε ομάδα στο πλαίσιο της δραστηριότητας. Ο επιμορφωτής θα δώσει ανατροφοδότηση σε κάθε ομάδα στην αρχή του επόμενου μαθήματος, και θα σχολιάσει τυχόν πρωτοτυπίες και επεκτάσεις της δραστηριότητας.

Επέκταση

Οι ομάδες καλούνται να τηρούν ένα έντυπο με θέματα που προκύπτουν κατά την παρουσίαση του επιμορφωτή ή κατά την διάρκεια της εφαρμογής. Τα θέματα αυτά δύναται να είναι ερωτήσεις/απορίες ή προχωρημένα θέματα βιομηχανικής πληροφορικής/ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Κατόπιν συζήτησης με τον επιμορφωτή τα θέματα αυτά θέτονται από τον μελετητή 2 της κάθε ομάδας σε κάποια διαδικτυακή κοινότητα (forum) και κατόπιν ο μελετητής 2 τα παρακολουθεί για τυχόν απαντήσεις. Οι απαντήσεις που προκύπτουν με την θετική εισήγηση του επιμορφωτή θέτονται υπόψη όλων των ομάδων. Οι ομάδες ενθαρρύνονται να συμμετέχουν σε συγκεκριμένες ενεργές διαδικτυακές κοινότητες. Δίνεται μια λίστα από αυτές από τον επιμορφωτή η οποία δύναται να διαφοροποιείται ανάλογα με την εμπειρία που αυτός κατέχει. Μια ενδεικτική λίστα που πληροί τις απαιτήσεις της παρούσας είναι η εξής:

- NI Discussion Forums
<http://forums.ni.com/ni/board?board.id=170>
- Widgetbox - LabVIEW - NI Discussion Forum
<http://www.widgetbox.com/widget/labview-ni-discussion-forums-vicenca>
- National Instruments: LabVIEW Forum
<http://www.eng-tips.com/threadminder.cfm?pid=1106>

Μέρος ΙΙ

Θέμα: Εργαστηριακές ασκήσεις σε εικονικό περιβάλλον με το λογισμικό Eagle

1. Γενικά

Το σεμινάριο αφορά την αξιοποίηση του λογισμικού Eagle καθώς και του διαδικτύου στην τεχνική και επαγγελματική εκπαίδευση, και συγκεκριμένα, στη διδασκαλία του μαθήματος «Ηλεκτρονικά υλικά και σχεδίαση» του τομέα Ηλεκτρονικής της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ.

Βασίζεται στην πραγματοποίηση ενός επιμορφωτικού σεναρίου με θέμα τον τρόπο σχεδίασης ενός PC-Board από το ηλεκτρονικό του σχέδιο. Το αντικείμενο αυτό ενσωματώνεται στις διδακτικές ενότητες του βιβλίου «Ηλεκτρονικά υλικά και σχεδίαση» που διδάσκεται στην Β΄ τάξη των ΕΠΑΛ, χρησιμοποιώντας και ασκήσεις του βιβλίου.

Οι επιμορφούμενοι χωρίζονται σε μικρές ομάδες, κάθε μία από τις οποίες αντιπροσωπεύει τα μέλη της υποτιθέμενης εταιρίας. Ο επιμορφωτής αναλαμβάνει ρόλο συντονιστή του έργου.

Οι πρώτες δραστηριότητες αφορούν τη γνωριμία με το λογισμικό και τις βασικές αρχές λειτουργίας του καθώς επίσης και την οργάνωση της εργασίας στον υπολογιστή.

Οι επιμορφούμενοι καλούνται να μάθουν τις δυνατότητες και τον χειρισμό του λογισμικού Eagle καθώς και να σχεδιάσουν ένα τυπωμένο κύκλωμα με την βοήθεια των δυνατοτήτων του Eagle.

Στις επόμενες ενότητες παρουσιάζεται ολοκληρωμένη η εργασία δημιουργίας ενός σχηματικού διαγράμματος και ενός τυπωμένου κυκλώματος για ένα ψηφιακό κύκλωμα και ένα κύκλωμα που χρησιμοποιεί ψηφιακά και αναλογικά εξαρτήματα. Γίνεται αναζήτηση στο διαδίκτυο για σχετικά θέματα και πηγές που αφορούν τον σχεδιασμό ενός τυπωμένου κυκλώματος καθώς και τη χρήση του Eagle για το σκοπό αυτό.

2. Ένταξη Σεμιναρίου στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Τάξη:	Β΄ τάξη ΕΠΑΛ
Τομέας:	Ηλεκτρονικής
Μάθημα:	Ηλεκτρονικά υλικά και σχεδίαση
Διδακτικές ώρες:	12

3. Περιγραφή επιμορφωτικού σεναρίου

Οι επιμορφούμενοι χωρίζονται σε ομάδες των τριών ατόμων και ο καθένας αναλαμβάνει ένα συγκεκριμένο ρόλο ανάλογα με την εξοικείωσή του στη χρήση του υπολογιστή και του λειτουργικού συστήματος WINDOWS, του δικτύου και του παρόμοιων λογισμικών με το Eagle. **Στην συνέχεια όμως αφού και οι υπόλοιποι εξοικειωθούν με τα παραπάνω λειτουργικά συστήματα, αλλάζουν ρόλους σε κάθε δραστηριότητα.** Στις ομάδες δίνονται σε έντυπη μορφή τα σχέδια των διατάξεων των εργαστηριακών ασκήσεων.

Το σενάριο έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να κινητοποιεί όλους τους επιμορφούμενους να αντιμετωπίσουν όλα τα απαιτούμενα στάδια, προκειμένου να καταλήξουν στην δυνατότητα αξιοποίησης των παρουσιαζόμενων δυνατοτήτων του λογισμικού με δημιουργικό τρόπο.

Κατανέμονται ρόλοι ανάλογα με το δυναμικό του κάθε επιμορφούμενου για να αποσαφηνίζονται έννοιες και να υιοθετούνται πρακτικές μεταξύ των μελών των ομάδων, αλλά και μεταξύ των ομάδων και του επιμορφωτή, ώστε οι επιμορφούμενοι να γίνονται ικανοί να λύνουν τα προβλήματα που παρουσιάζονται.

Η επιλογή του θέματος του επιμορφωτικού σεναρίου έχει σαν σκοπό τη σύνδεση του μαθήματος «Ηλεκτρονικά υλικά και σχεδίαση» με την επαγγελματική πράξη διότι το αντικείμενο του μαθήματος αφορά θέματα που πλέον χειρίζονται ευκολότερα και με μεγαλύτερη ακρίβεια με τη βοήθεια Η/Υ και κατάλληλων λογισμικών.

4. Διδακτικοί Στόχοι

Σαν αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας του σεναρίου οι επιμορφούμενοι αναμένεται:

- Να εξοικειωθούν με το περιβάλλον εργασίας του λογισμικού
- Να ενημερωθούν για τις βασικές λειτουργικότητες του λογισμικού
- Να εξοικειωθούν με το επιλογές του πίνακα ελέγχου του λογισμικού
- Να ενημερωθούν για τις βασικές λειτουργικότητες πίνακα ελέγχου του λογισμικού
- Να εξοικειωθούν με τις επιλογές των παλετών εργασίας του λογισμικού
- Να ενημερωθούν για τις βασικές λειτουργικότητες των παλετών εργασίας του λογισμικού
- Να εξοικειωθούν με την δυνατότητα της σειριακής επικοινωνίας του λογισμικού
- Να εξοικειωθούν με την έννοια της εργαστηριακής άσκησης σε εικονικό περιβάλλον
- Να δημιουργήσουν μια δικής τους εργαστηριακή άσκηση σε εικονικό περιβάλλον
- Να εξοικειωθούν με βασικές λειτουργικότητες και πρακτικές εκτέλεσης του λογισμικού σε περιβάλλον εικονικής άσκησης

5. Απαραίτητοι Τεχνολογικοί Πόροι

- **Εργαστηριακοί χώροι:** Το εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου
- **Διαδικτυακή υποδομή:** Τοπικό δίκτυο και σύνδεση στο Internet.
- **Υλικό (Hardware):** Υπολογιστές, ένας server, ένας εκτυπωτής συνδεδεμένος στο δίκτυο.
- **Λογισμικά Εργαλεία (Software):** Το λογισμικό LabVIEW, ένας browser (π.χ. Internet Explorer) και άλλες εφαρμογές όπως Acrobat Reader, Word.

6. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριοτήτων

Το εκπαιδευτικό σεμινάριο αποτελείται από οκτώ δραστηριότητες. Το θέμα και η διάρκεια κάθε μαθήματος παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Το πρώτο τρίωρο είναι εισαγωγικό και αφορά στις δυνατότητες, τις λειτουργίες και γενικά τη φιλοσοφία του λογισμικού LabVIEW. Οι επόμενες δραστηριότητες αποτελούν το εκπαιδευτικό σενάριο. Εκτενέστερη αναφορά στην περιγραφή και στους στόχους των δραστηριοτήτων γίνεται στο αναλυτικό πρόγραμμα του σεμιναρίου.

α/α	Διάρκεια (ώρες)	Θέμα
1	3	Δημιουργία σχηματικού διαγράμματος πόλωσης τρανζίστορ κοινού εκπομπού
2	3	Δημιουργία PCB από το σχηματικό διάγραμμα πόλωσης τρανζίστορ κοινού εκπομπού
3	3	Δημιουργία σχηματικού διαγράμματος και PCB του κυκλώματος μετρητή κυμάτωσης
4	3	Δημιουργία σχηματικού διαγράμματος και PCB του χρονιστή 555

Κάθε δραστηριότητα του επιμορφωτικού σεναρίου πραγματοποιείται ύστερα από την ολοκλήρωση της αμέσως προηγούμενης.

Θα δοθούν σε έντυπη μορφή: α) πίνακες με τις εργαλειοθήκες του λογισμικού, β) τα δείγματα διατάξεων εργαστηριακών ασκήσεων που σχετίζονται άμεσα με την θεματολογία των μαθημάτων. Μπορούν να δοθούν τα στοιχεία αυτά και σε ηλεκτρονική μορφή (ενσωματωμένα σε αρχεία PDF ή WORD).

7. Περιγραφή ρόλων συμμετεχόντων

Στην πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων οι επιμορφούμενοι έχουν συγκεκριμένους ρόλους:

Ρόλος επιμορφούμενου

Οι επιμορφούμενοι χωρίζονται σε ομάδες των τριών ατόμων. Όλοι σχεδιάζουν και εκτελούν τις εργασίες και δραστηριότητες κάθε ενότητας του σεμιναρίου. Στα πλαίσια της ομάδας, είναι δυνατό κάθε επιμορφούμενος να σχεδιάσει τμήμα του σχεδίου, ύστερα από συνεννόηση με την ομάδα του. Τέλος παραδίδει την εργασία του στον εκπρόσωπο της ομάδας του είτε ηλεκτρονικά μέσω e-mail είτε αποθηκεύοντας την σε ένα κοινό φάκελο που έχουν δημιουργήσει στο τοπικό δίκτυο σαν ομάδα.

Οι εκπαιδευτικές θεωρίες για τη ομαδοσυνεργατική μάθηση προτείνουν ότι μια ομάδα πρέπει να αποτελείται από μονό αριθμό μελών με καταλληλότερους τους αριθμούς τρία και πέντε. Για το συγκεκριμένο σεμινάριο όπου η δημιουργικότητα των επιμορφούμενων παίζει κεντρικό ρόλο στην μαθησιακή πορεία και καθώς η δημιουργικότητα αυτή ποικίλει σε ατομικό επίπεδο με πιθανώς μεγάλες αποκλίσεις προτείνεται οι ομάδες να αποτελούνται από τον μικρότερο δυνατό αριθμό δηλ. των τριών.

Ρόλος ομάδας επιμορφούμενων

Κάθε ομάδα προσομοιάζει μια ομάδα εργασίας κατασκευής ενός τυπωμένου ηλεκτρονικού κυκλώματος σε πραγματικές συνθήκες: παραγγελία – παράδοση συγκεκριμένης πλακέτας με προδιαγραφές και σε προθεσμία

Η κάθε ομάδα ή ο επιμορφούμενος αποθηκεύει τα προσωπικά του της αρχεία σε δικό του της φάκελο και τα εκτυπώνει για αξιολόγηση (τα υποβάλλει και ηλεκτρονικά μέσω e-mail).

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Οι επιμορφούμενοι που αποτελούν μία ομάδα αναλαμβάνουν συγκεκριμένους ρόλους.

Επιμορφούμενος Α: 1^{ος} Μελετητής - Εκπρόσωπος ομάδας

Είναι ο επιμορφούμενος που έχει τη μεγαλύτερη ευχέρεια στο χειρισμό του Eagle. Κατά τη διαδικασία της σχεδίασης, είναι υπεύθυνος για την σωστή και ακριβή εκτέλεση των σχεδίων της ομάδας. Αναλαμβάνει επίσης να βοηθήσει τα άλλα μέλη της ομάδας αν έχουν δυσκολίες στη σχεδίαση.

Ο επιμορφούμενος Α, έχει αυξημένες αρμοδιότητες σε σχέση με τα υπόλοιπα μέλη, ώστε να μπορεί να δώσει λύσεις σε τυχόν προβλήματα που προκύπτουν μέσα στην ομάδα. Επίσης συντονίζει συζήτηση μέσα στην ομάδα, για να εξασφαλίσει την ποιότητα της εργασίας. **Στην πορεία βέβαια όλοι οι επιμορφούμενοι θα κληθούν να πάρουν την θέση αυτή καθώς όλοι πρέπει να περάσουν από όλες τις θέσεις.**

Επιμορφούμενος Β: 2^{ος} Μελετητής

Είναι ο επιμορφούμενος που έχει τη μεγαλύτερη ευχέρεια στο χειρισμό του δικτύου και του διαδικτύου. Αναλαμβάνει την ηλεκτρονική αποστολή της εργασίας της ομάδας στον επιμορφωτή μέσω e-mail καθώς και την εκτύπωση της. Επίσης αναλαμβάνει τον συντονισμό της συμμετοχής της ομάδας σε διαδικτυακές κοινότητες του Eagle.

Επιμορφούμενος Γ: 3^{ος} Μελετητής

Δεν έχει κάποια ειδική αρμοδιότητα.

Κάθε επιμορφούμενος έχει στη διάθεσή του τα εξής:

- Έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και στο διαδίκτυο.
- Έναν λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- Έντυπα δείγματα σχεδίων από προεγκατεστημένα σχέδια του λογισμικού που σχετίζονται άμεσα με την θεματολογία των μαθημάτων

Λογισμικά: Eagle, Microsoft Word, Acrobat, Πρόγραμμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Outlook Express, Mozilla Thunderbird)

8. Δραστηριότητες

Δραστηριότητα 1η:

Δημιουργία σχηματικού διαγράμματος πόλωσης τρανζίστορ κοινού εκπομπού

α. Γενικά

Η δραστηριότητα αφορά την σχεδίαση ενός κυκλώματος πόλωσης τρανζίστορ με διαίρεση τάσης και αντίσταση στον εκπομπού

β. Ένταξη Δραστηριότητας στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Τάξη:	Β' Τάξη Επαγγελματικών Λυκείων (ΕΠΑ.Λ.)
Τομέας:	Ηλεκτρονικής
Μάθημα:	Ηλεκτρονικά υλικά και σχεδίαση
Διδακτικές ενότητες:	Δημιουργία σχηματικού διαγράμματος πόλωσης τρανζίστορ κοινού εκπομπού
Διδακτικές ώρες:	3

γ. Διδακτικοί Στόχοι

Σαν αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας ο επιμορφούμενος αναμένεται:

- Να σχεδιάζει σχηματικά διαγράμματα (schematic) στο σχεδιαστικό πρόγραμμα

Eagle

- Να εξοικειωθεί με τα εργαλεία σχεδίασης που παρέχει το Eagle schematic

δ. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριοτήτων

Ρόλος ομάδας επιμορφούμενων

Στην εισαγωγική αυτή δραστηριότητα γίνεται η γνωριμία των μελών των ομάδων μεταξύ τους.

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Οι επιμορφούμενοι που αποτελούν την ομάδα αναλαμβάνουν συγκεκριμένους ρόλους

Επιμορφούμενος Α: 1^{ος} Μελετητής - Εκπρόσωπος ομάδας

Είναι ο επιμορφούμενος που έχει τη μεγαλύτερη ευχέρεια στο χειρισμό του Eagle

Αναλαμβάνει να βοηθήσει τα άλλα μέλη της ομάδας στην κατανόηση των βασικών αρχών λειτουργίας του λογισμικού.

Επιμορφούμενος Β: 2^{ος} Μελετητής

Στην παρούσα δραστηριότητα δεν έχει κάποια ειδική αρμοδιότητα.

Επιμορφούμενος Γ: 3^{ος} Μελετητής

Δεν έχει κάποια ειδική αρμοδιότητα.

Κάθε επιμορφούμενος έχει στη διάθεσή του τα εξής:

- Έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και στο διαδίκτυο.
- Έναν λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- Έντυπα με οδηγίες για την διαδικασία σχεδίασης

Λογισμικά: Eagle, MS Office

Στάδιο 1^ο: Προετοιμασία

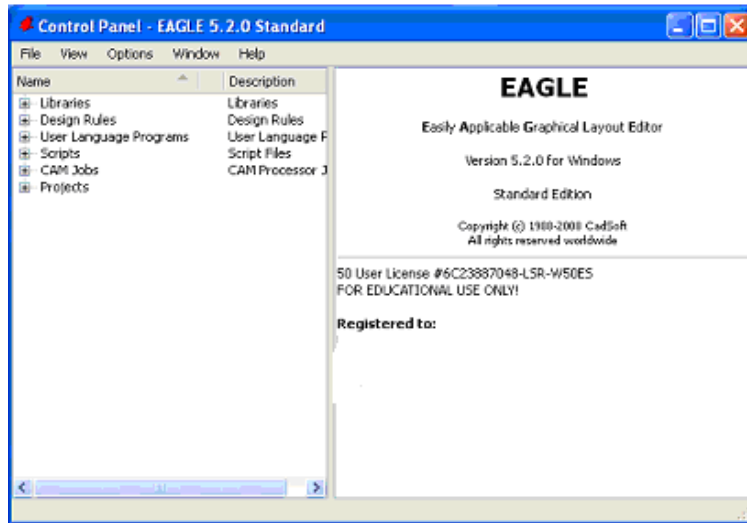
Ο επιμορφωτής κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Δίνονται στους επιμορφούμενους προφορικές οδηγίες, στις οποίες αναλύεται ο ρόλος του κάθε επιμορφούμενου καθώς και ο γενικότερος σκοπός της δραστηριότητας.

Στάδιο 2^ο: Παρουσίαση

Ο επιμορφωτής παρουσιάζει στους επιμορφούμενους τα μέρη από τα οποία αποτελείται το eagle schematic. αυτά είναι:

- Τα εργαλεία του eagle schematic .

- Η διαδικασία σχεδιασμού σχηματικού διαγράμματος.



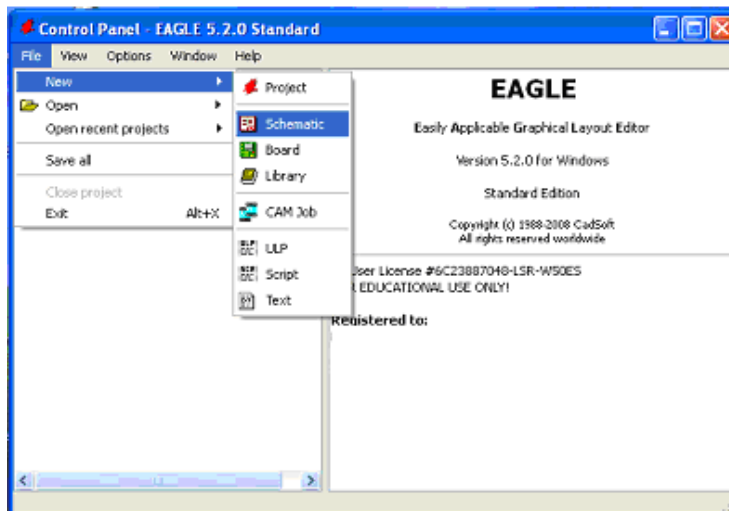
ΕΙΚΟΝΑ II-1

Μετά την εγκατάσταση, το πρόγραμμα eagle μπορεί να βρεθεί ως εξής :
'Εναρξη > προγράμματα > eagle

Ξεκινώντας το eagle (schematic)

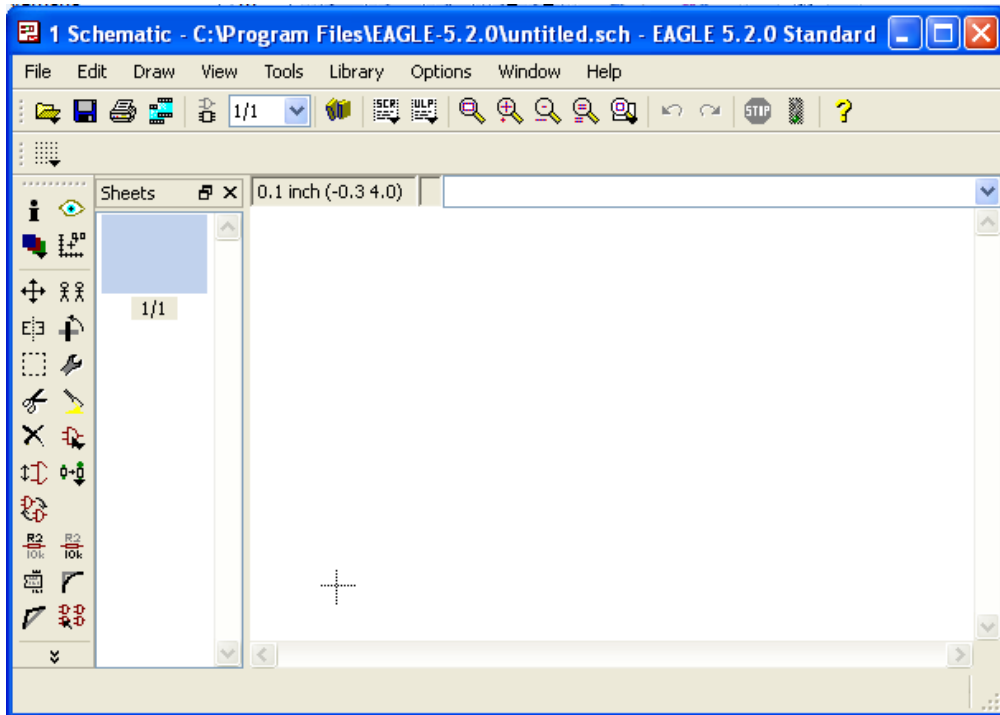
Ξεκινώντας το eagle θα εμφανιστεί στον υπολογιστή η εικόνα II-1. Επιλέγοντας το menu:

file > new > schematic



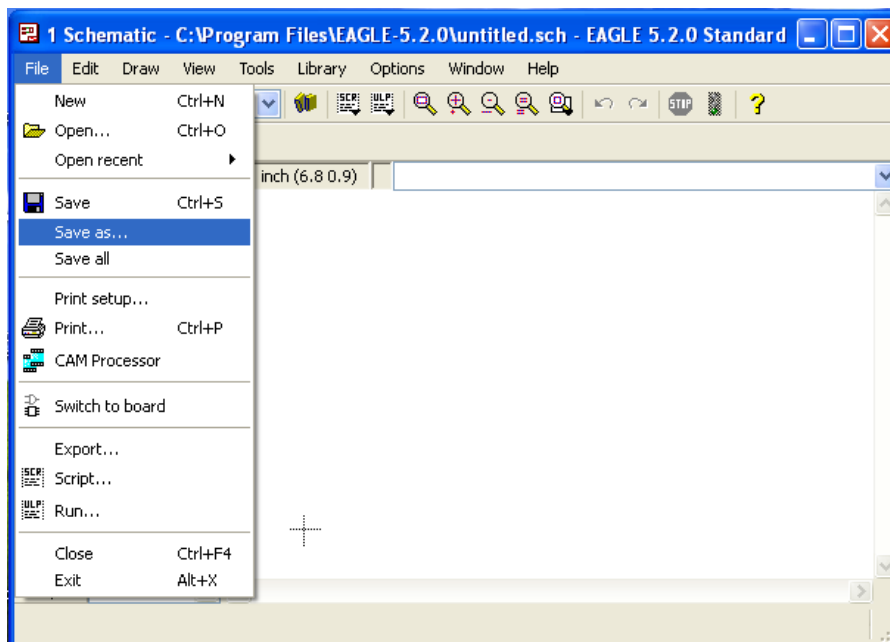
ΕΙΚΟΝΑ II-2

θα εμφανιστεί το παρακάτω παράθυρο του schematic που εμφανίζεται στην εικόνα II-3.



ΕΙΚΟΝΑ II-3

Αφού ανοίξαμε το παράθυρο του schematic , τώρα πρέπει να αποθηκεύσουμε το όνομα του schematic μας με όνομα «rolosi transistor» (εικόνα II-4).

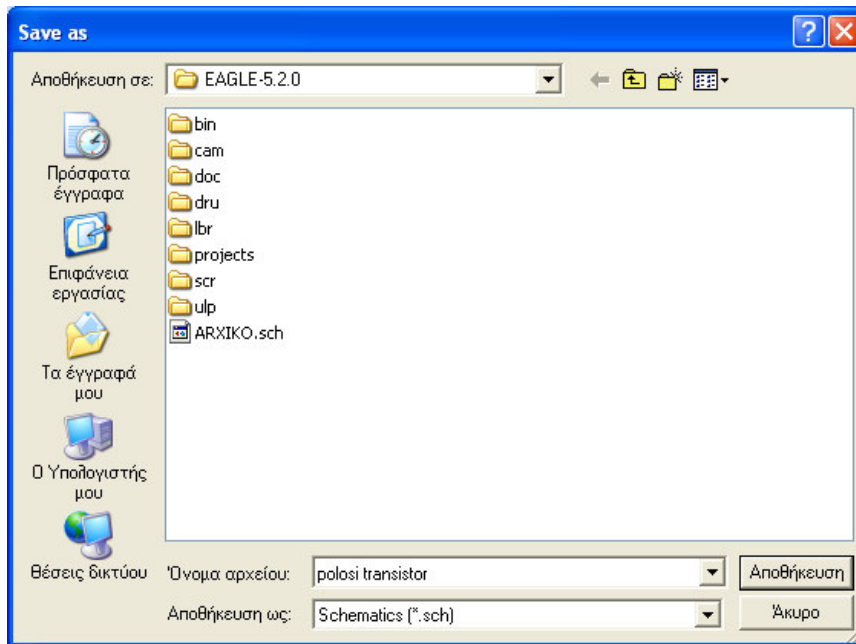


ΕΙΚΟΝΑ II-4

Ακολουθώντας τα εξής :

file > save as

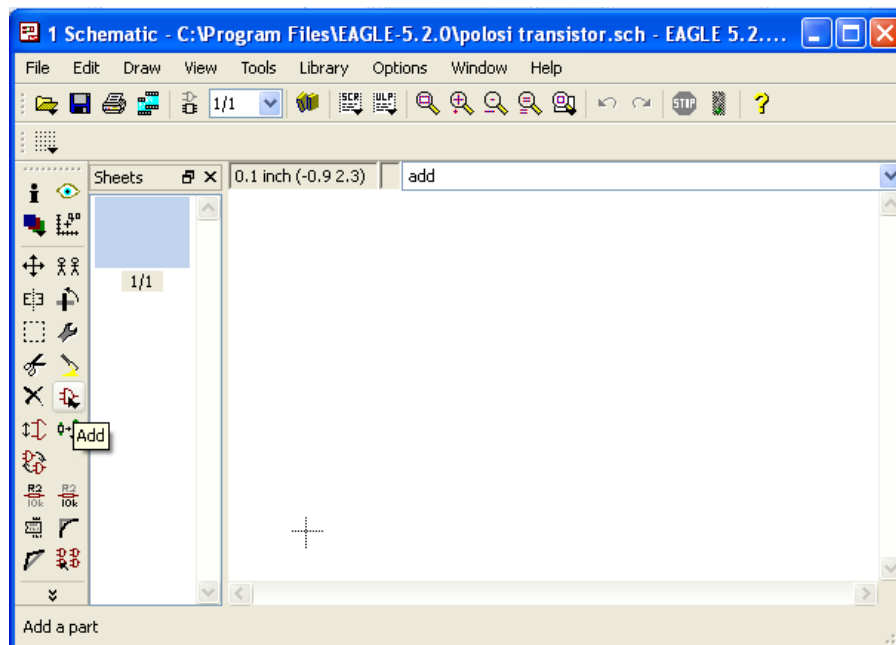
Γράφουμε το όνομα και πατάμε save (εικόνα II-5)



ΕΙΚΟΝΑ II-5

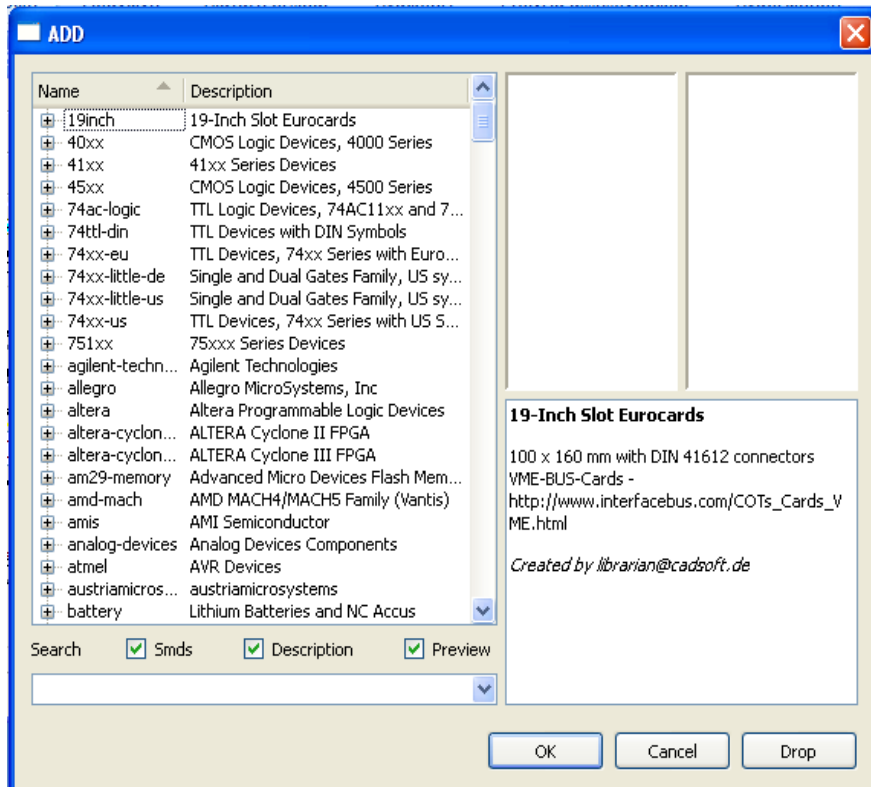
Διαδικασία σχεδίασης

Πάνω από το χώρο σχεδίασης εμφανίζεται μια γραμμή εντολών στην οποία πληκτρολογούμε την εντολή add ώστε να ανοίξει η βιβλιοθήκη του eagle , ή από το μενού edit επιλέγουμε την ίδια εντολή ή από την μπάρα εργαλείων που βρίσκεται αριστερά του πάνελ σχεδίασης.(εικόνα II-6)

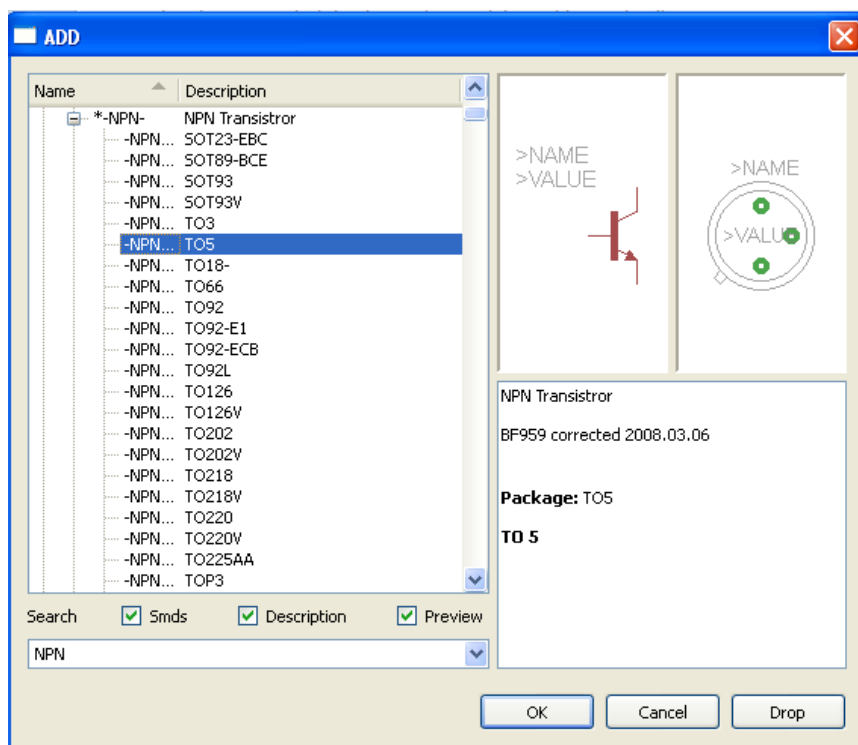


ΕΙΚΟΝΑ II-6

Αφού ανοίξουμε την βιβλιοθήκη ψάχνουμε για τα εξαρτήματα μας , αλλά επειδή η βιβλιοθήκη είναι αρκετά μεγάλη πληκτρολογούμε το όνομα του εξαρτήματος στην γραμμή εύρεσης που μας παρέχει η βιβλιοθήκη και πατάμε ENTER. Παρατηρούμε ότι στα δεξιά μας δίνεται μια συνοπτική περιγραφή του εξαρτήματος μαζί με την μορφή του σε σχηματικό και σε PCB (εικόνα II-7).

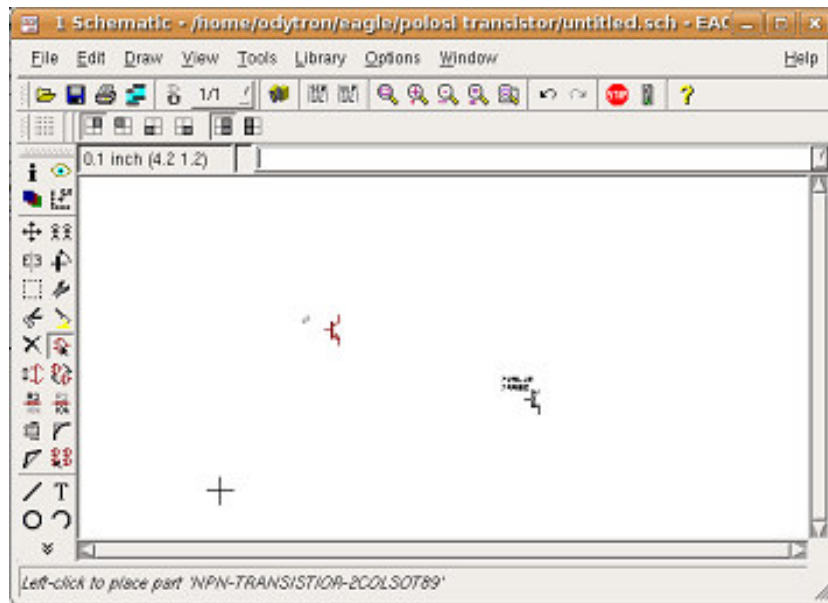


EIKONA II-7



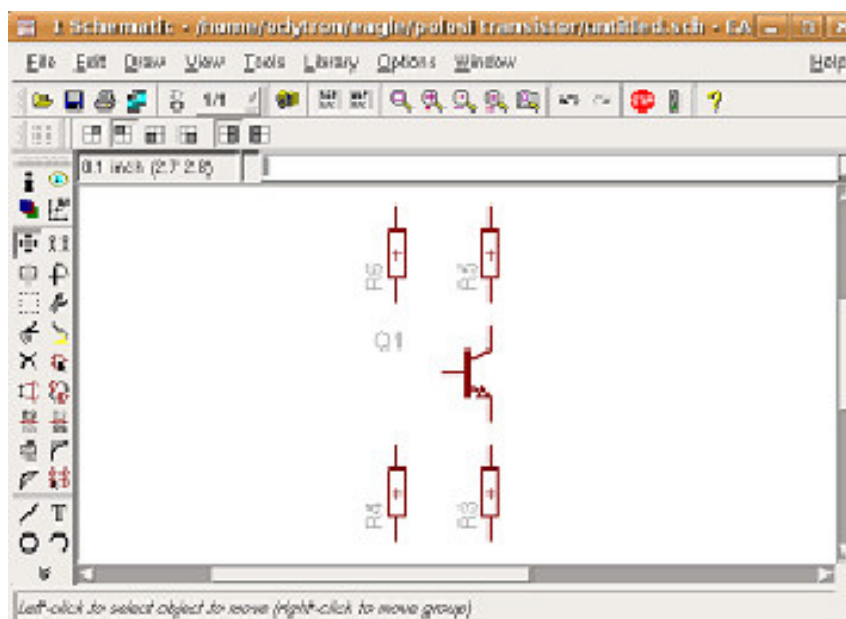
EIKONA II-8

Πατώντας OK διαπιστώνουμε ότι το εξάρτημα μας είναι έτοιμο να τοποθετηθεί οπουδήποτε μέσα στο χώρο σχεδίασης μας και σε όση ποσότητα επιθυμούμε πατώντας δεξί κλικ (εικόνα II-9).



ΕΙΚΟΝΑ II-9

Στην συνέχεια για να τοποθετήσουμε ένα άλλο εξάρτημα πατάμε escape απο το πληκτρολόγιο η stop από το εικονίδιο του menu και μας ξανά πάει στην βιβλιοθήκη. Αξίζει να σημειωθεί ότι κινήσεις που δεν επιθυμούμε στο schematic μας , μπορούμε να της αναιρέσουμε επιλέγοντας undo από το menu edit.



ΕΙΚΟΝΑ II-10

Κάθε εξάρτημα που έχουμε επιλεγμένο μπορεί να περιστρέφεται στη θέση που το θέλουμε πατώντας διαδοχικά αριστερό κλικ.

Το επόμενο βήμα αφού ολοκληρώσουμε την τοποθέτηση των εξαρτημάτων είναι να ενώσουμε τα εξαρτήματα με διαδρόμους.

Πληκτρολογώντας την εντολή net μας δίνεται η δυνατότητα να κάνουμε χρήση καλωδίου για την σύνδεση των εξαρτημάτων, μπορούμε επίσης να κάνουμε χρήση καλωδίου πατώντας το κουμπί WIRE. Πάνω από την γραμμή εντολών θα εμφανιστεί ένα μικρό μενού από το οποίο μπορούμε να επιλέξουμε τι μορφή θέλουμε να έχει το καλώδιο μας όταν θα σχηματίζει γωνίες. Μπορούμε να αλλάξουμε την γωνία του καλωδίου κάνοντας διαδοχικά αριστερό κλικ εκεί που χρειάζεται γωνία.

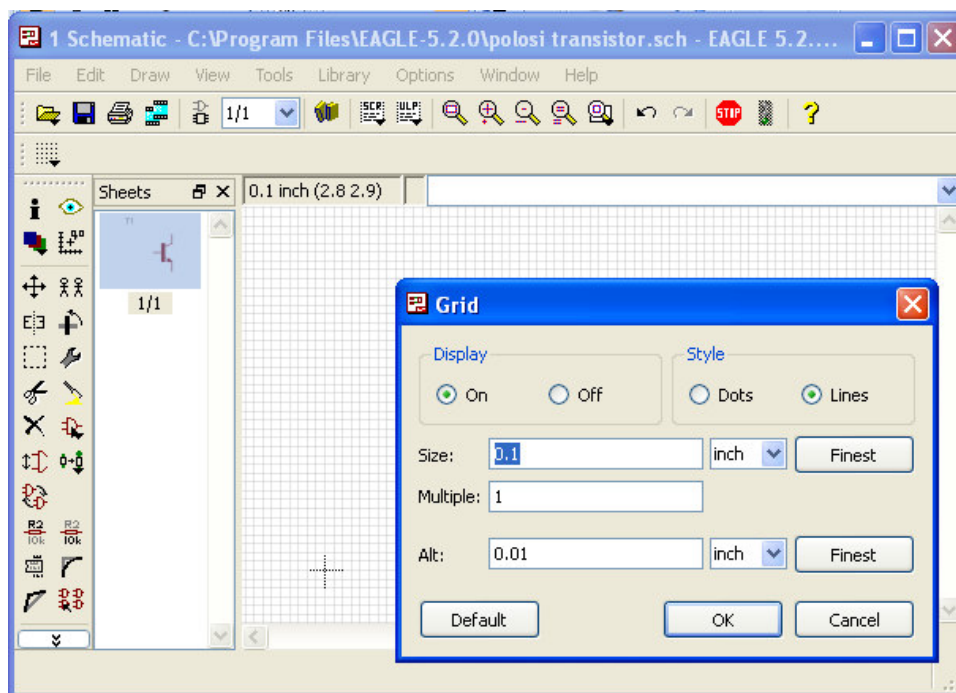


ΕΙΚΟΝΑ II-11

Αξίζει να σημειωθεί ότι μπορούμε με διπλό δεξί κλικ να σταματήσουμε το καλώδιο και πατώντας κλικ σε άλλο σημείο να το συνεχίσουμε.

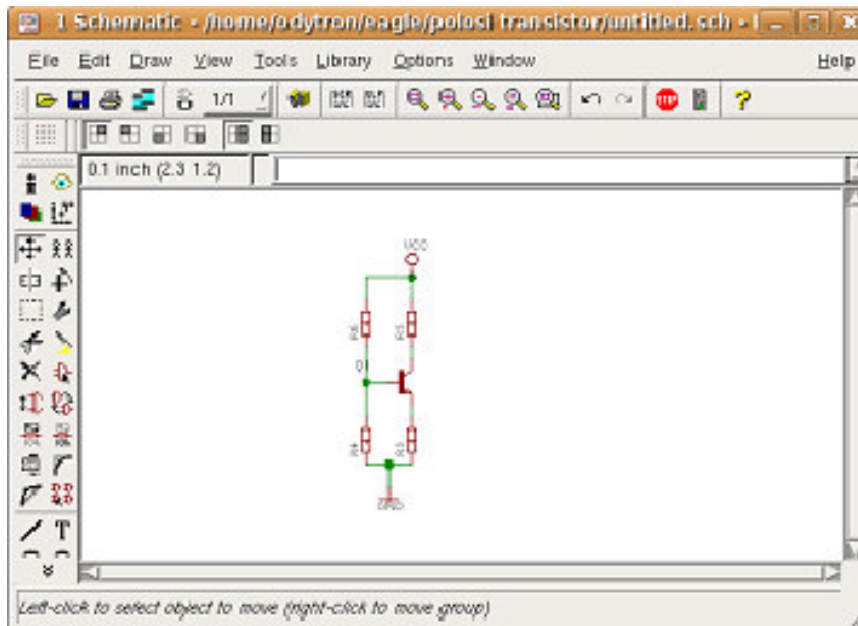
Πλέγμα :

Πληκτρολογώντας την εντολή grid εμφανίζεται ένα μενού που μας επιτρέπει να εμφανίσουμε το πλέγμα κατά την σχεδίαση καθώς και να ρυθμίσουμε την απόσταση μεταξύ των σημείων του πλέγματος (εικόνα II-12).



ΕΙΚΟΝΑ II-12

Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε το σχηματικό μας ολοκληρωμένο (εικόνα II-13).



ΕΙΚΟΝΑ II-13

Χρήσιμοι χειρισμοί κατά την σχεδίαση

- F3: μεγέθυνση σχεδίου
- F4: σμίκρυνση σχεδίου

Κάνοντας κλικ πάνω σε ένα εξάρτημα και σέρνοντας το ποντίκι μπορούμε να το μετακινήσουμε όπου θέλουμε μέσα στο σχέδιο και κάνοντας αριστερό κλικ μπορούμε να το περιστρέψουμε ώστε να τοποθετηθεί στην θέση που θέλουμε.

Με το εικονίδιο group :



Μπορούμε να επιλέξουμε μια ομάδα εξαρτημάτων (group) μαζί με τα καλώδια που τα συνδέουν.

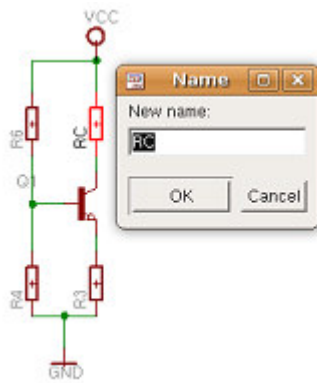
Με το εικονίδιο move :



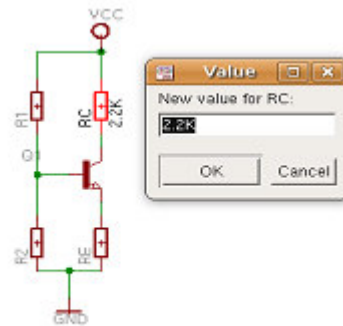
Με αυτό το εικονίδιο μπορούμε να μετακινήσουμε με πατημένο δεξί κλικ ένα εξάρτημα του group , η με πατημένο αριστερό κλικ να μετακινήσουμε ολόκληρο το group.

Ονομασία και τιμές εξαρτημάτων

Για την ονομασία των εξαρτημάτων, πληκτρολογούμε στην γραμμή εντολών την εντολή name και στην συνέχεια κάνουμε κλικ πάνω στο εξάρτημα που θέλουμε να ονομάσουμε. Θα εμφανιστεί το παρακάτω παράθυρο στο οποίο θα δώσουμε το νέο όνομα (εικόνα II-14).



ΕΙΚΟΝΑ II-14





ΕΙΚΟΝΑ II-15

Για τις τιμές των εξαρτημάτων, πληκτρολογούμε στην γραμμή εντολών την εντολή ναί και στην συνέχεια κάνουμε κλικ στο εξάρτημα που θέλουμε να του δώσουμε τιμή. Θα εμφανιστεί το παρακάτω παράθυρο στο οποίο θα δώσουμε την τιμή για το καθένα (εικόνα II-15).

Το τελικό κύκλωμα μας πριν το μετατρέψουμε σε PCB φαίνεται στο σχήμα της εικόνας II-16.

Έλεγχος σφαλμάτων

Πραγματοποιείται σε δυο στάδια :

- Το πρώτο στάδιο είναι το ERC (έλεγχος συνδέσεων) που μπορούμε να τον πραγματοποιήσουμε πατώντας το κουμπί ERC 
- Το δεύτερο στάδιο είναι το ERROR (γενικός έλεγχος) που μπορούμε να τον πραγματοποιήσουμε πατώντας το κουμπί 



ΕΙΚΟΝΑ II-16

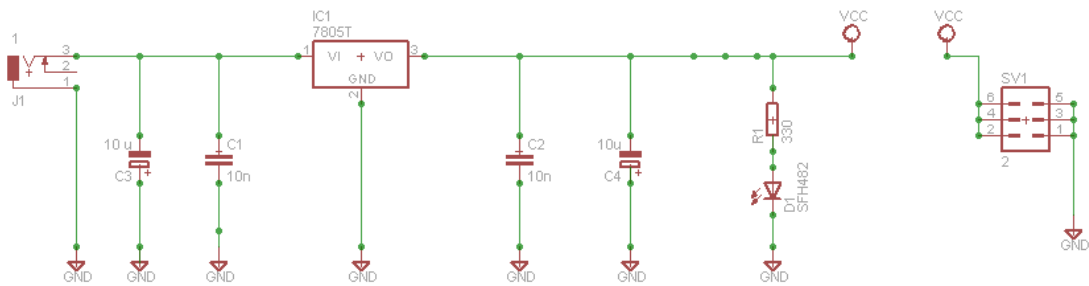
Και τα δυο αυτά κουμπιά βρίσκονται πατώντας το βελάκι κάτω από το μενού εργαλείων που βρίσκεται αριστερά του panel σχεδίασης.

Τώρα είμαστε έτοιμοι να προχωρήσουμε στο επόμενο βήμα που είναι η δημιουργία του PCB.

Στάδιο 3^ο: Εφαρμογή

Βήμα 1^ο: Οι επιμορφούμενοι ανοίγουν ένα νέο eagle schematic

Βήμα 2^ο: Οι επιμορφούμενοι καλούνται να σχεδιάσουν το παρακάτω κύκλωμα τροφοδοτικού σε schematic. (εικόνα II-17)



ΕΙΚΟΝΑ II-17

Τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν από τη βιβλιοθήκη είναι τα παρακάτω : Resistor, Capacitor, MA03-2 (ακιδοσειρά εξόδου), LM7805 (regulator), dc power jack, VCC, GND, led diode.

Βήμα 3^ο: Ελέγχουμε το schematic μας με τους δυο αυτόματους ελέγχους (ERC , ERRORS) και διορθώνουμε τυχόν προβλήματα

Βήμα 4^ο: Αποθηκεύουμε το νέο schematic μας ως "τροφodotiko"

Ο έλεγχος είναι πολύ σημαντικός για την μετέπειτα διαδικασία του PCB

Δραστηριότητα 2η:

Δημιουργία PCB από το σχηματικό διάγραμμα πόλωσης τρανζίστορ κοινού εκπομπού

α. Γενικά

Η δραστηριότητα αφορά την δημιουργία τυπωμένου κυκλώματος PCB από το schematic του κυκλώματος πόλωσης transistor κοινού εκπομπού.

β. Ένταξη Δραστηριότητας στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Τάξη:	B' Τάξη Επαγγελματικών Λυκείων (ΕΠΑ.Λ.)
Τομέας:	Ηλεκτρονικής
Μάθημα:	Ηλεκτρονικά υλικά και σχεδίαση
Διδακτικές ενότητες:	Μετατροπή από το schematic του κυκλώματος πόλωσης του transistor σε PCB
Διδακτικές ώρες:	3

γ. Διδακτικοί Στόχοι

Σαν αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας ο επιμορφούμενος αναμένεται:

- Να μετατρέπει το σχηματικό διάγραμμα σε τυπωμένο κύκλωμα με το eagle-board.
- Να εξοικειωθεί με τα εργαλεία σχεδίασης που παρέχει το Eagle board

δ. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριοτήτων

Ρόλος ομάδας επιμορφούμενων

Στην εισαγωγική αυτή δραστηριότητα γίνεται η γνωριμία των μελών των ομάδων μεταξύ τους.

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Οι επιμορφούμενοι που αποτελούν την ομάδα αναλαμβάνουν συγκεκριμένους ρόλους

Επιμορφούμενος Α: 1^{ος} Μελετητής - Εκπρόσωπος ομάδας

Είναι ο επιμορφούμενος που έχει τη μεγαλύτερη ευχέρεια στο χειρισμό του eagle board. Αναλαμβάνει να βοηθήσει τα άλλα μέλη της ομάδας στην κατανόηση των βασικών αρχών λειτουργίας του λογισμικού.

Επιμορφούμενος Β: 2^{ος} Μελετητής

Στην παρούσα δραστηριότητα δεν έχει κάποια ειδική αρμοδιότητα.

Επιμορφούμενος Γ: 3^{ος} Μελετητής

Δεν έχει κάποια ειδική αρμοδιότητα.

Κάθε επιμορφούμενος έχει στη διάθεσή του τα εξής:

- Έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και στο διαδίκτυο.
- Έναν λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- Έντυπα με οδηγίες για την διαδικασία σχεδίασης

Λογισμικά: Eagle, MS Office

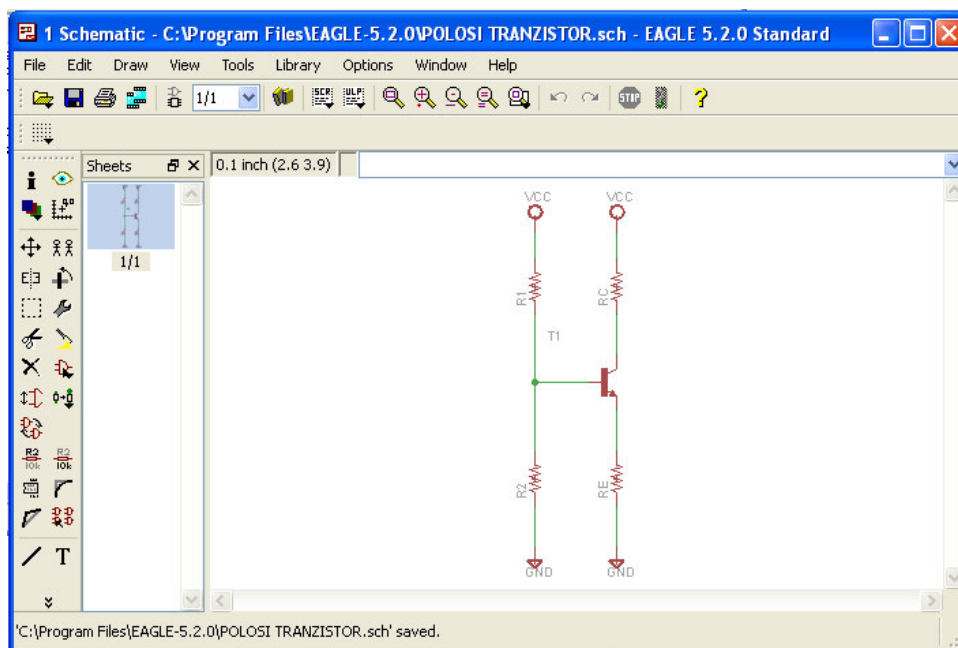
Στάδιο 1^ο: Προετοιμασία

Ο επιμορφωτής κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Δίνονται στους επιμορφούμενους προφορικές οδηγίες, στις οποίες αναλύεται ο ρόλος του κάθε επιμορφούμενου καθώς και ο γενικότερος σκοπός της δραστηριότητας.

Στάδιο 2^ο: Παρουσίαση

Ο επιμορφωτής παρουσιάζει στους επιμορφούμενους βασικές αρχές λειτουργίας του PCB board:

Αρχικά ανοίγουμε το schematic της πόλωσης transistor (εικόνα II-18).



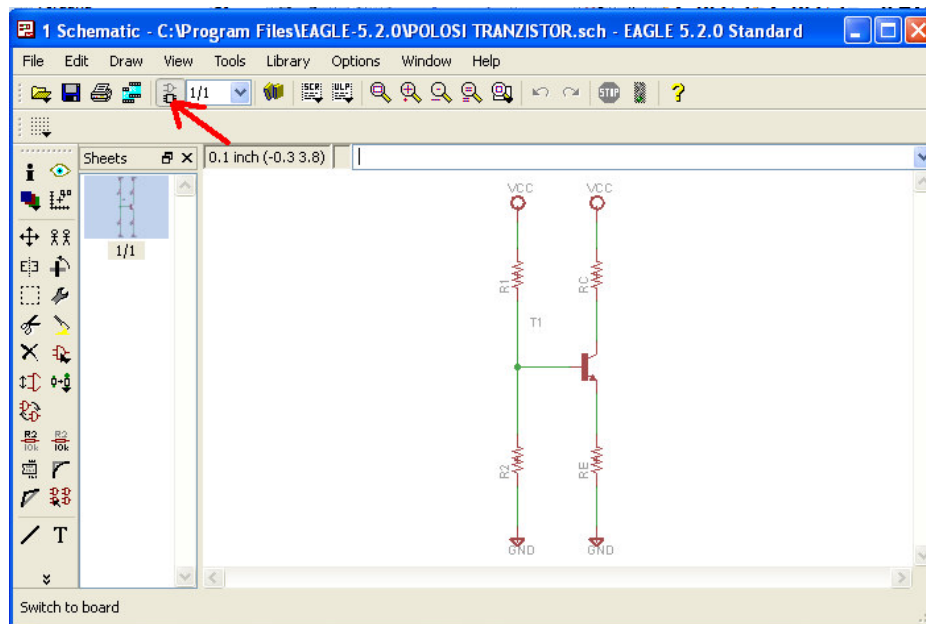
ΕΙΚΟΝΑ II-18

Στην οθόνη εμφανίζεται το schematic “pulosi transistor”

Αφού έχουν γίνει οι τυπικοί έλεγχοι τότε μπορούμε να προχωρήσουμε στην δημιουργία του PCB.

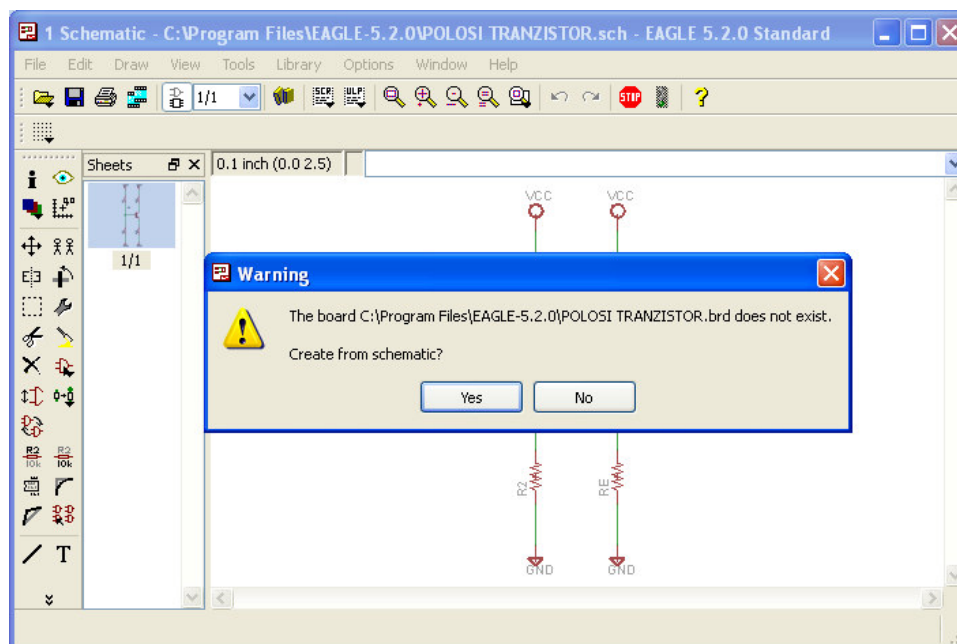
Δημιουργία PCB.

Από το schematic επιλέγουμε στην γραμμή εργαλείων του μενού το εικονίδιο board (εικόνα II-19)



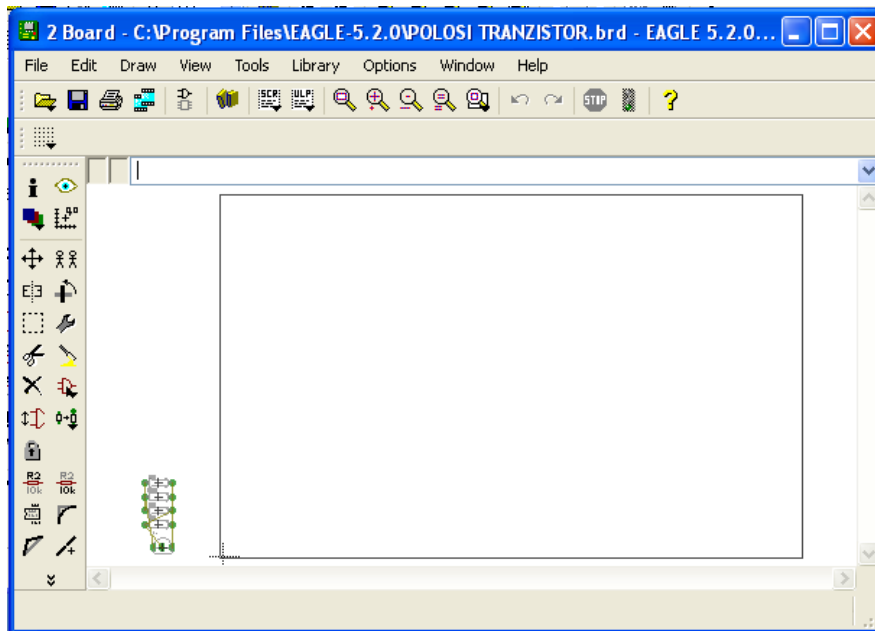
ΕΙΚΟΝΑ II-19

Αφού πατήσουμε το board θα εμφανιστεί ένα warning και πατάμε «yes» (εικόνα II-20).



ΕΙΚΟΝΑ II-20

Από την στιγμή που πατήσουμε yes περνάμε από το schematic στο board (εικόνα II-21).

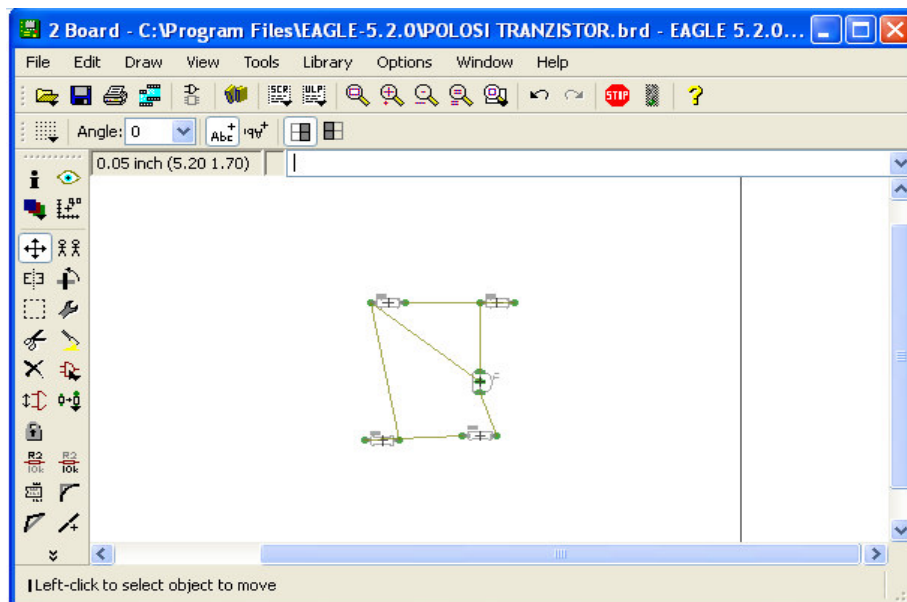


ΕΙΚΟΝΑ II-21

Με το εικονίδιο move :



Θα μεταφέρουμε όλα τα εξαρτήματα που βρίσκονται έξω από το τετράγωνο πλαίσιο , μέσα σε αυτό. Αφού τα μεταφέρουμε στην συνέχεια τοποθετούμε στα σημεία που θέλουμε να βρίσκονται. Διαπιστώνουμε ότι αρκετά από τα εξαρτήματα έχουν τα καλώδια τους "μπλεγμένα" (εικόνα II-22)

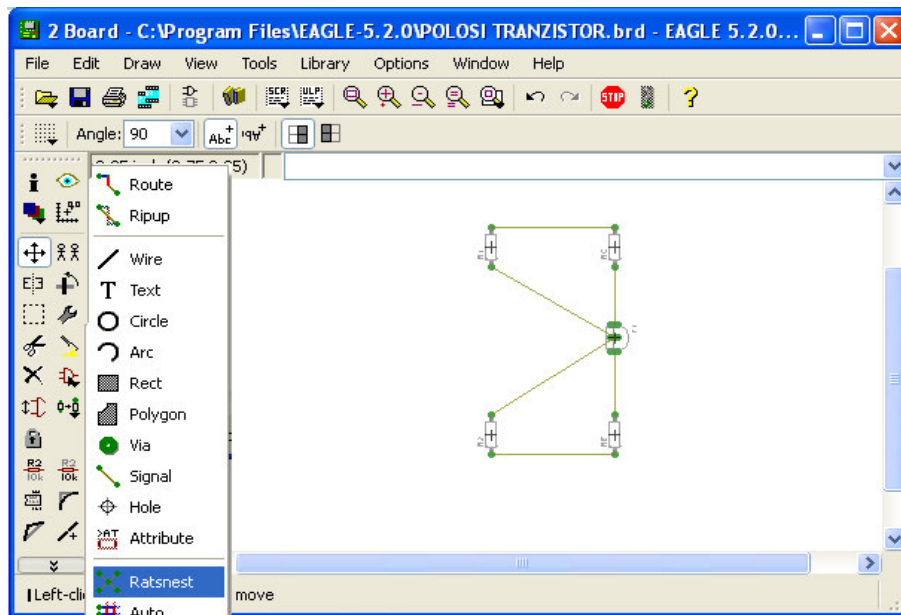


ΕΙΚΟΝΑ II-22

Οι κινήσεις που πρέπει να κάνουμε ώστε να βάλουμε τα καλώδια στη σωστή θέση είναι οι εξής :

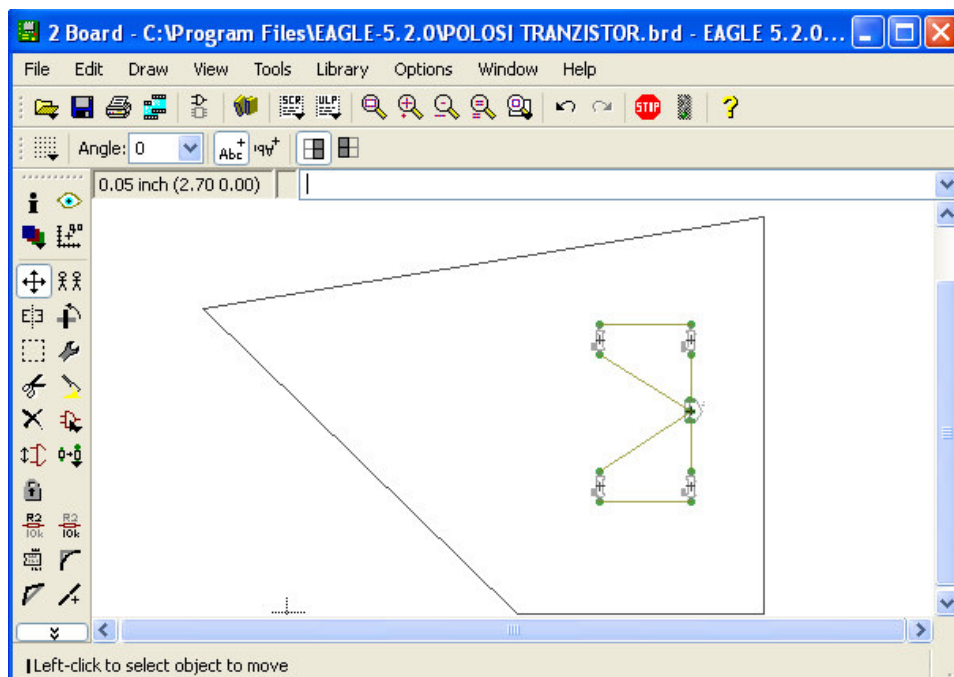
- Με το δεξί πατάμε διαδοχικά περιστρέφοντας το εξάρτημα έως που να φέρουμε τις γραμμές στην επιθυμητή τους θέση.

- Γράφουμε στην γραμμή εντολών RAT ώστε να γίνει αυτόματη επιλογή της πιο εύκολης διαδρομής, η μπορούμε από το μενού με τα εργαλεία στα πλάγια του panel που εργαζόμαστε να κάνουμε κλικ στο βελάκι κάτω αριστερά και να επιλέξουμε το RATNET (εικόνα II-23)



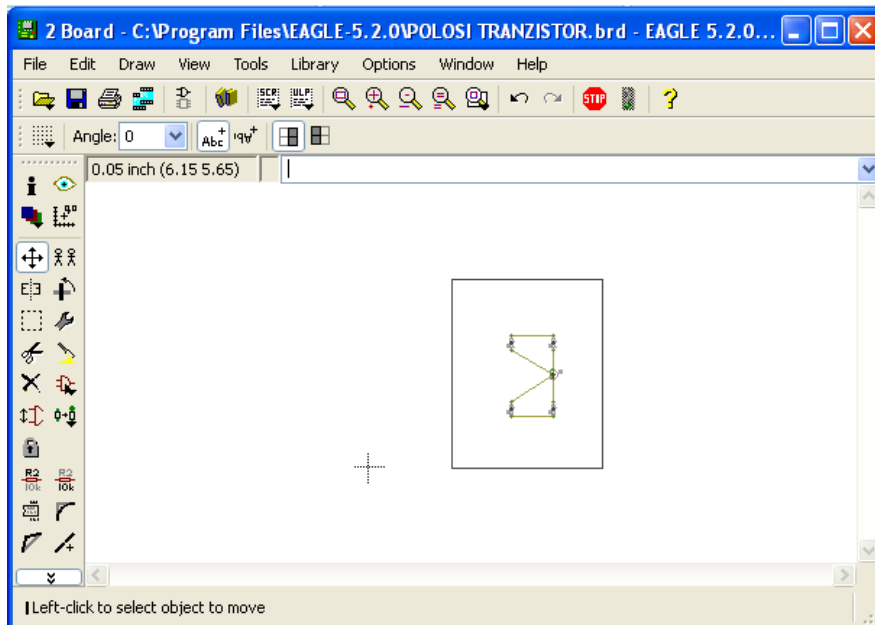
ΕΙΚΟΝΑ II-23

Αφού ολοκληρώσαμε την διαδικασία της σωστής τοποθέτησης των εξαρτημάτων μέσα στο πλαίσιο μπορούμε να μετακινήσουμε το πλαίσιο γύρο από τα εξαρτήματα ώστε κατά την κατασκευή της πλακέτας ένα έχουμε μια πλακέτα ακριβώς μέσα στο στεφάνι της (εικόνα II-24).



ΕΙΚΟΝΑ II-24

Αφού με το F4 μικρύνουμε το πλαίσιο στην συνέχεια με το mouse μετακινούμε το στεφάνι εκεί που το επιθυμούμε. (εικόνα II-25)



ΕΙΚΟΝΑ II-25

Η Διαδικασία του Routing

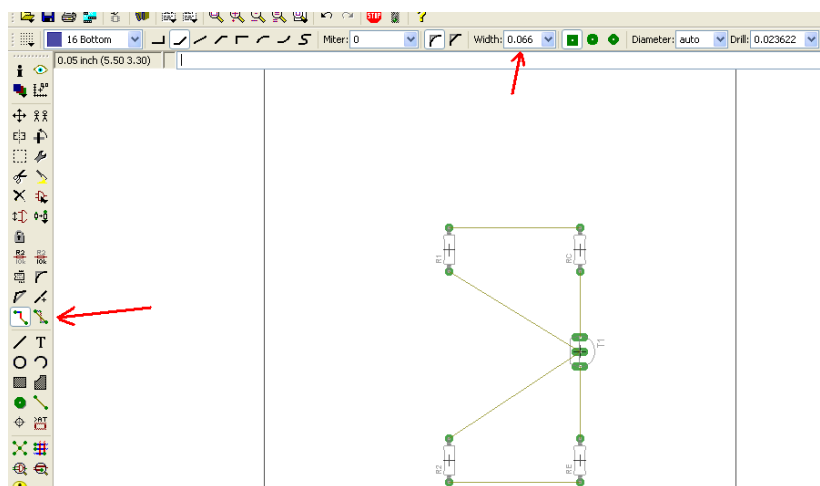
Χειροκίνητο routing

Τα εργαλεία με τα οποία θα εργαστούμε είναι τα εξής :

- Το route , με αυτό τοποθετούμε τον διάδρομο από εξάρτημα σε εξάρτημα
- Το ripup , με αυτό αφαιρούμε τον διάδρομο από εξάρτημα σε εξάρτημα

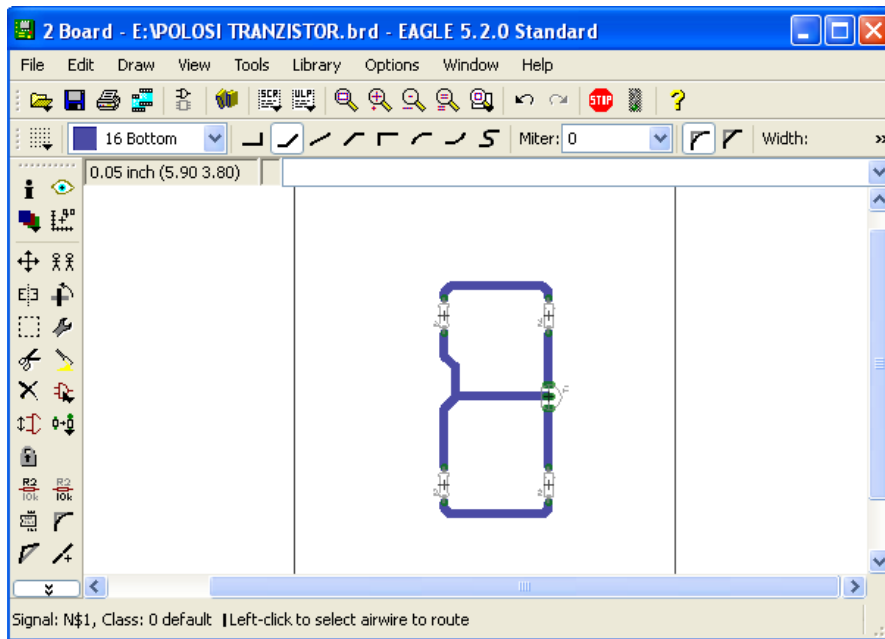
Route  ripup

Πληκτρολογώντας στην γραμμή εντολών την εντολή rout αυτόματα εμφανίζεται ένα μενού που περιλαμβάνει διάφορες λειτουργίες. Μια από αυτές τις λειτουργίες είναι και το πλάτος του διαδρόμου width στο οποίο βάζουμε τιμή 0,066 (εικόνα II-26).



ΕΙΚΟΝΑ II-26

Στην συνέχεια με τα δυο γνωστά εργαλεία ξεκινάμε να περνάμε τον διάδρομο από εξάρτημα σε εξάρτημα και να τον αφαιρούμε σε περίπτωση που θέλουμε να κάνουμε αλλαγές (εικόνα II-27).

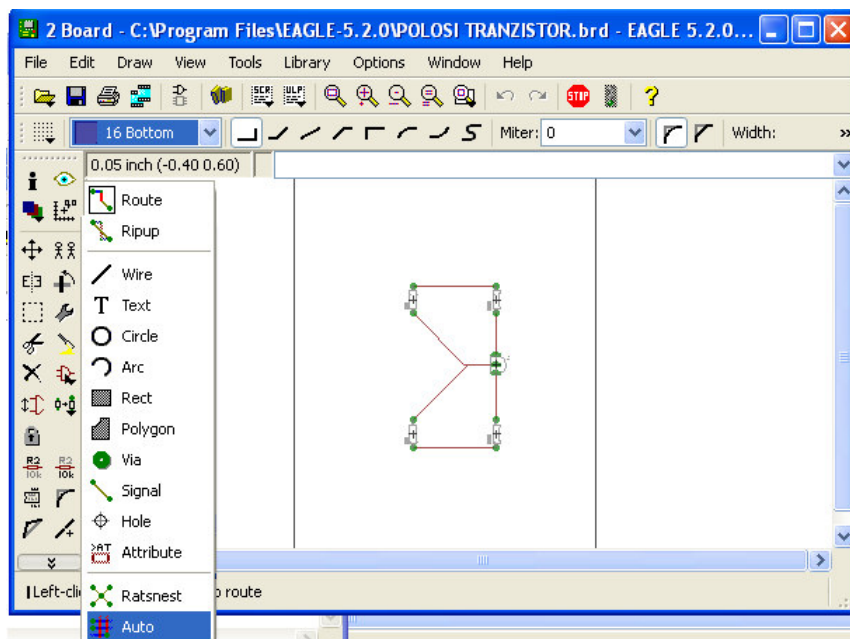


ΕΙΚΟΝΑ II-27

Παρατηρούμε ότι χειριζόμαστε τις γωνίες των διαδρόμων όπως και τις γωνίες των καλωδίων στο schematic (εικόνα II-27)

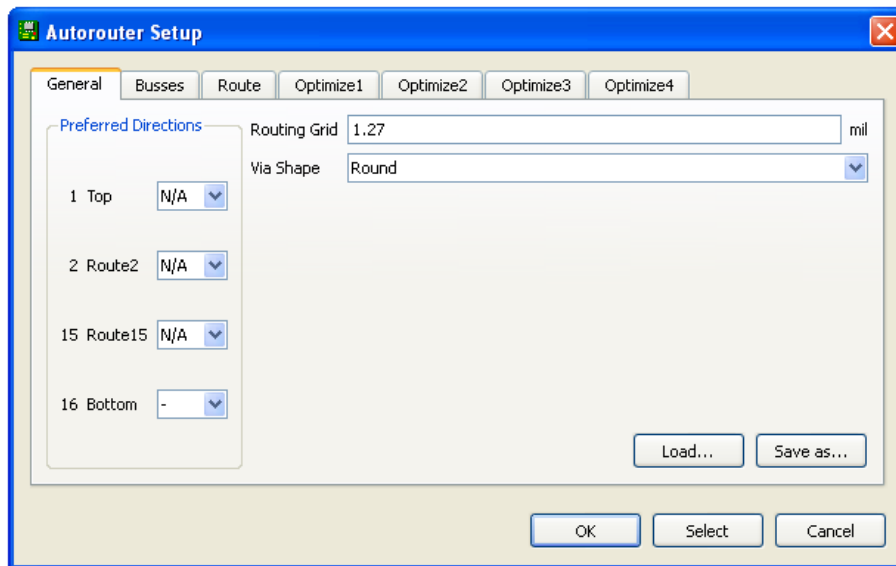
Αυτόματη δρομολόγηση

Στο Eagle κατά την διαδικασία του Routing εμφανίζεται PCB δυο επιστρώσεων (double layer) , αυτό όμως είναι ασύμφορο για απλές κατασκευές και για τον λόγο αυτό θα κάνουμε κάποιες απαραίτητες ρυθμίσεις ώστε να φτιάξουμε μονό layer. Αρχικά πάμε στο εικονίδιο auto route (εικόνα II-28)



ΕΙΚΟΝΑ II-28

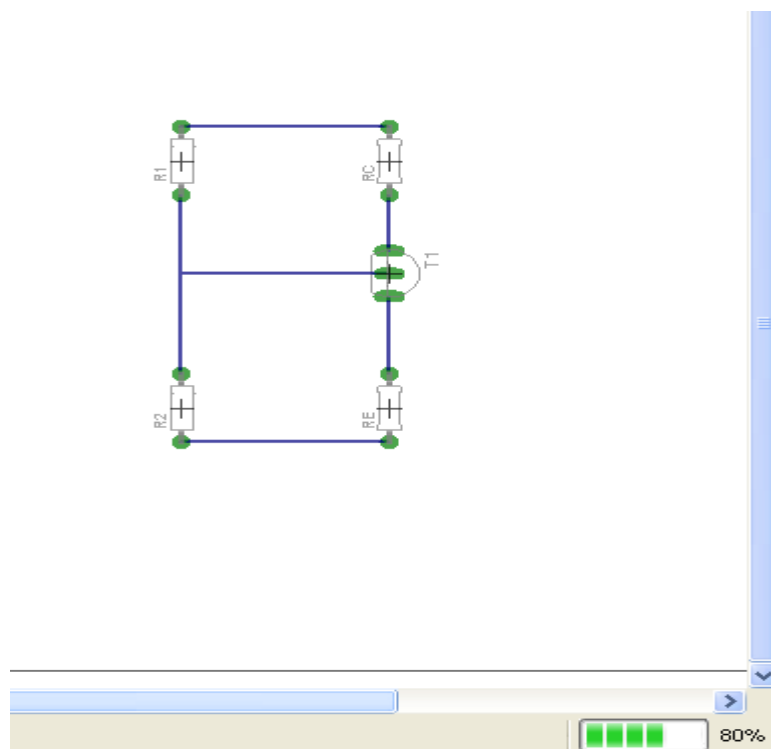
Αφού πατήσουμε το αυτο εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο (εικόνα II-29).



ΕΙΚΟΝΑ II-29


Στην εικόνα 29 παρουσιάζονται οι ρυθμίσεις για το σωστό routing.

Στην συνέχεια πατάμε OK και βλέπουμε τους διαδρόμους να εμφανίζονται αυτόματα καθώς μια μπάρα φόρτωσης δεδομένων θα μας δείχνει το ποσοστό της δρομολόγησης (εικόνα II-30).



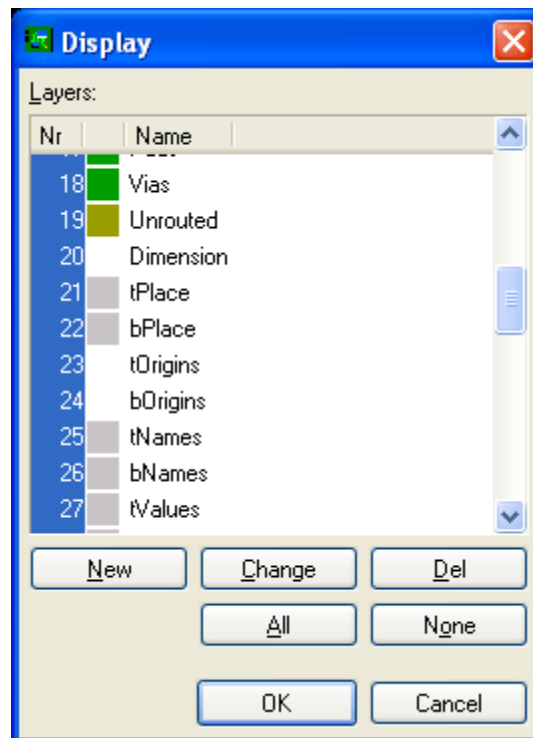
ΕΙΚΟΝΑ II-30

Στην συνέχεια πρέπει να κρύψουμε όλα αυτά που δεν χρειάζονται π.χ. τα υλικά, τα ονόματα, τις τιμές και να αφήσουμε εμφανής μόνο τις πίστες του κυκλώματος μας.

Για να το πετύχουμε αυτό πρέπει να πατήσουμε το κουμπί **Display**  από τον πίνακα των εργαλείων και να αφαιρέσουμε τις εξής επιλογές.

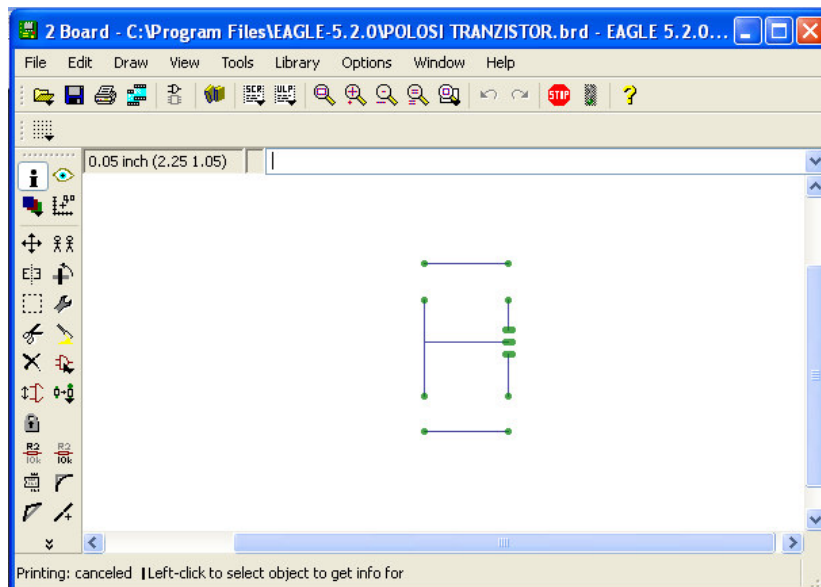
- Dimension
- tPlace
- bPlace

Στην οθόνη μας θα πρέπει να δούμε την παρακάτω εικόνα αφού πατήσουμε το πλήκτρο OK. (εικόνα II-31)



ΕΙΚΟΝΑ II-31

Έτσι λοιπόν το αποτέλεσμα του PCB μας θα είναι το εξής (εικόνα II-32)

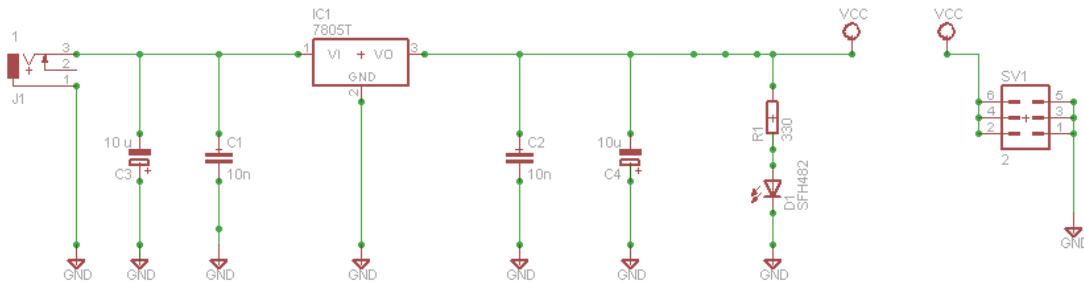


ΕΙΚΟΝΑ II-32

Στάδιο 3ο: Εφαρμογή

Βήμα 1ο: Οι επιμορφούμενοι καλούνται να δημιουργήσουν το PCB κύκλωμα από το schematic ενός τροφοδοτικού

Βήμα 2ο: Μετατρέπουν το schematic με τις γνωστές διαδικασίες σε PCB χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα εργαλεία του board και επιλέγοντας και τις δυο μεθόδους του routing , δηλαδή την χειροκίνητη και την αυτόματη (εικόνα II-33) .



ΕΙΚΟΝΑ II-33

Δραστηριότητα 3η:

Δημιουργία σχηματικού διαγράμματος και PCB του κυκλώματος μετρητή κυμάτων

α. Γενικά

Η δραστηριότητα αφορά την σχεδίαση ενός κυκλώματος μετρητή κυμάτων

β. Ένταξη Δραστηριότητας στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Τάξη:	Β' Τάξη Επαγγελματικών Λυκείων (ΕΠΑ.Λ.)
Τομέας:	Ηλεκτρονικής
Μάθημα:	Ηλεκτρονικά υλικά και σχεδίαση
Διδακτικές ενότητες:	Κατασκευή schematic και PCB ενός μετρητή κυμάτων
Διδακτικές ώρες:	3

γ. Διδακτικοί Στόχοι

Σαν αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας ο επιμορφούμενος αναμένεται:

- Να σχεδιάζει σχηματικά διαγράμματα (schematic) στο σχεδιαστικό πρόγραμμα

Eagle

- Να εξοικειωθεί με τα εργαλεία σχεδίασης που παρέχει το Eagle schematic
- Να μετατρέπει το σχηματικό διάγραμμα σε τυπωμένο κύκλωμα με το eagle-board.
- Να εξοικειωθεί με τα εργαλεία σχεδίασης που παρέχει το Eagle board

δ. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριοτήτων

Ρόλος ομάδας επιμορφούμενων

Στην εισαγωγική αυτή δραστηριότητα γίνεται η γνωριμία των μελών των ομάδων μεταξύ τους.

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Οι επιμορφούμενοι που αποτελούν την ομάδα αναλαμβάνουν συγκεκριμένους ρόλους

Επιμορφούμενος Α: 1^{ος} Μελετητής - Εκπρόσωπος ομάδας

Είναι ο επιμορφούμενος που έχει τη μεγαλύτερη ευχέρεια στο χειρισμό του Eagle Αναλαμβάνει να βοηθήσει τα άλλα μέλη της ομάδας στην κατανόηση των βασικών αρχών λειτουργίας του λογισμικού.

Επιμορφούμενος Β: 2^{ος} Μελετητής

Στην παρούσα δραστηριότητα δεν έχει κάποια ειδική αρμοδιότητα.

Επιμορφούμενος Γ: 3^{ος} Μελετητής

Δεν έχει κάποια ειδική αρμοδιότητα.

Κάθε επιμορφούμενος έχει στη διάθεσή του τα εξής:

- Έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και στο διαδίκτυο.
- Έναν λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- Έντυπα με οδηγίες για την διαδικασία σχεδίασης

Λογισμικά: Eagle, MS Office

Στάδιο 1^ο: Προετοιμασία

Ο επιμορφωτής κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Δίνονται στους επιμορφούμενους προφορικές οδηγίες, στις οποίες αναλύεται ο ρόλος του κάθε επιμορφούμενου καθώς και ο γενικότερος σκοπός της δραστηριότητας.

Στάδιο 2^ο: Παρουσίαση

Ο επιμορφωτής παρουσιάζει στους επιμορφούμενους τα μέρη από τα οποία αποτελείται το eagle schematic. αυτά είναι:

- Τα εργαλεία του eagle schematic .
- Η διαδικασία σχεδιασμού σχηματικού διαγράμματος.
- Τις βασικές αρχές λειτουργίας του PCB board:

Ξεκινώντας το eagle (schematic)

Ξεκινάτε το eagle όπως προαναφέρεται.

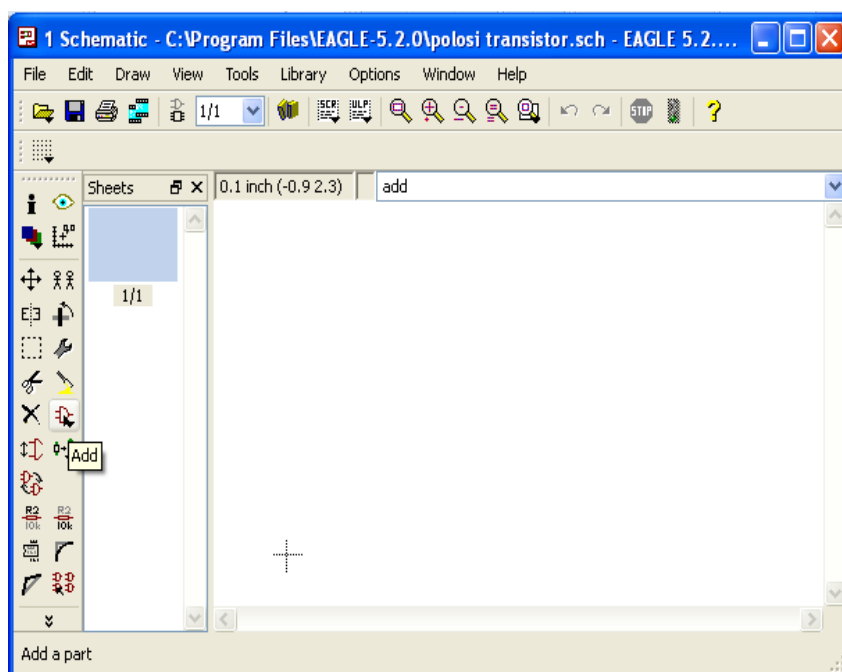
Αφού ανοίξαμε το παράθυρο του schematic , τώρα πρέπει να αποθηκεύσουμε το όνομα του schematic μας με όνομα «metritis kimatosis», ακολουθώντας τα εξής :

file > save as

Γράφουμε το όνομα και πατάμε save.

Διαδικασία σχεδίασης

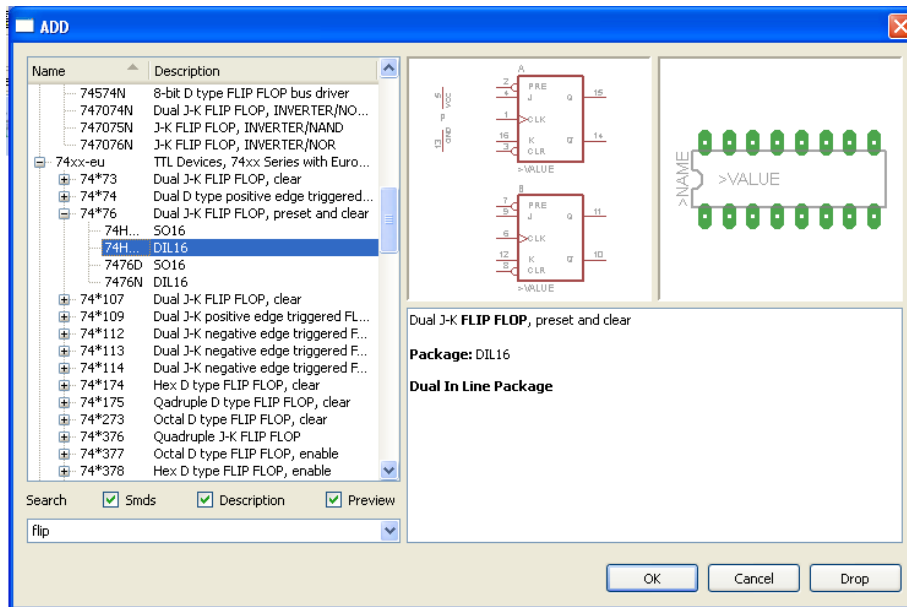
Πάνω από το χώρο σχεδίασης εμφανίζεται μια γραμμή εντολών στην οποία πληκτρολογούμε την εντολή add ώστε να ανοίξει η βιβλιοθήκη του eagle , ή από το μενού edit επιλέγουμε την ίδια εντολή ή από την μπάρα εργαλείων που βρίσκεται αριστερά του πάνελ σχεδίασης (εικόνα II-34).



ΕΙΚΟΝΑ II-34

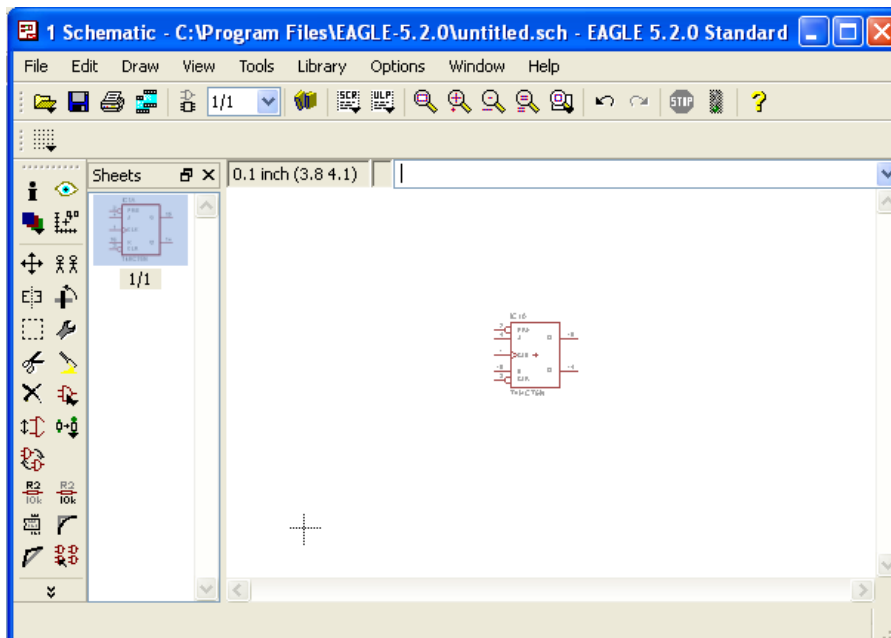
Αφού ανοίξουμε την βιβλιοθήκη ψάχνουμε για τα εξαρτήματα μας , αλλά επειδή η

βιβλιοθήκη είναι αρκετά μεγάλη πληκτρολογούμε το όνομα του εξαρτήματος στην γραμμή εύρεσης που μας παρέχει η βιβλιοθήκη και πατάμε ENTER. Παρατηρούμε ότι στα δεξιά μας δίνεται μια συνοπτική περιγραφή του εξαρτήματος μαζί με την μορφή του σε σχηματικό και σε PCB (εικόνα II-35).



ΕΙΚΟΝΑ II-35

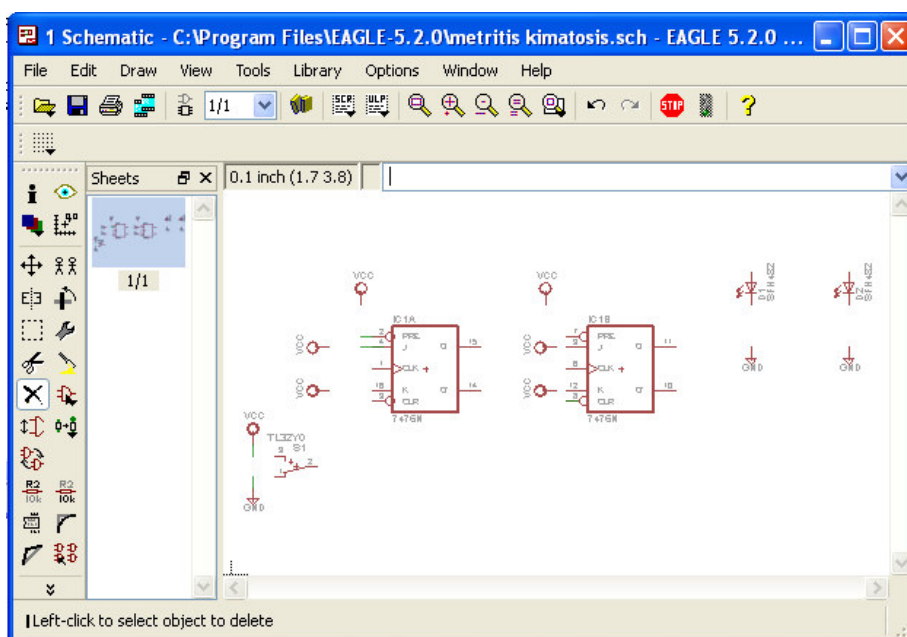
Πατώντας OK διαπιστώνουμε ότι το εξάρτημα μας είναι έτοιμο να τοποθετηθεί οπουδήποτε μέσα στο χώρο σχεδίασης μας και σε όση ποσότητα επιθυμούμε πατώντας δεξί κλικ (εικόνα II-36).



ΕΙΚΟΝΑ II-36

Στην συνέχεια για να τοποθετήσουμε ένα άλλο εξάρτημα πατάμε escape από το πληκτρολόγιο ή stop από το εικονίδιο του menu και μας ξανά πάει στην

βιβλιοθήκη. Αξίζει να σημειωθεί ότι κινήσεις που δεν επιθυμούμε στο schematic μας, μπορούμε να της αναιρέσουμε επιλέγοντας undo από το menu edit. Ακολουθώντας αυτή την διαδικασία, τοποθετούμε όλα τα εξαρτήματα (εικόνα II-37).



ΕΙΚΟΝΑ II-37

Το επόμενο βήμα αφού ολοκληρώσουμε την τοποθέτηση των εξαρτημάτων είναι να ενώσουμε τα εξαρτήματα με διαδρόμους.

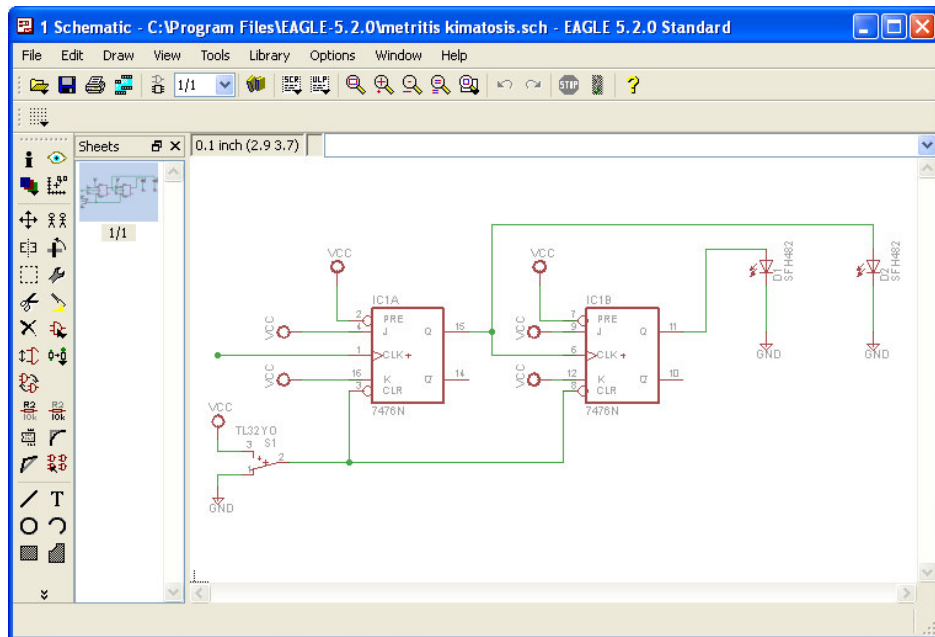
Πληκτρολογώντας την εντολή net μας δίνεται η δυνατότητα να κάνουμε χρήση καλωδίου για την σύνδεση των εξαρτημάτων, μπορούμε επίσης να κάνουμε χρήση καλωδίου πατώντας το κουμπί WIRE. Πάνω από την γραμμή εντολών θα εμφανιστεί ένα μικρό μενού από το οποίο μπορούμε να επιλέξουμε τι μορφή θέλουμε να έχει το καλώδιο μας όταν θα σχηματίζει γωνίες. Μπορούμε να αλλάξουμε την γωνία του καλωδίου κάνοντας διαδοχικά αριστερό κλικ εκεί που χρειάζεται γωνία.

Αξίζει να σημειωθεί ότι μπορούμε με διπλό δεξί κλικ να σταματήσουμε το καλώδιο και πατώντας κλικ σε άλλο σημείο να το συνεχίσουμε.

Πλέγμα :

Πληκτρολογώντας την εντολή grid εμφανίζεται ένα μενού που μας επιτρέπει να εμφανίσουμε το πλέγμα κατά την σχεδίαση καθώς και να ρυθμίσουμε την απόσταση μεταξύ των σημείων του πλέγματος.

Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε το σχηματικό μας ολοκληρωμένο (εικόνα II-38).



ΕΙΚΟΝΑ II-38

Χρήσιμοι χειρισμοί κατά την σχεδίαση

Κάνοντας κλικ πάνω σε ένα εξάρτημα και σέρνοντας το ποντίκι μπορούμε να το μετακινήσουμε όπου θέλουμε μέσα στο σχέδιο και κάνοντας αριστερό κλικ μπορούμε να το περιστρέψουμε ώστε να τοποθετηθεί στην θέση που θέλουμε.

Με το εικονίδιο group :



Μπορούμε να επιλέξουμε μια ομάδα εξαρτημάτων (group) μαζί με τα καλώδια που τα συνδέουν.

Με το εικονίδιο move :



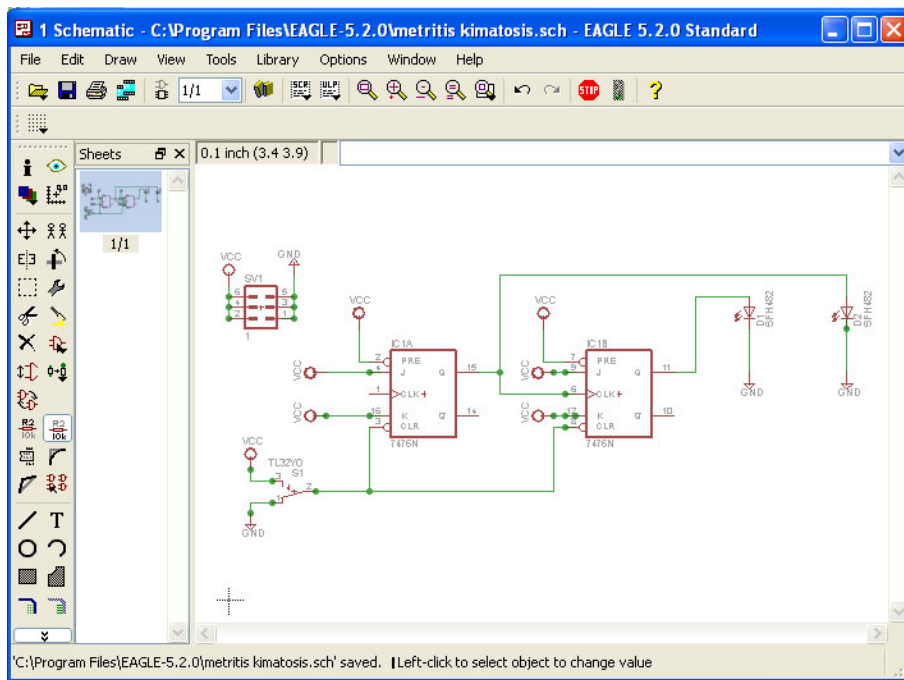
Με αυτό το εικονίδιο μπορούμε να μετακινήσουμε με πατημένο δεξί κλικ ένα εξάρτημα του group , ή με πατημένο αριστερό κλικ να μετακινήσουμε ολόκληρο το group.

Ονομασία και τιμές εξαρτημάτων

Για την ονομασία των εξαρτημάτων πληκτρολογούμε στην γραμμή εντολών την εντολή name και στην συνέχεια κάνουμε κλικ πάνω στο εξάρτημα που θέλουμε να ονομάσουμε. Θα εμφανιστεί το παρακάτω παράθυρο στο οποίο θα δώσουμε το νέο όνομα.

Για τις τιμές των εξαρτημάτων πληκτρολογούμε στην γραμμή εντολών την εντολή val και στην συνέχεια κάνουμε κλικ στο εξάρτημα που θέλουμε να του δώσουμε τιμή. Θα εμφανιστεί το παρακάτω παράθυρο στο οποίο θα δώσουμε την τιμή για το καθένα.

Το τελικό κύκλωμα μας πριν το μετατρέψουμε σε PCB φαίνεται στο παρακάτω σχήμα (εικόνα II-39).



ΕΙΚΟΝΑ II-39

Έλεγχος σφαλμάτων

Πραγματοποιείται σε δυο στάδια :

- Το πρώτο στάδιο είναι το ERC (έλεγχος συνδέσεων) που μπορούμε να τον πραγματοποιήσουμε πατώντας το κουμπί ERC Erc
- Το δεύτερο στάδιο είναι το ERROR (γενικός έλεγχος) που μπορούμε να τον πραγματοποιήσουμε πατώντας το κουμπί Errors

Τώρα είμαστε έτοιμοι να προχωρήσουμε στο επόμενο βήμα που είναι η δημιουργία του PCB.

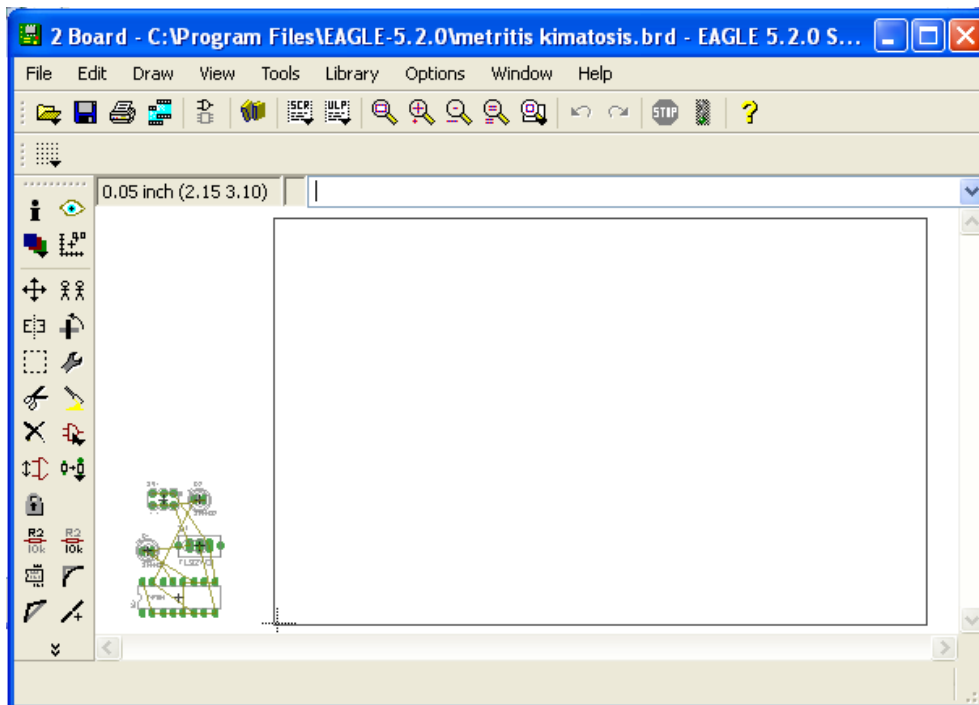
Αρχικά ανοίγουμε το schematic «metritis kimatosis». Αφού έχουν γίνει οι τυπικοί έλεγχοι τότε μπορούμε να προχωρήσουμε στην δημιουργία του PCB.

Δημιουργία PCB.

Από το schematic επιλέγουμε στην γραμμή εργαλείων του μενού το εικονίδιο board.

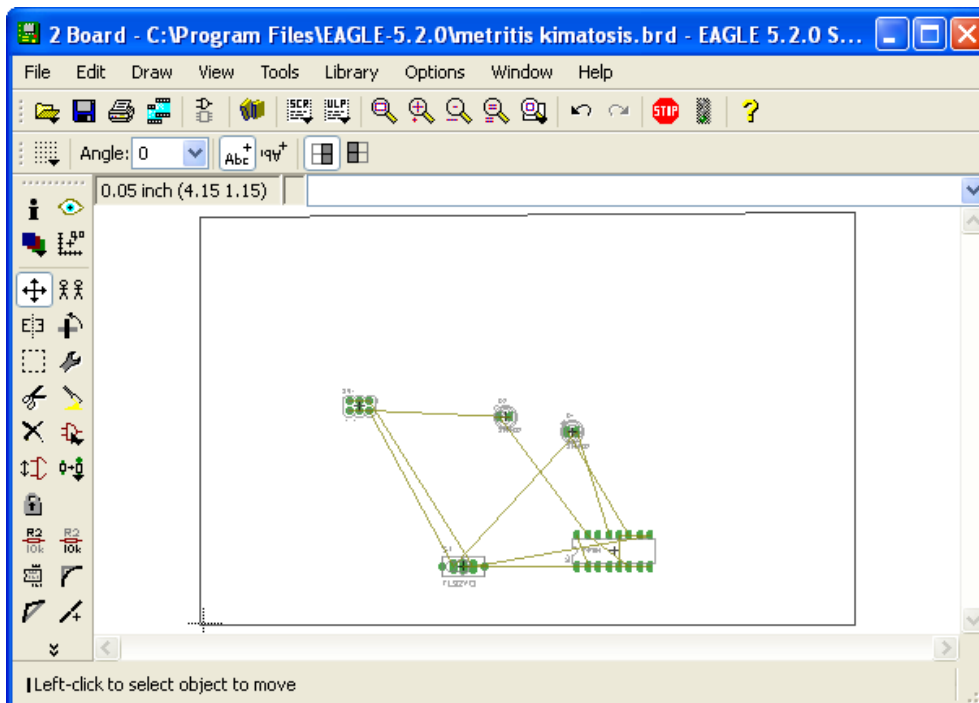
Αφού πατήσουμε το board θα εμφανιστεί ένα warning και πατάμε yes.

Από την στιγμή που πατήσουμε yes περνάμε από το schematic στο board (εικόνα II-40).



ΕΙΚΟΝΑ II-40

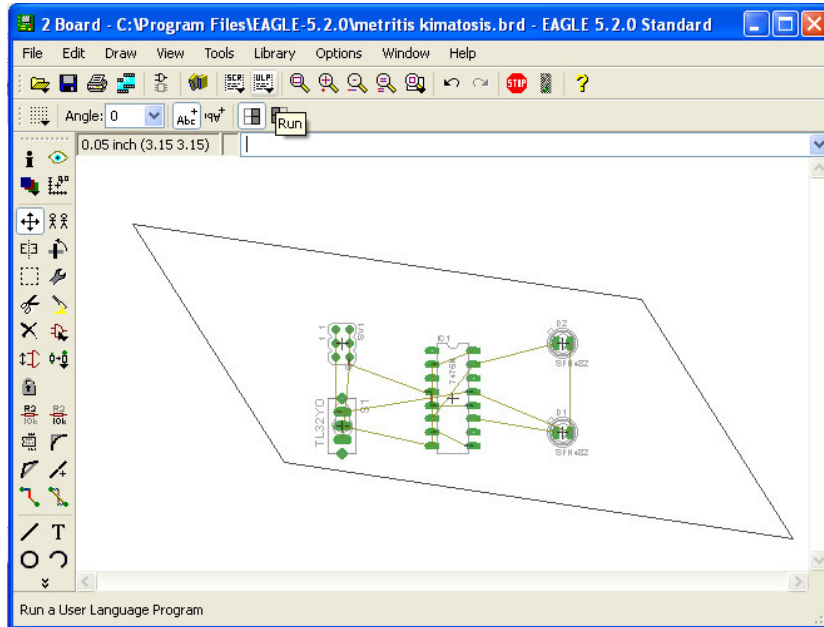
Με το εικονίδιο move θα μεταφέρουμε όλα τα εξαρτήματα που βρίσκονται έξω από το τετράγωνο πλαίσιο , μέσα σε αυτό. Αφού τα μεταφέρουμε στην συνέχεια τοποθετούμε στα σημεία που θέλουμε να βρίσκονται. Διαπιστώνουμε ότι αρκετά από τα εξαρτήματα έχουν τα καλώδια τους «μπλεγμένα» (εικόνα II-41)



ΕΙΚΟΝΑ II-41

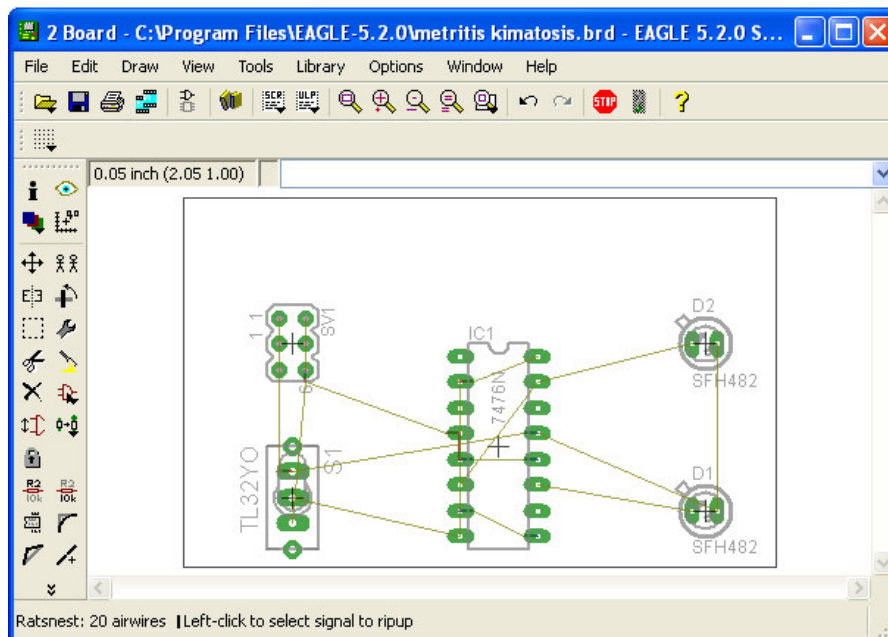
Οι κινήσεις που πρέπει να κάνουμε ώστε να βάλουμε τα καλώδια στη σωστή θέση είναι οι εξής :

- Με το δεξί πατάμε διαδοχικά περιστρέφοντας το εξάρτημα έως που να φέρουμε τις γραμμές στην επιθυμητή τους θέση.
- Γράφουμε στην γραμμή εντολών RAT ώστε να γίνει αυτόματη επιλογή της ποιο εύκολης διαδρομής , η μπορούμε από το μενού με τα εργαλεία στα πλάγια του ραπελ που εργαζόμαστε να κάνουμε κλικ στο βελάκι κάτω αριστερά και να επιλέξουμε το RATNET (εικόνα II-42)



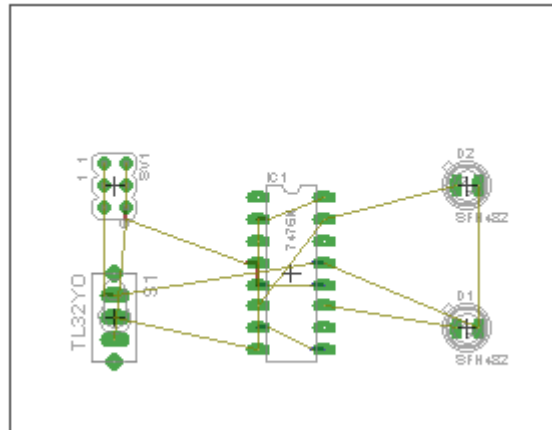
ΕΙΚΟΝΑ II-42

Αφού ολοκληρώσαμε την διαδικασία της σωστής τοποθέτησης των εξαρτημάτων μέσα στο πλαίσιο μπορούμε να μετακινήσουμε το πλαίσιο γύρο από τα εξαρτήματα ώστε κατά την κατασκευή της πλακέτας ένα έχουμε μια πλακέτα ακριβώς μέσα στο στεφάνι της. (εικόνα II-43)



ΕΙΚΟΝΑ II-43

Αφού με το F4 μικρύνουμε το πλαίσιο στην συνέχεια με το mouse μετακινούμε το στεφάνι εκεί που το επιθυμούμε. (εικόνα 44)



ΕΙΚΟΝΑ II-44

Η Διαδικασία του Routing

Χειροκίνητο routing

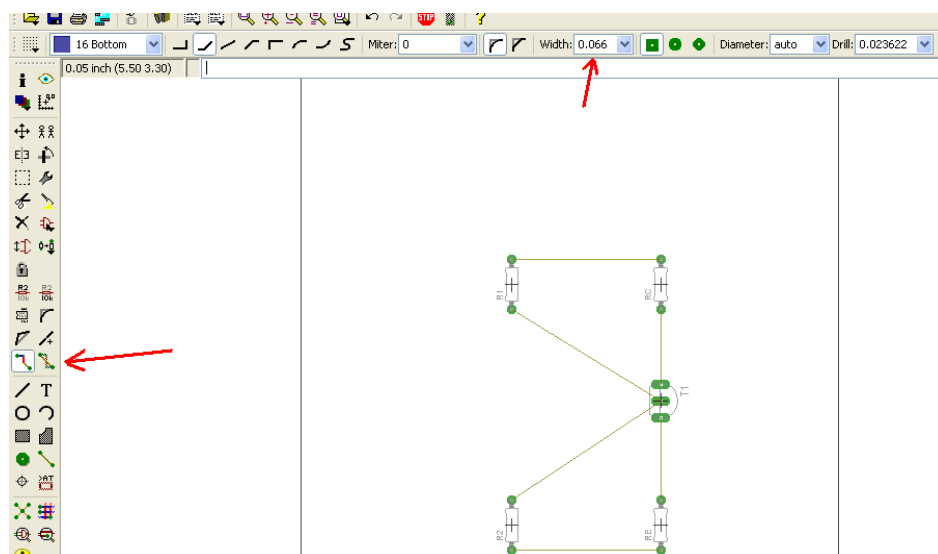
Το χειροκίνητο routing έχει περιγραφεί σε προηγούμενη παρουσίαση και γι' αυτό απλώς παραθέτουμε τους τρόπους παρακάτω.

Τα εργαλεία με τα οποία θα εργαστούμε είναι τα εξής :

- Το route , με αυτό τοποθετούμε τον διάδρομο από εξάρτημα σε εξάρτημα
- Το ripup , με αυτό αφαιρούμε τον διάδρομο από εξάρτημα σε εξάρτημα

Route  ripup

Πληκτρολογώντας στην γραμμή εντολών την εντολή rout αυτόματα εμφανίζεται ένα μενού που περιλαμβάνει διάφορες λειτουργίες. Μια από αυτές τις λειτουργίες είναι και το πλάτος του διαδρόμου width στο οποίο βάζουμε τιμή 0.066 (εικόνα 45)

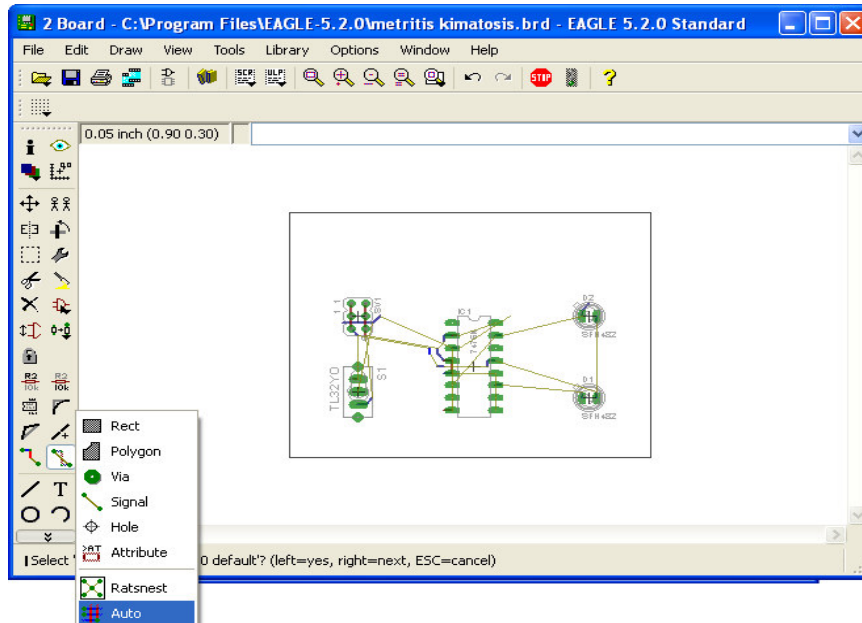


ΕΙΚΟΝΑ II-45

Στην συνέχεια με τα δυο γνωστά εργαλεία ξεκινάμε να περνάμε τον διάδρομο από εξάρτημα σε εξάρτημα και να τον αφαιρούμε σε περίπτωση που θέλουμε να κάνουμε αλλαγές.

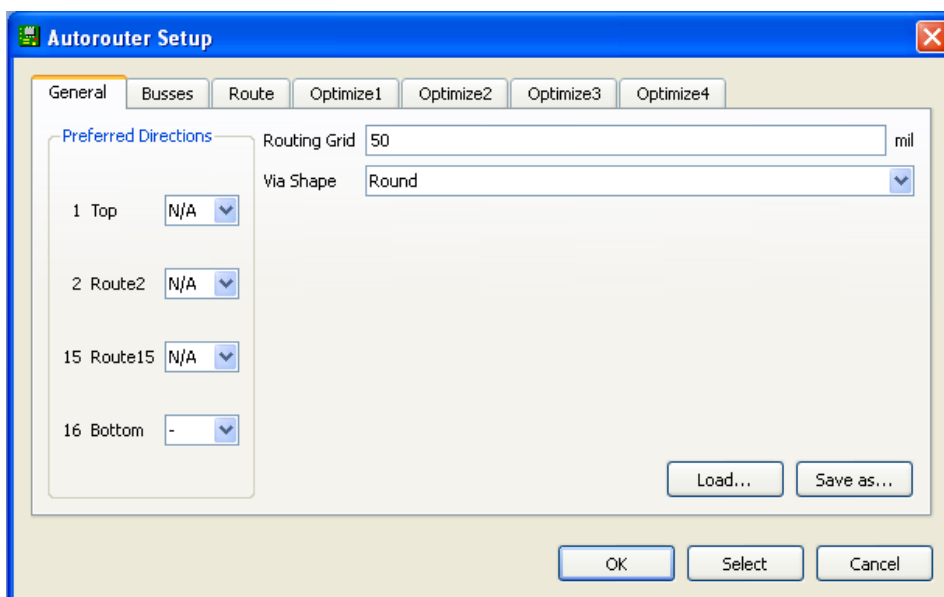
Αυτόματη δρομολόγηση

Στο Eagle κατά την διαδικασία του Routing εμφανίζεται PCB δυο επιστρώσεων (double layer) , αυτό όμως είναι ασύμφορο για απλές κατασκευές και για τον λόγο αυτό θα κάνουμε κάποιες απαραίτητες ρυθμίσεις ώστε να φτιάξουμε μονό layer. Αρχικά πάμε στο εικονίδιο auto route (εικόνα II-46).



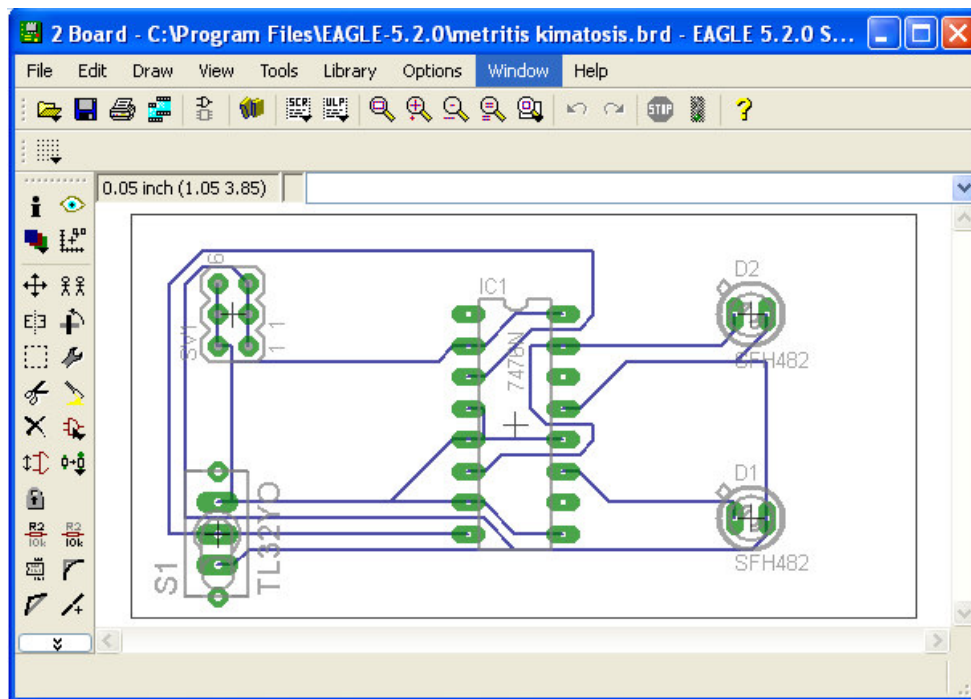
ΕΙΚΟΝΑ II-46

Αφού πατήσουμε το αυτο εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο (εικόνα 47), όπου παρουσιάζονται οι ρυθμίσεις για το σωστό routing.



ΕΙΚΟΝΑ II-47

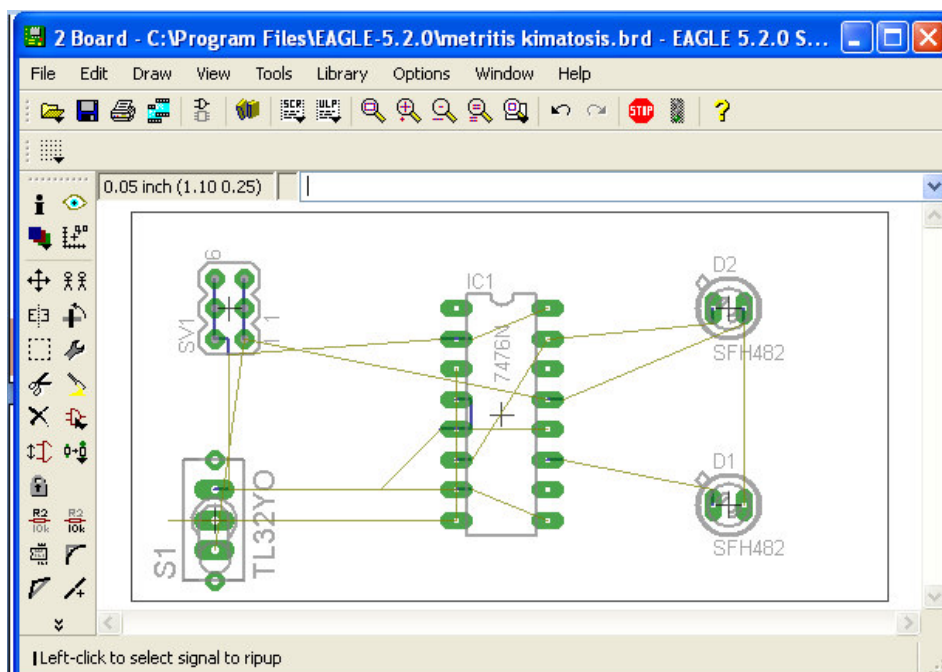
Στην συνέχεια πατάμε OK και βλέπουμε τους διαδρόμους να εμφανίζονται αυτόματα καθώς μια μπάρα φόρτωσης δεδομένων θα μας δείχνει το ποσοστό της δρομολόγησης. (εικόνα II-48)



ΕΙΚΟΝΑ II-48

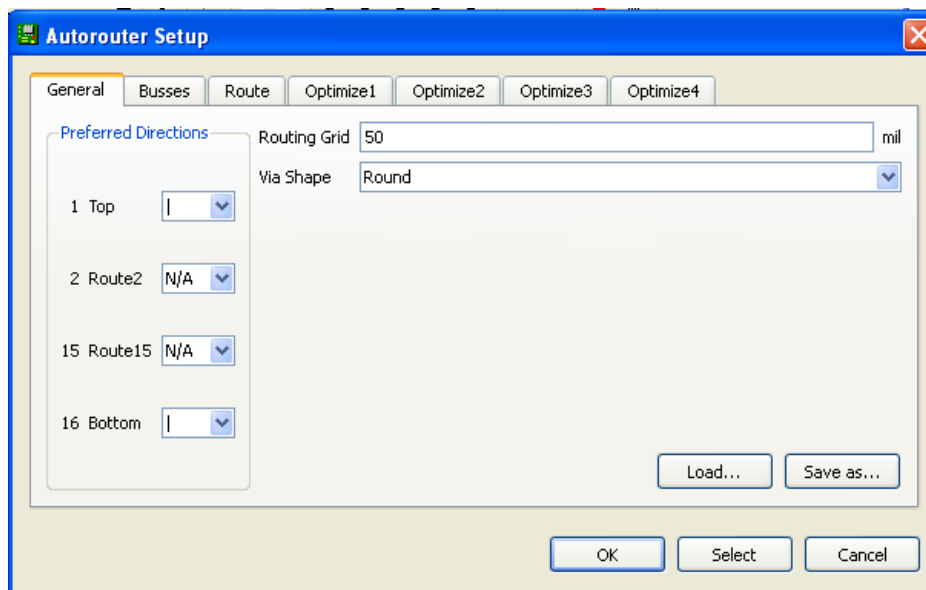
ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΤΟ ΚΥΚΛΩΜΑ ΜΑΣ ΕΙΝΑΙ ΑΡΚΕΤΑ ΠΕΡΙΠΛΟΚΟ ΤΟΤΕ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΚΑΝΟΥΜΕ ΚΑΙ DOUBLE LAYER ΩΣ ΕΞΗΣ :

Επιστρέφουμε το κύκλωμα μας στην αρχική μορφή με RIPUP (εικόνα II-49)



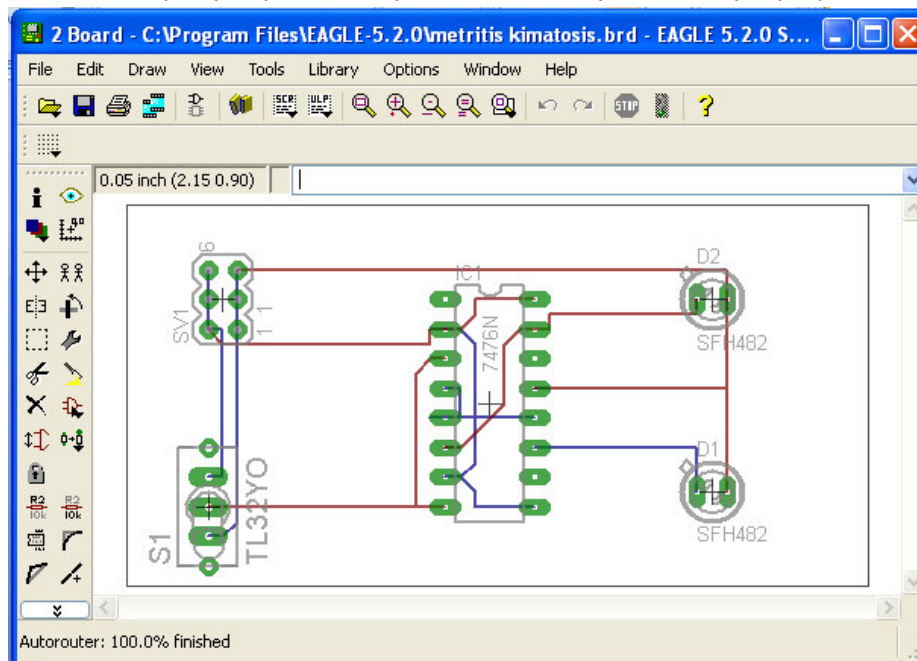
ΕΙΚΟΝΑ II-49

Θα κάνουμε κάποιες απαραίτητες ρυθμίσεις ώστε να φτιάξουμε DOUBLE LAYER. Αρχικά πάμε στο εικονίδιο auto route και κάνουμε τις ρυθμίσεις που απεικονίζονται στην εικόνα II-50.




ΕΙΚΟΝΑ II-50

Στην εικόνα II-51 μπορούμε να δούμε το double layer κύκλωμα μας



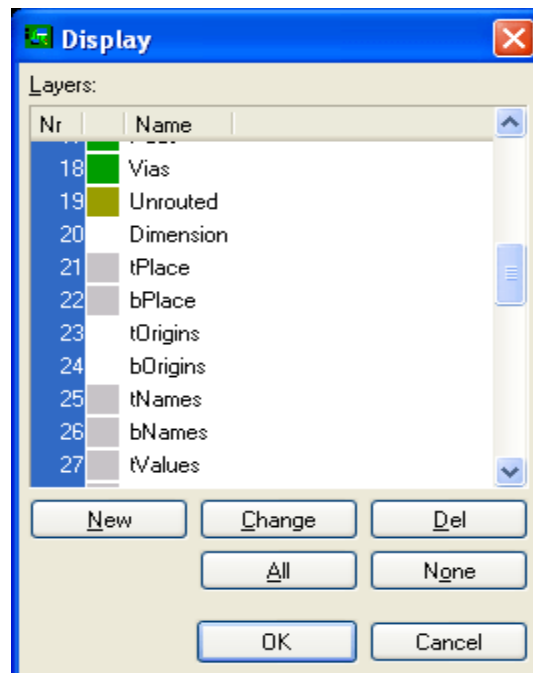
ΕΙΚΟΝΑ II-51

Στην συνέχεια πρέπει να κρύψουμε όλα αυτά που δεν χρειάζονται π.χ. τα υλικά, τα ονόματα, τις τιμές και να αφήσουμε εμφανής μόνο τις πίστες του κυκλώματος μας.

Για να το πετύχουμε αυτό πρέπει να πατήσουμε το κουμπί **Display**  από τον πίνακα των εργαλείων και να αφαιρέσουμε τις εξής επιλογές.

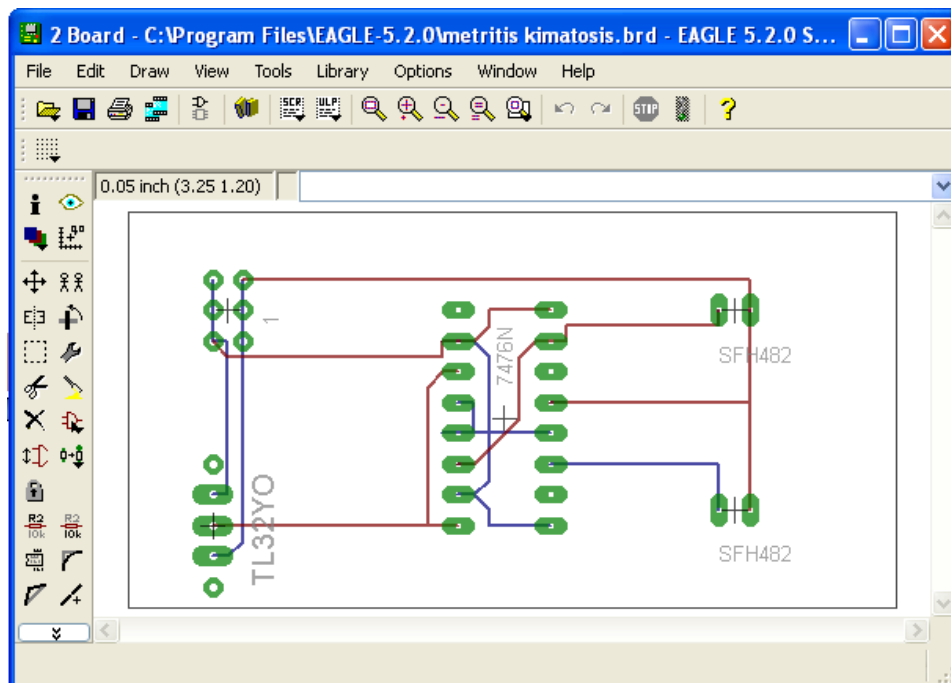
- Dimension
- tPlace
- bPlace

Στην οθόνη μας θα πρέπει να δούμε την εικόνα II-52 αφού πατήσουμε το πλήκτρο OK.



ΕΙΚΟΝΑ II-52

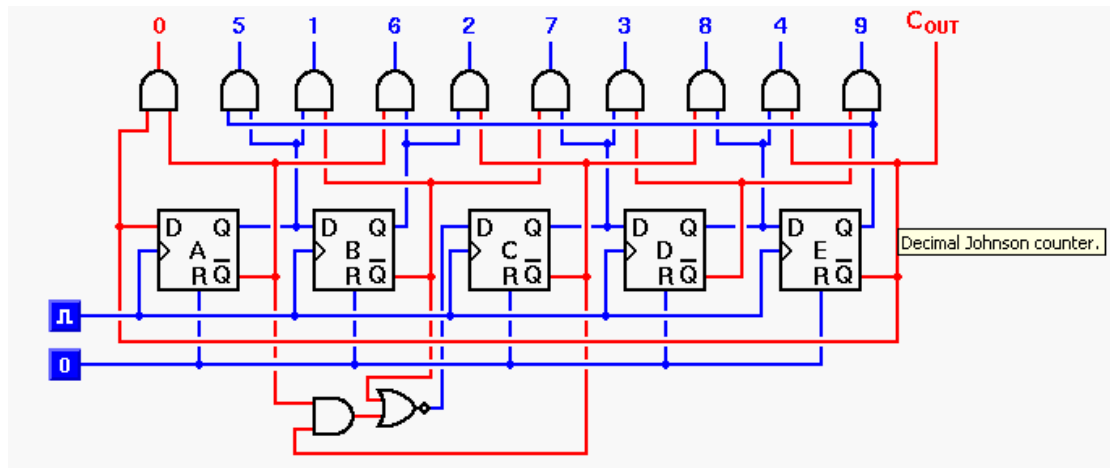
Έτσι λοιπόν το αποτέλεσμα του PCB μας θα είναι το εξής (εικόνα II-53):



ΕΙΚΟΝΑ II-53

Στάδιο 3^ο: Εφαρμογή

Βήμα 1ο: Οι επιμορφούμενοι ανοίγουν ένα νέο eagle schematic



ΕΙΚΟΝΑ ΙΙ-54

Βήμα 2ο: Καλούνται να σχεδιάσουν το παρακάτω κύκλωμα του δεκαδικού μετρητή JOHNSON (εικόνα ΙΙ-54).

Βήμα 3ο: Ελέγχουμε το schematic μας με τους δυο αυτόματους ελέγχους (ERC , ERRORS) και διορθώνουμε τυχών προβλήματα

Βήμα 4ο: Αποθηκεύουμε το νέο schematic μας ως «τροφodotiko».

Βήμα 5ο: Μετατρέπουν το schematic με τις γνωστές διαδικασίες σε PCB χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα εργαλεία του board και επιλέγοντας και τις δυο μεθόδους του routing , δηλαδή την χειροκίνητη και την αυτόματη (SINGLE & DOYBLE LAYER).

Δραστηριότητα 4η:
Δημιουργία σχηματικού διαγράμματος και PCB του χρονοστή 555

α. Γενικά

Η δραστηριότητα αφορά την σχεδίαση ενός κυκλώματος μετρητή κυμάτων

β. Ένταξη Δραστηριότητας στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Τάξη:	Β' Τάξη Επαγγελματικών Λυκείων (ΕΠΑ.Λ.)
Τομέας:	Ηλεκτρονικής
Μάθημα:	Ηλεκτρονικά υλικά και σχεδίαση
Διδακτικές ενότητες:	Δημιουργία schematic ενός κυκλώματος χρονοστή με το 555
Διδακτικές ώρες:	3

γ. Διδακτικοί Στόχοι

Σαν αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας ο επιμορφούμενος αναμένεται:

- Να σχεδιάζει σχηματικά διαγράμματα (schematic) στο σχεδιαστικό πρόγραμμα Eagle
- Να εξοικειωθεί με τα εργαλεία σχεδίασης που παρέχει το Eagle schematic
- Να μετατρέπει το σχηματικό διάγραμμα σε τυπωμένο κύκλωμα με το eagle-board.
- Να εξοικειωθεί με τα εργαλεία σχεδίασης που παρέχει το Eagle board

δ. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριοτήτων**Ρόλος ομάδας επιμορφούμενων**

Να συνεργαστούν για την σχεδίαση ενός PC-Board.

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Οι επιμορφούμενοι που αποτελούν την ομάδα αναλαμβάνουν συγκεκριμένους ρόλους

Επιμορφούμενος Α: 1^{ος} Μελετητής - Εκπρόσωπος ομάδας

Είναι ο επιμορφούμενος που έχει τη μεγαλύτερη ευχέρεια στο χειρισμό του Eagle
Αναλαμβάνει να βοηθήσει τα άλλα μέλη της ομάδας στην κατανόηση των βασικών αρχών λειτουργίας του λογισμικού.

Επιμορφούμενος Β: 2^{ος} Μελετητής

Στην παρούσα δραστηριότητα δεν έχει κάποια ειδική αρμοδιότητα.

Επιμορφούμενος Γ: 3^{ος} Μελετητής

Δεν έχει κάποια ειδική αρμοδιότητα.

Κάθε επιμορφούμενος έχει στη διάθεσή του τα εξής:

- Έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και στο διαδίκτυο.
- Έναν λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- Έντυπα με οδηγίες για την διαδικασία σχεδίασης

Λογισμικά: Eagle, MS Office

Στάδιο 1°: Προετοιμασία

Ο επιμορφωτής κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Δίνονται στους επιμορφούμενους προφορικές οδηγίες, στις οποίες αναλύεται ο ρόλος του κάθε επιμορφούμενου καθώς και ο γενικότερος σκοπός της δραστηριότητας.

Στάδιο 2°: Παρουσίαση

Ο επιμορφωτής παρουσιάζει στους επιμορφούμενους τα μέρη από τα οποία αποτελείται το eagle schematic. αυτά είναι:

- Τα εργαλεία του eagle schematic .
- Η διαδικασία σχεδιασμού σχηματικού διαγράμματος.
- Τις βασικές αρχές λειτουργίας του PCB board:

Ξεκινώντας το eagle (schematic)

Ξεκινάτε το eagle όπως προαναφέρεται.

Αφού ανοίξαμε το παράθυρο του schematic , τώρα πρέπει να αποθηκεύσουμε το όνομα του schematic μας με όνομα «555», ακολουθώντας τα εξής :

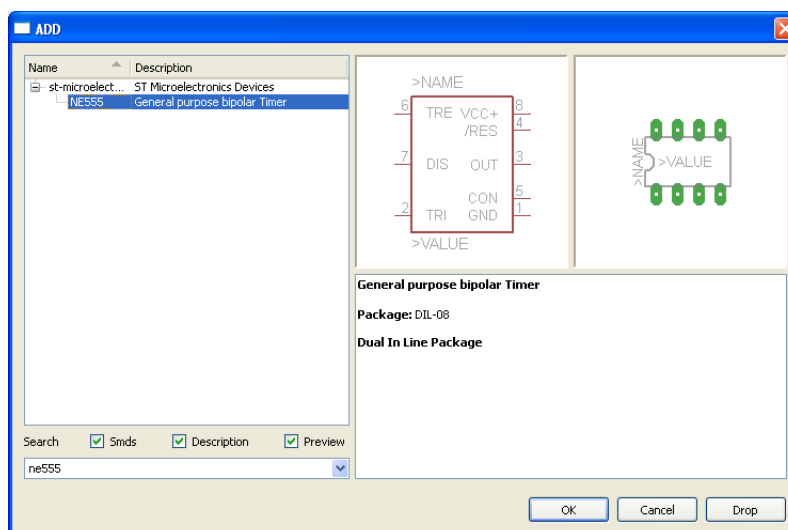
file > save as

Γράφουμε το όνομα και πατάμε save.

Διαδικασία σχεδίασης

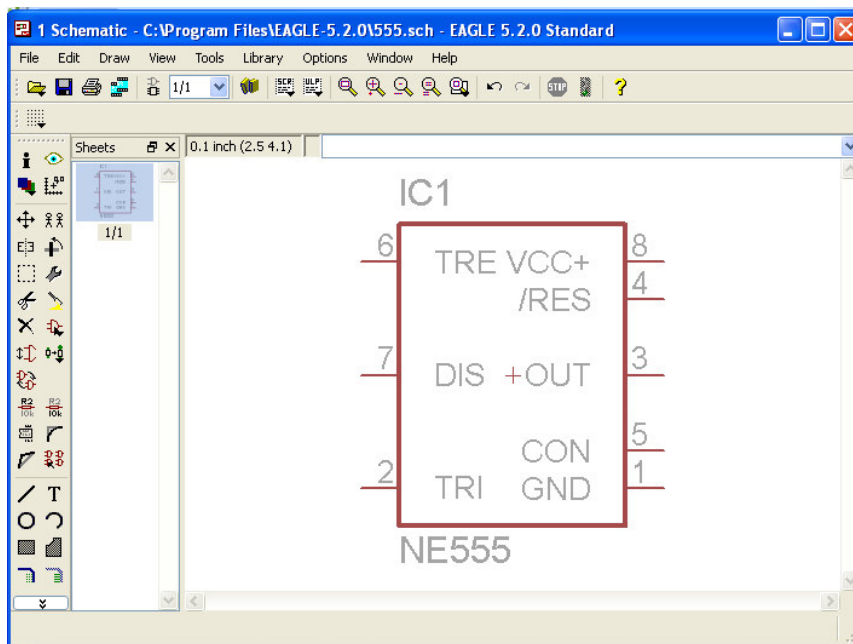
Πάνω από το χώρο σχεδίασης εμφανίζεται μια γραμμή εντολών στην οποία πληκτρολογούμε την εντολή add ώστε να ανοίξει η βιβλιοθήκη του eagle , ή από το μενού edit επιλέγουμε την ίδια εντολή ή από την μπάρα εργαλείων που βρίσκεται αριστερά του πάνελ σχεδίασης.

Αφού ανοίξουμε την βιβλιοθήκη ψάχνουμε για τα εξαρτήματα μας , αλλά επειδή η βιβλιοθήκη είναι αρκετά μεγάλη πληκτρολογούμε το όνομα του εξαρτήματος στην γραμμή εύρεσης που μας παρέχει η βιβλιοθήκη και πατάμε ENTER. Παρατηρούμε ότι στα δεξιά μας δίνεται μια συνοπτική περιγραφή του εξαρτήματος μαζί με την μορφή του σε σχηματικό και σε PCB. (εικόνα II-55)



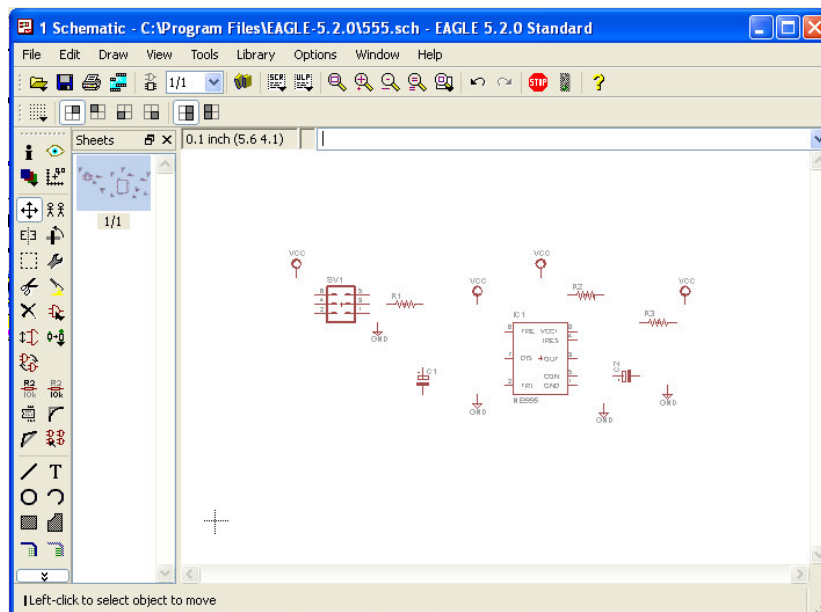
EIKONA II-55

Πατώντας OK διαπιστώνουμε ότι το εξάρτημα μας είναι έτοιμο να τοποθετηθεί οπουδήποτε μέσα στο χώρο σχεδίασης μας και σε όση ποσότητα επιθυμούμε πατώντας δεξί κλικ. (εικόνα II-56)



ΕΙΚΟΝΑ II-56

Στην συνέχεια για να τοποθετήσουμε ένα άλλο εξάρτημα πατάμε escape από το πληκτρολόγιο ή stop από το εικονίδιο του menu και μας ξαναπάει στην βιβλιοθήκη. Αξίζει να σημειωθεί ότι κινήσεις που δεν επιθυμούμε στο schematic μας, μπορούμε να της αναιρέσουμε επιλέγοντας undo από το menu edit.



ΕΙΚΟΝΑ II-57

Κάθε εξάρτημα που έχουμε επιλεγμένο μπορεί να περιστρέφεται στη θέση που το θέλουμε πατώντας διαδοχικά αριστερό κλικ. Τοποθετούμε όλα τα εξαρτήματα, όπως φαίνεται στην εικόνα II-57.

Το επόμενο βήμα αφού ολοκληρώσουμε την τοποθέτηση των εξαρτημάτων είναι να ενώσουμε τα εξαρτήματα με διαδρόμους.

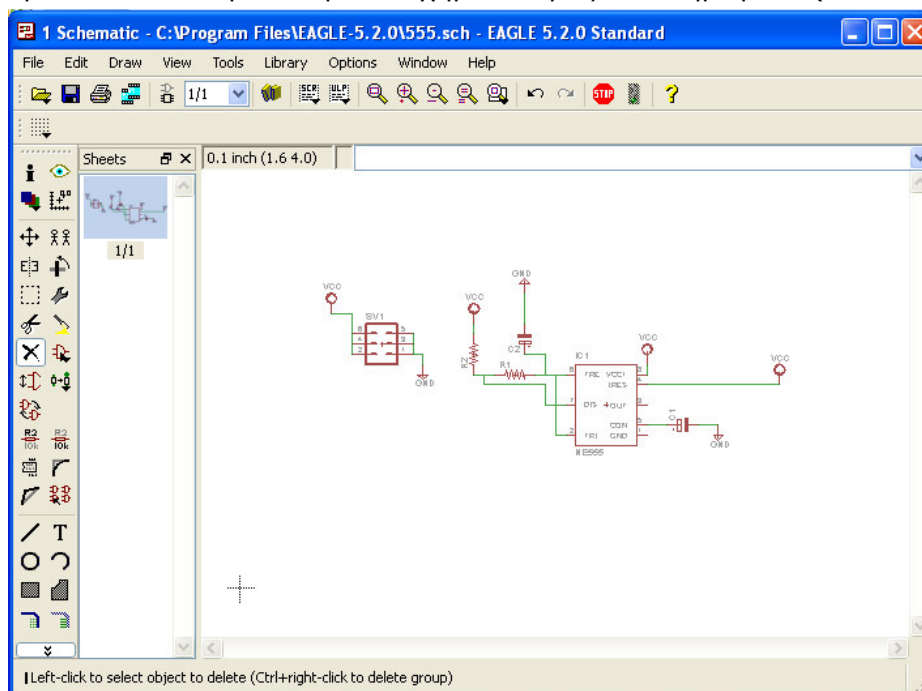
Πληκτρολογώντας την εντολή `net` μας δίνεται η δυνατότητα να κάνουμε χρήση καλωδίου για την σύνδεση των εξαρτημάτων, μπορούμε επίσης να κάνουμε χρήση καλωδίου πατώντας το κουμπί `WIRE`. Πάνω από την γραμμή εντολών θα εμφανιστεί ένα μικρό μενού από το οποίο μπορούμε να επιλέξουμε τι μορφή θέλουμε να έχει το καλώδιο μας όταν θα σχηματίζει γωνίες. Μπορούμε να αλλάξουμε την γωνία του καλωδίου κάνοντας διαδοχικά αριστερό κλικ εκεί που χρειάζεται γωνία.

Αξίζει να σημειωθεί ότι μπορούμε με διπλό δεξί κλικ να σταματήσουμε το καλώδιο και πατώντας κλικ σε άλλο σημείο να το συνεχίσουμε.

Πλέγμα :

Πληκτρολογώντας την εντολή `grid` εμφανίζεται ένα μενού που μας επιτρέπει να εμφανίσουμε το πλέγμα κατά την σχεδίαση καθώς και να ρυθμίσουμε την απόσταση μεταξύ των σημείων του πλέγματος.

Στην παρακάτω εικόνα βλέπουμε το σχηματικό μας ολοκληρωμένο (εικόνα II-58)

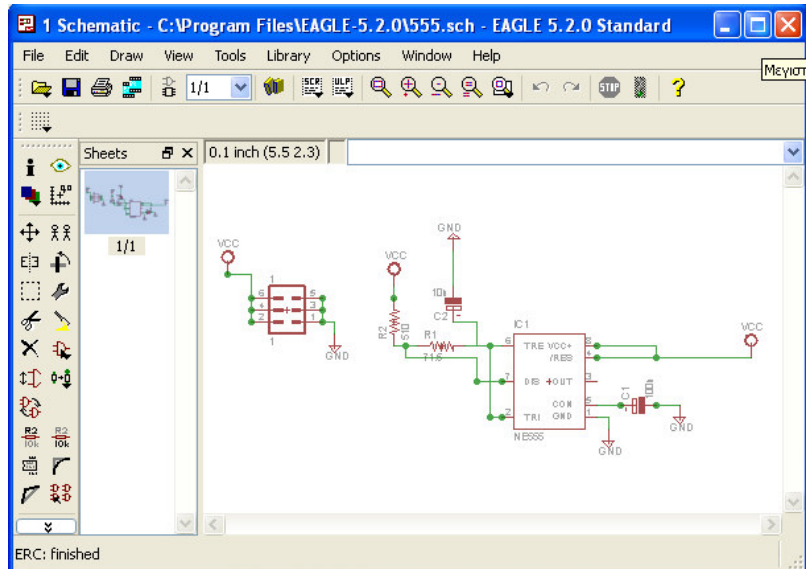


ΕΙΚΟΝΑ II-58

Χρήσιμοι χειρισμοί κατά την σχεδίαση

Για την ονομασία και την μετακίνηση των εξαρτημάτων, ακολουθείτε την διαδικασία που προαναφέρθηκε σε προηγούμενες δραστηριότητες.



Το τελικό κύκλωμα μας πριν το μετατρέψουμε σε PCB φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. (εικόνα II-59)



ΕΙΚΟΝΑ II-59

Έλεγχος σφαλμάτων

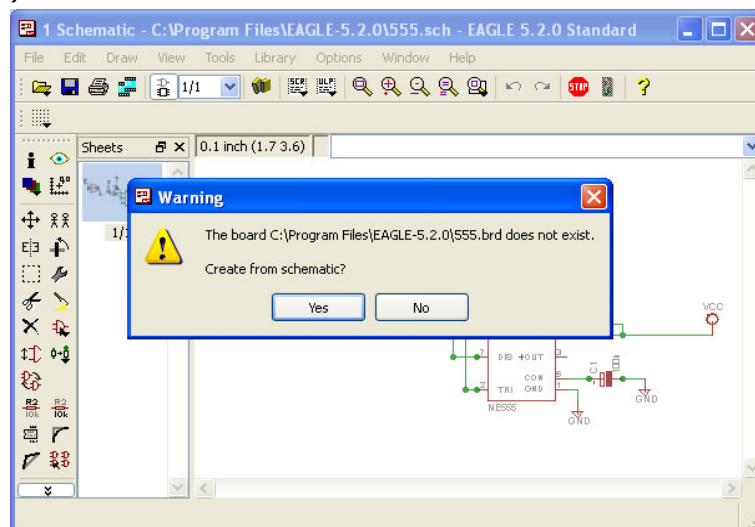
Πραγματοποιείται σε δυο στάδια :

- Το πρώτο στάδιο είναι το ERC (έλεγχος συνδέσεων) που μπορούμε να τον πραγματοποιήσουμε πατώντας το κουμπί ERC  Erc
- Το δεύτερο στάδιο είναι το ERROR (γενικός έλεγχος) που μπορούμε να τον πραγματοποιήσουμε πατώντας το κουμπί  Errors
- Και τα δυο αυτά κουμπιά βρίσκονται πατώντας το βελάκι κάτω από το μενού εργαλείων που βρίσκεται αριστερά του panel σχεδίασης.

Αφού έχουν γίνει οι τυπικοί έλεγχοι τότε μπορούμε να προχωρήσουμε στην δημιουργία του PCB.

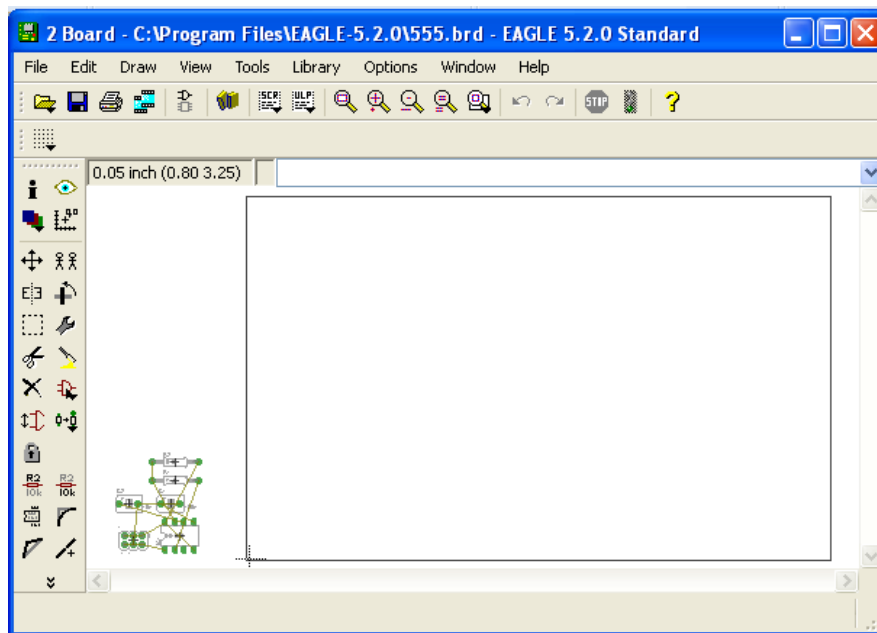
Δημιουργία PCB.

Από το schematic επιλέγουμε στην γραμμή εργαλείων του μενού το εικονίδιο board. Αφού πατήσουμε το board θα εμφανιστεί ένα warning και πατάμε yes (εικόνα II-60).



ΕΙΚΟΝΑ II-60

Από την στιγμή που πατήσουμε yes περνάμε από το schematic στο board (εικόνα II-61)

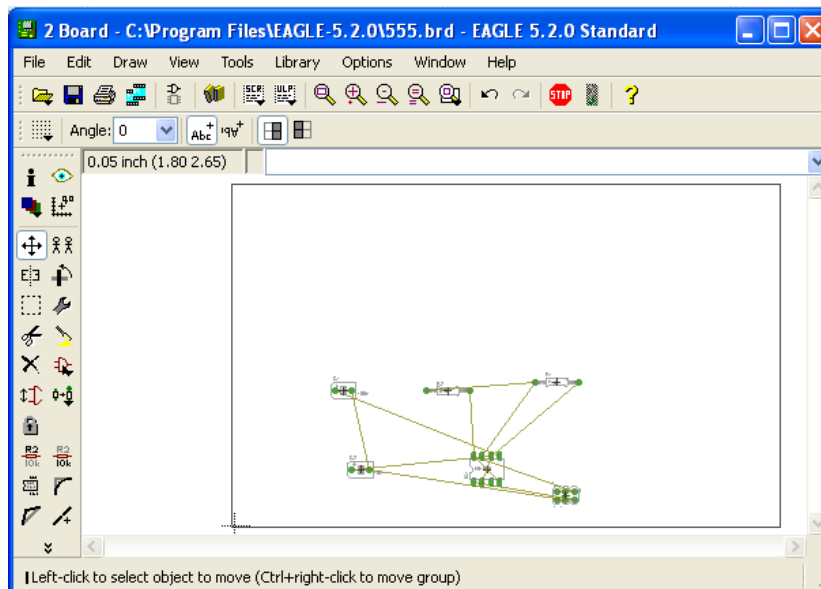


ΕΙΚΟΝΑ II-61

Με το εικονίδιο move :



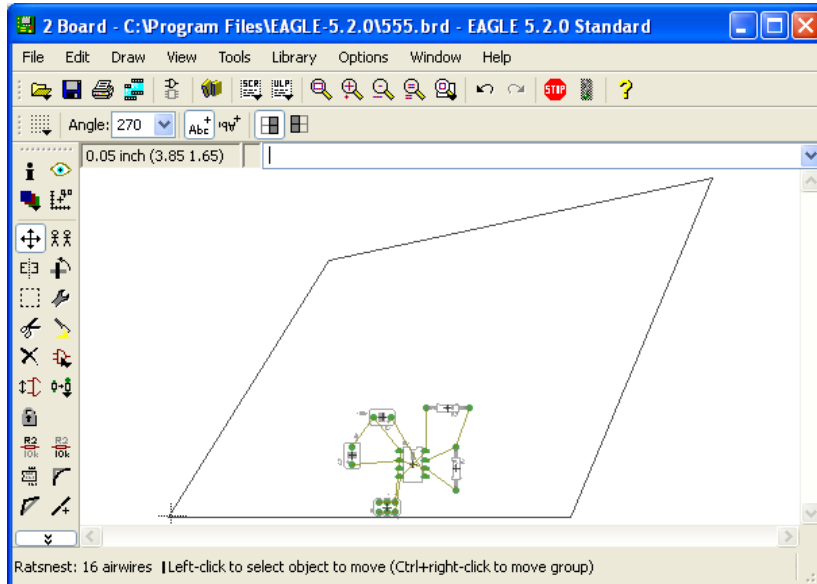
Θα μεταφέρουμε όλα τα εξαρτήματα που βρίσκονται έξω από το τετράγωνο πλαίσιο , μέσα σε αυτό. Αφού τα μεταφέρουμε στην συνέχεια τοποθετούμε στα σημεία που θέλουμε να βρίσκονται. Διαπιστώνουμε ότι αρκετά από τα εξαρτήματα έχουν τα καλώδια τους «μπλεγμένα» (εικόνα II-62)



ΕΙΚΟΝΑ II-62

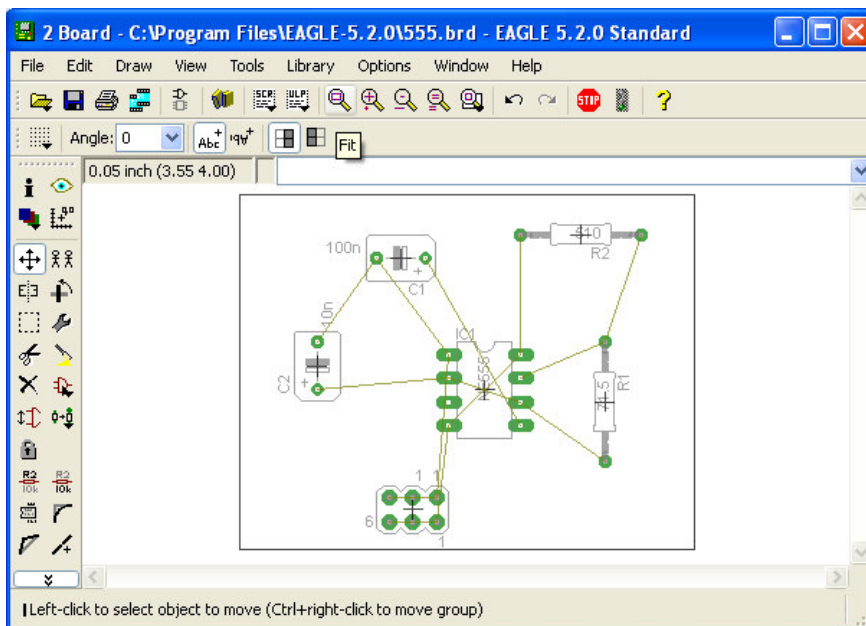
Οι κινήσεις που πρέπει να κάνουμε ώστε να βάλουμε τα καλώδια στη σωστή θέση είναι οι εξής :

- Με το δεξί πατάμε διαδοχικά περιστρέφοντας το εξάρτημα έως που να φέρουμε τις γραμμές στην επιθυμητή τους θέση.
- Γράφουμε στην γραμμή εντολών RAT ώστε να γίνει αυτόματη επιλογή της πιο εύκολης διαδρομής, η μπορούμε από το μενού με τα εργαλεία στα πλάγια του panel που εργαζόμαστε να κάνουμε κλικ στο βελάκι κάτω αριστερά και να επιλέξουμε το RATNET (εικόνα II-63)



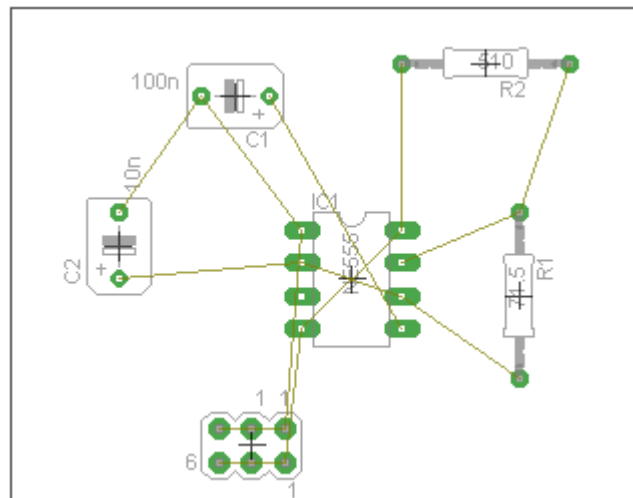
ΕΙΚΟΝΑ II-63

Αφού ολοκληρώσαμε την διαδικασία της σωστής τοποθέτησης των εξαρτημάτων μέσα στο πλαίσιο μπορούμε να μετακινήσουμε το πλαίσιο γύρο από τα εξαρτήματα ώστε κατά την κατασκευή της πλακέτας ένα έχουμε μια πλακέτα ακριβώς μέσα στο στεφάνι της. (εικόνα II-64)



ΕΙΚΟΝΑ II-64

Με το F4 μικραίνουμε το πλαίσιο στην συνέχεια με το mouse μετακινούμε το στεφάνι εκεί που το επιθυμούμε. (εικόνα II-65)



ΕΙΚΟΝΑ II-65

Η Διαδικασία του Routing

Χειροκίνητο routing

Το χειροκίνητο routing έχει περιγραφεί σε προηγούμενη παρουσίαση και γι' αυτό απλώς παραθέτουμε τους τρόπους παρακάτω.

Τα εργαλεία με τα οποία θα εργαστούμε είναι τα εξής :

- Το route , με αυτό τοποθετούμε τον διάδρομο από εξάρτημα σε εξάρτημα
- Το ripup , με αυτό αφαιρούμε τον διάδρομο από εξάρτημα σε εξάρτημα

Route  ripup

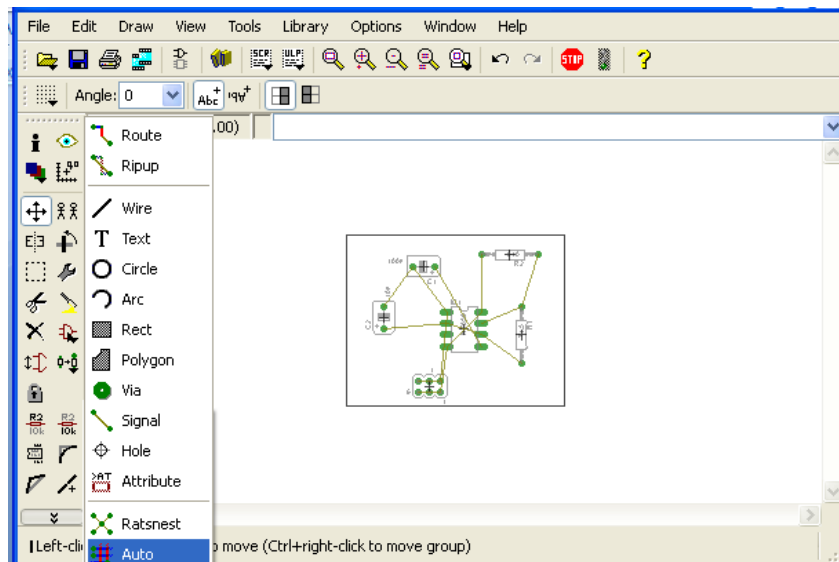
Πληκτρολογώντας στην γραμμή εντολών την εντολή rout αυτόματα εμφανίζεται ένα μενού που περιλαμβάνει διάφορες λειτουργίες. Μια από αυτές τις λειτουργίες είναι και το πλάτος του διαδρόμου width στο οποίο βάζουμε τιμή 0.066.

Στην συνέχεια με τα δυο γνωστά εργαλεία ξεκινάμε να περνάμε τον διάδρομο από εξάρτημα σε εξάρτημα και να τον αφαιρούμε σε περίπτωση που θέλουμε να κάνουμε αλλαγές.

Παρατηρούμε ότι χειριζόμαστε τις γωνίες των διαδρόμων όπως και τις γωνίες των καλωδίων στο schematic

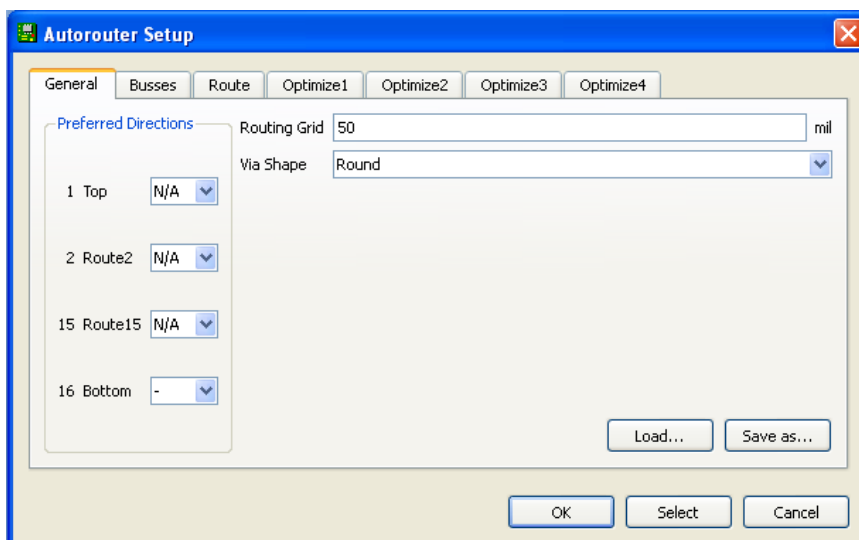
Αυτόματη δρομολόγηση

Στο Eagle κατά την διαδικασία του Routing εμφανίζεται PCB δυο επιστρώσεων (double layer) , αυτό όμως είναι ασύμφορο για απλές κατασκευές και για τον λόγο αυτό θα κάνουμε κάποιες απαραίτητες ρυθμίσεις ώστε να φτιάξουμε μονό layer. Αρχικά πάμε στο εικονίδιο auto route (εικόνα II-66).



ΕΙΚΟΝΑ II-66

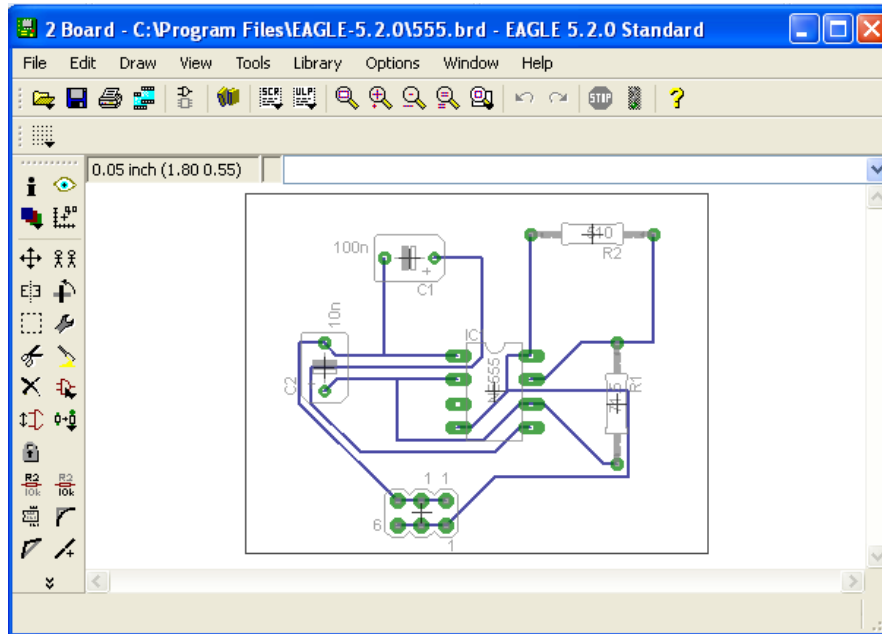
Αφού πατήσουμε το auto εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο (εικόνα II-67)



ΕΙΚΟΝΑ II-67

Στην εικόνα II-67 παρουσιάζονται οι ρυθμίσεις για το σωστό routing.

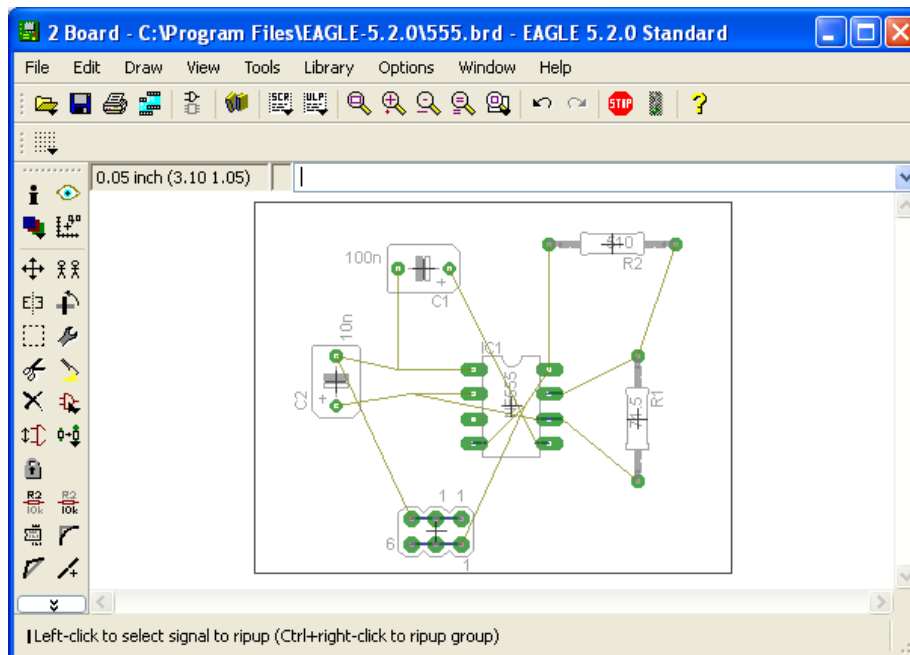
Στην συνέχεια πατάμε OK και βλέπουμε τους διαδρόμους να εμφανίζονται αυτόματα καθώς μια μπάρα φόρτωσης δεδομένων θα μας δείχνει το ποσοστό της δρομολόγησης. (εικόνα 68)



ΕΙΚΟΝΑ II-68

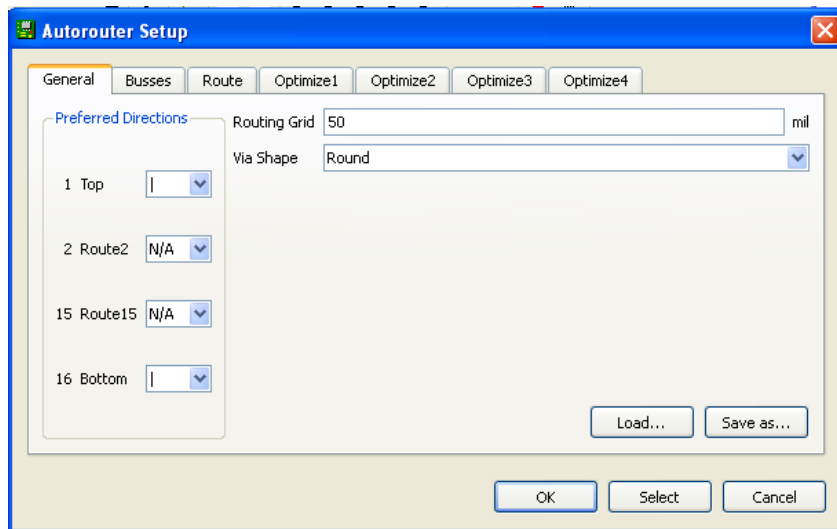
Σε περίπτωση που το κύκλωμά μας είναι αρκετά περίπλοκο, τότε μπορούμε να κάνουμε ένα κύκλωμα DOUBLE LAYER, ως εξής:

- Επιστρέφουμε το κύκλωμα μας στην αρχική μορφή με RIPUP (εικόνα II-69).



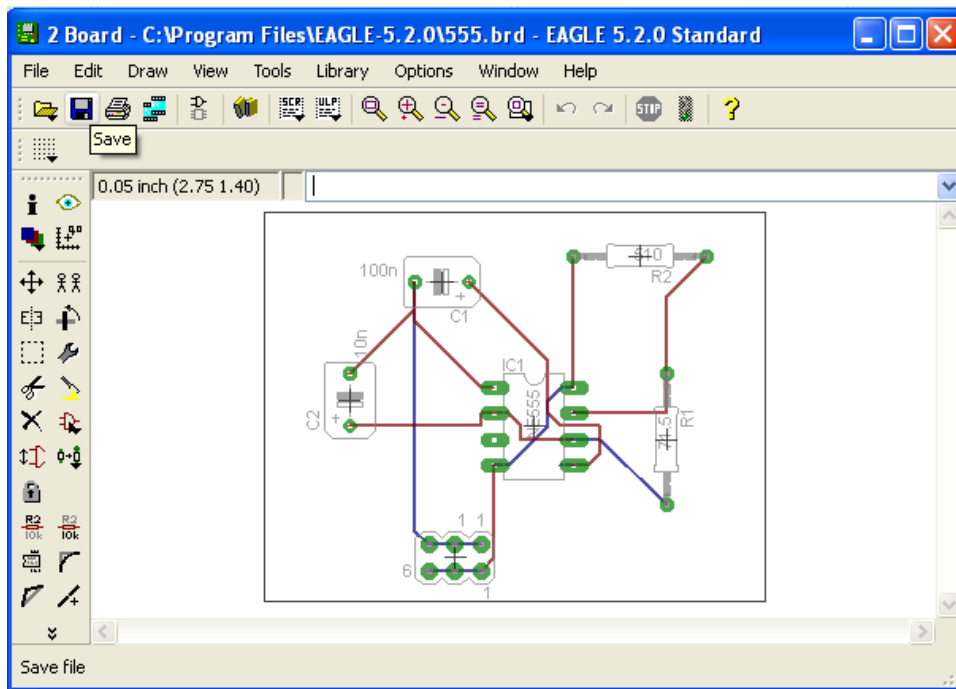
ΕΙΚΟΝΑ II-69

- Θα κάνουμε κάποιες απαραίτητες ρυθμίσεις ώστε να φτιάξουμε DOUBLE LAYER. Αρχικά πάμε στο εικονίδιο auto route και κάνουμε τις εξής ρυθμίσεις (εικόνα II-70).




ΕΙΚΟΝΑ II-70

Στην εικόνα II-71 μπορούμε να δούμε το double layer κύκλωμα μας



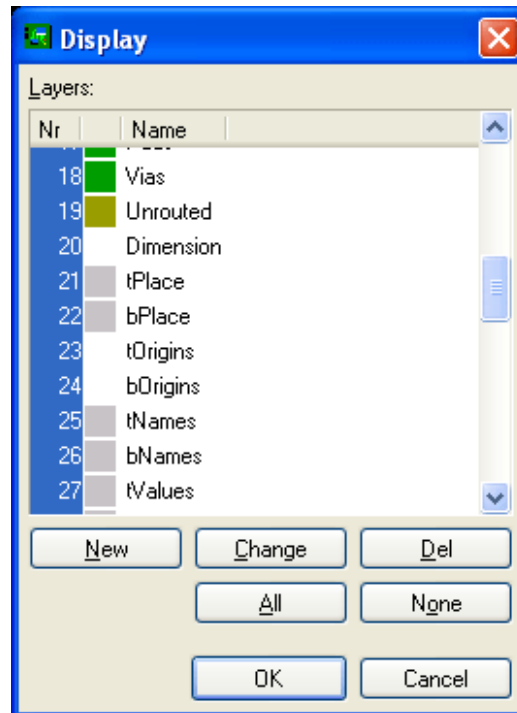
ΕΙΚΟΝΑ II-71

- Στην συνέχεια πρέπει να κρύψουμε όλα αυτά που δεν χρειάζονται π.χ. τα υλικά, τα ονόματα, τις τιμές και να αφήσουμε εμφανής μόνο τις πίστες του κυκλώματος μας.

Για να το πετύχουμε αυτό πρέπει να πατήσουμε το κουμπί **Display**  από τον πίνακα των εργαλείων και να αφαιρέσουμε τις εξής επιλογές.

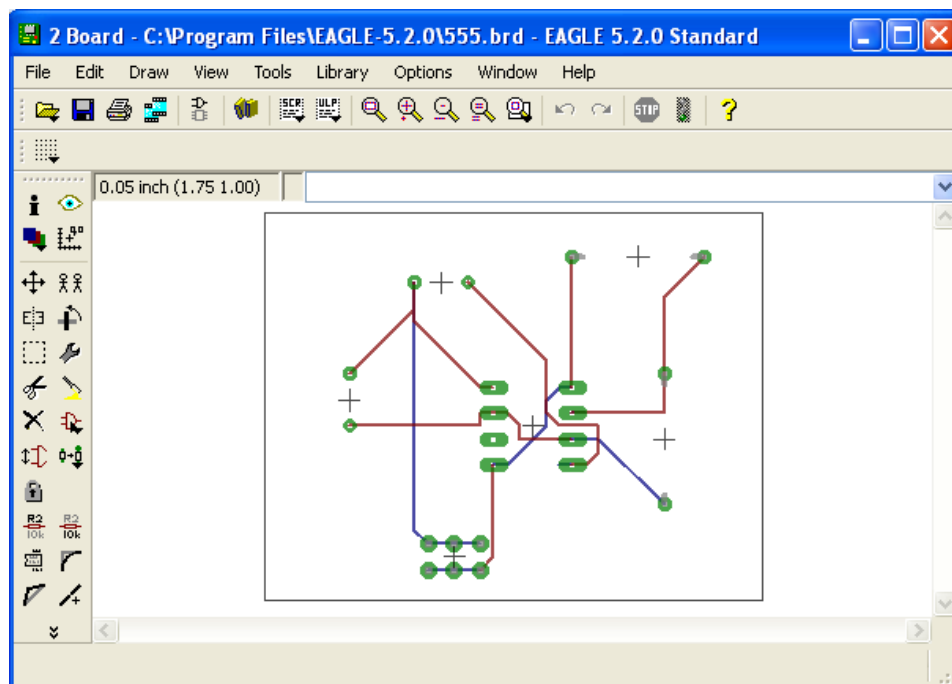
- Dimension
- tPlace
- bPlace

Στην οθόνη μας θα πρέπει να δούμε την παρακάτω εικόνα αφού πατήσουμε το πλήκτρο OK. (εικόνα II-72)



ΕΙΚΟΝΑ II-72

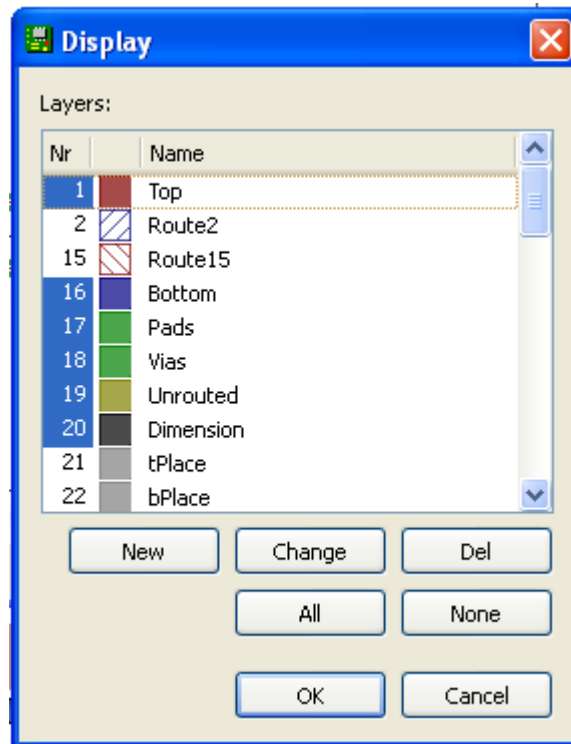
Έτσι λοιπόν το αποτέλεσμα του PCB μας θα είναι το εξής (εικόνα II-73):



ΕΙΚΟΝΑ II-73

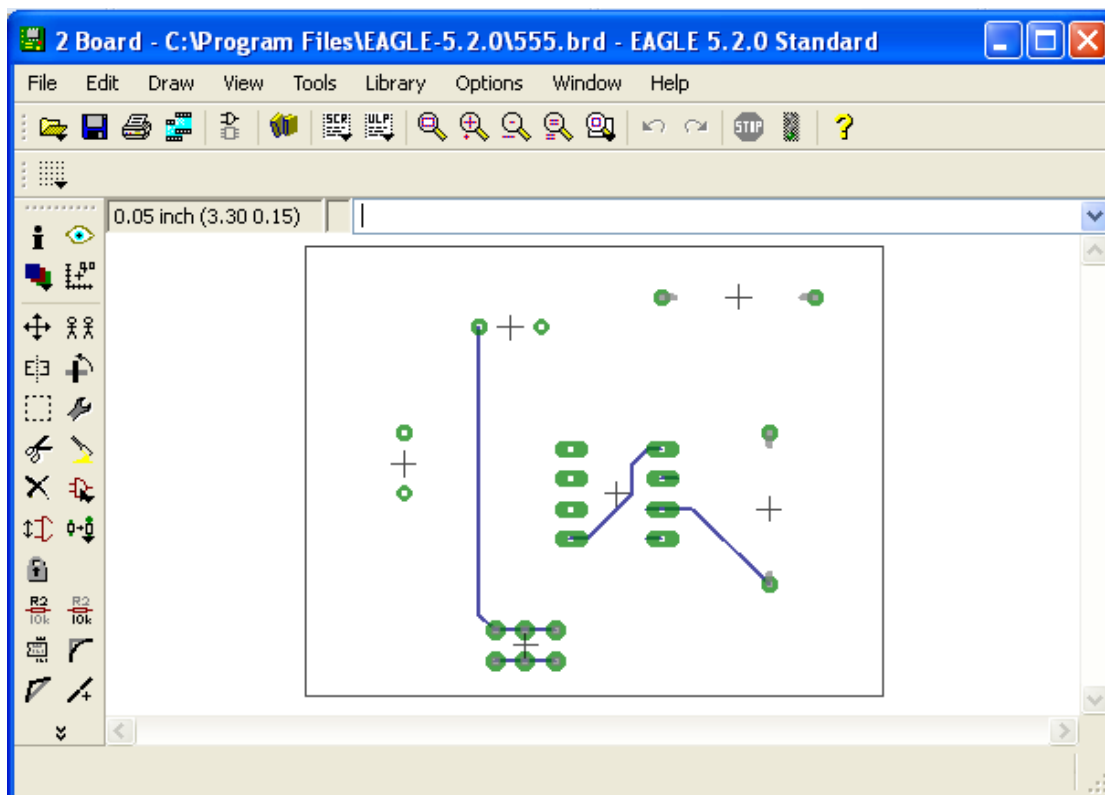
Ένα ακόμα βήμα είναι να δούμε τα layer ένα προς ένα ξεχωριστά, είναι το ακόλουθο:

- Πάμε στο μενού «display».



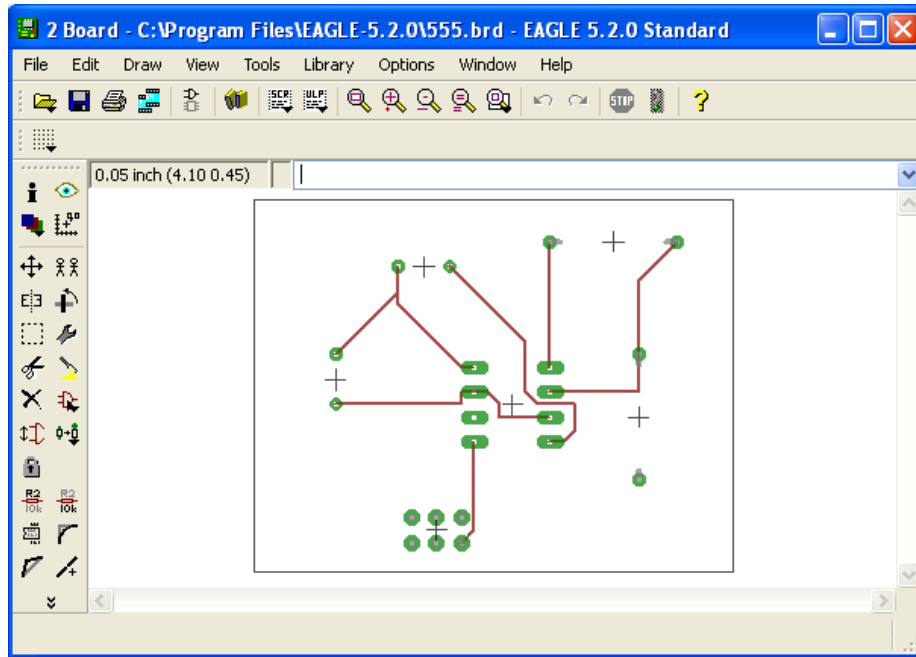
EIKONA II-74

- Αφαιρούμε το top και έχουμε το σχήματα της εικόνας II-75.



EIKONA II-75

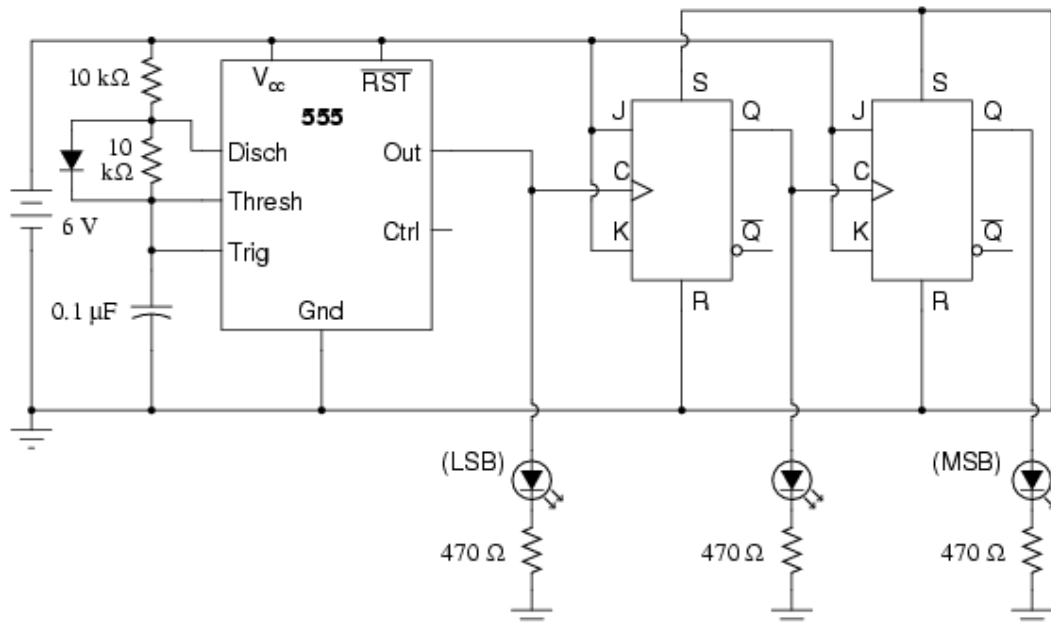
- Αφαιρούμε το bottom και έχουμε το σχήματα της εικόνας II-76.



ΕΙΚΟΝΑ II-76

Στάδιο 3^ο: Εφαρμογή

Βήμα 1^ο: Οι επιμορφούμενοι ανοίγουν ένα νέο eagle schematic και καλούνται να σχεδιάσουν το παρακάτω κύκλωμα του ασύγχρονου μετρητή με JK flip-flop. (εικόνα II-77)



ΕΙΚΟΝΑ II-77

Βήμα 2^ο: Ελέγχουμε το schematic μας με τους δυο αυτόματους ελέγχους (ERC , ERRORS) και διορθώνουμε τυχόν προβλήματα

Βήμα 3^ο: Αποθηκεύουμε το νέο schematic μας ως «asynchronous»

Βήμα 4^ο: Μετατρέπουν το schematic με τις γνωστές διαδικασίες σε PCB χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα εργαλεία του board και επιλέγοντας και τις δυο μεθόδους του routing , δηλαδή την χειροκίνητη και την αυτόματη (SINGLE & DOYBLE LAYER).

Μέρος ΙΙΙ

Θέμα: Εργαστηριακές ασκήσεις σε εικονικό περιβάλλον με το λογισμικό NI Circuit Design Suite 10

1. Γενικά

Το σεμινάριο αφορά την αξιοποίηση του λογισμικού NI Circuit Design Suite 10 καθώς και του διαδικτύου στην τεχνική και επαγγελματική εκπαίδευση, και συγκεκριμένα στη διδασκαλία του μαθήματος «Εφαρμογές Προγραμματισμού για Ηλεκτρονικούς» των ειδικοτήτων «Ηλεκτρονικών Υπολογιστικών Συστημάτων και Δικτύων» και «Ηλεκτρονικών Συστημάτων Επικοινωνιών» της Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. του τομέα Ηλεκτρονικής και ως εξομοιωτής σε όλα τα εργαστηριακά μαθήματα του τομέα Ηλεκτρονικής της Β΄ και Γ΄ τάξης ΕΠΑ.Λ.

Βασίζεται στην πραγματοποίηση ενός επιμορφωτικού σεναρίου με θέμα τον τρόπο προσομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. Το αντικείμενο αυτό ενσωματώνεται στις διδακτικές ενότητες του βιβλίου «Εφαρμογές Προγραμματισμού για Ηλεκτρονικούς» που διδάσκεται στην Γ΄ τάξη των ΕΠΑΛ, χρησιμοποιώντας και ασκήσεις του βιβλίου.

Οι επιμορφούμενοι χωρίζονται σε μικρές ομάδες, κάθε μία από τις οποίες αντιπροσωπεύει τα μέλη της υποτιθέμενης εταιρίας. Ο επιμορφωτής αναλαμβάνει ρόλο συντονιστή του έργου.

Οι πρώτες δραστηριότητες αφορούν τη γνωριμία με το λογισμικό και τις βασικές αρχές λειτουργίας του καθώς επίσης και την οργάνωση της εργασίας στον υπολογιστή.

Οι επιμορφούμενοι καλούνται να μάθουν τις δυνατότητες και τον χειρισμό του λογισμικού NI Circuit Design Suite 10 καθώς και να εξομοιώνουν κυκλώματα με την βοήθεια των δυνατοτήτων του NI Circuit Design Suite 10.

Στην επόμενη ενότητα παρουσιάζονται ορισμένες από τις δυνατότητες του λογισμικού. Γίνεται αναζήτηση στο διαδίκτυο για σχετικά θέματα και πηγές που αφορούν α λογισμικά προσομοίωσης καθώς και τη χρήση του NI Circuit Design Suite 10 για το σκοπό αυτό.

2. Ένταξη Σεμιναρίου στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Τάξη:	Γ΄ τάξη ΕΠΑΛ
Τομέας:	Ηλεκτρονικής
Ειδικότητα:	Ηλεκτρονικών Υπολογιστικών Συστημάτων και Δικτύων Ηλεκτρονικών Συστημάτων Επικοινωνιών
Μάθημα:	Εφαρμογές Προγραμματισμού για Ηλεκτρονικούς
Διδακτικές ώρες:	3

3. Περιγραφή επιμορφωτικού σεναρίου

Οι επιμορφούμενοι χωρίζονται σε ομάδες των τριών ατόμων και ο καθένας αναλαμβάνει ένα συγκεκριμένο ρόλο ανάλογα με την εξοικείωσή του στη χρήση του υπολογιστή και του λειτουργικού συστήματος Windows, του δικτύου και του παρόμοιων λογισμικών με το NI Circuit Design Suite 10. Στην συνέχεια όμως αφού και οι υπόλοιποι εξοικειωθούν με τα παραπάνω λειτουργικά συστήματα, αλλάζουν ρόλους σε κάθε δραστηριότητα. Στις ομάδες δίνονται σε έντυπη μορφή τα σχέδια των διατάξεων των εργαστηριακών ασκήσεων.

Το σενάριο έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να κινητοποιεί όλους τους επιμορφούμενους να αντιμετωπίσουν όλα τα απαιτούμενα στάδια, προκειμένου να καταλήξουν στην δυνατότητα αξιοποίησης των παρουσιαζόμενων δυνατοτήτων του λογισμικού με δημιουργικό τρόπο.

Κατανέμονται ρόλοι ανάλογα με το δυναμικό του κάθε επιμορφούμενου για να αποσαφηνίζονται έννοιες και να υιοθετούνται πρακτικές μεταξύ των μελών των ομάδων, αλλά και μεταξύ των ομάδων και του επιμορφωτή, ώστε οι επιμορφούμενοι να γίνονται ικανοί να λύνουν τα προβλήματα που παρουσιάζονται.

Η επιλογή του θέματος του επιμορφωτικού σεναρίου έχει σαν σκοπό τη σύνδεση του μαθήματος «Εφαρμογές Προγραμματισμού για Ηλεκτρονικούς» με την επαγγελματική πράξη διότι το αντικείμενο του μαθήματος αφορά θέματα που πλέον χειρίζονται ευκολότερα και με μεγαλύτερη ακρίβεια με τη βοήθεια Η/Υ και κατάλληλων λογισμικών.

4. Διδακτικοί Στόχοι

Σαν αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας του σεναρίου οι επιμορφούμενοι αναμένεται:

- Να εξοικειωθούν με το περιβάλλον εργασίας του λογισμικού
- Να ενημερωθούν για τις βασικές λειτουργικότητες του λογισμικού
- Να εξοικειωθούν με το επιλογές του πίνακα ελέγχου του λογισμικού
- Να ενημερωθούν για τις βασικές λειτουργικότητες πίνακα ελέγχου του λογισμικού
- Να εξοικειωθούν με την έννοια της εργαστηριακής άσκησης σε εικονικό περιβάλλον
- Να δημιουργήσουν μια δικής τους εργαστηριακή άσκηση σε εικονικό περιβάλλον
- Να εξοικειωθούν με βασικές λειτουργικότητες και πρακτικές εκτέλεσης του λογισμικού σε περιβάλλον εικονικής άσκησης

5. Απαραίτητοι Τεχνολογικοί Πόροι

- **Εργαστηριακοί χώροι:** Το εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου
- **Διαδικτυακή υποδομή:** Τοπικό δίκτυο και σύνδεση στο Internet.
- **Υλικό (Hardware):** Υπολογιστές, ένας server, ένας εκτυπωτής συνδεδεμένος στο δίκτυο.
- **Λογισμικά Εργαλεία (Software):** Το λογισμικό LabVIEW, ένας browser (π.χ. Internet Explorer) και άλλες εφαρμογές όπως Acrobat Reader, Word.

6. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριοτήτων

Το εκπαιδευτικό σεμινάριο αποτελείται από μία δραστηριότητα, το θέμα της οποίας παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα. Το τρίωρο είναι εισαγωγικό και αφορά στις δυνατότητες, τις λειτουργίες και γενικά τη φιλοσοφία του λογισμικού NI Circuit Design Suite 10. Εκτενέστερη αναφορά στην περιγραφή και στους στόχους των δραστηριοτήτων γίνεται στο αναλυτικό πρόγραμμα του σεμιναρίου.

α/α	Διάρκεια (ώρες)	Θέμα
1	3	Ξενάγηση στο περιβάλλον του NI Circuit Design Suite 10

Θα δοθούν σε έντυπη μορφή: α) πίνακες με τις εργαλειοθήκες του λογισμικού, β) τα δείγματα διατάξεων εργαστηριακών ασκήσεων που σχετίζονται άμεσα με την θεματολογία των μαθημάτων. Μπορούν να δοθούν τα στοιχεία αυτά και σε ηλεκτρονική μορφή (ενσωματωμένα σε αρχεία PDF ή WORD).

7. Περιγραφή ρόλων συμμετεχόντων

Στην πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων οι επιμορφούμενοι έχουν συγκεκριμένους ρόλους:

Ρόλος επιμορφούμενου

Οι επιμορφούμενοι χωρίζονται σε ομάδες των τριών ατόμων. Όλοι σχεδιάζουν και εκτελούν τις εργασίες και δραστηριότητες κάθε ενότητας του σεμιναρίου. Στα πλαίσια της ομάδας, είναι δυνατό κάθε επιμορφούμενος να σχεδιάσει τμήμα του σχεδίου, ύστερα από συνεννόηση με την ομάδα του. Τέλος παραδίδει την εργασία του στον εκπρόσωπο της ομάδας του είτε ηλεκτρονικά μέσω e-mail είτε αποθηκεύοντας την σε ένα κοινό φάκελο που έχουν δημιουργήσει στο τοπικό δίκτυο σαν ομάδα.

Οι εκπαιδευτικές θεωρίες για τη ομαδοσυνεργατική μάθηση προτείνουν ότι μια ομάδα πρέπει να αποτελείται από μονό αριθμό μελών με καταλληλότερους τους αριθμούς τρία και πέντε. Για το συγκεκριμένο σεμινάριο όπου η δημιουργικότητα των επιμορφούμενων παίζει κεντρικό ρόλο στην μαθησιακή πορεία και καθώς η δημιουργικότητα αυτή ποικίλει σε ατομικό επίπεδο με πιθανώς μεγάλες αποκλίσεις προτείνεται οι ομάδες να αποτελούνται από τον μικρότερο δυνατό αριθμό δηλ. των τριών.

Ρόλος ομάδας επιμορφούμενων

Κάθε ομάδα προσομοιάζει μια ομάδα εργασίας προσομοίωσης ενός ηλεκτρονικού κυκλώματος σε πραγματικές συνθήκες.

Σε κάθε ομάδα ο επιμορφούμενος αποθηκεύει τα προσωπικά του της αρχεία σε δικό του της φάκελο και τα εκτυπώνει για αξιολόγηση (τα υποβάλλει και ηλεκτρονικά μέσω e-mail).

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Οι επιμορφούμενοι που αποτελούν μία ομάδα αναλαμβάνουν συγκεκριμένους ρόλους.

Επιμορφούμενος Α: 1^{ος} Μελετητής - Εκπρόσωπος ομάδας

Είναι ο επιμορφούμενος που έχει τη μεγαλύτερη ευχέρεια στο χειρισμό του NI Circuit Design Suite 10..

Κατά τη διαδικασία της σχεδίασης, είναι υπεύθυνος για την σωστή και ακριβή εκτέλεση των σχεδίων της ομάδας. Αναλαμβάνει επίσης να βοηθήσει τα άλλα μέλη της ομάδας αν έχουν δυσκολίες στη σχεδίαση.

Ο επιμορφούμενος Α, έχει αυξημένες αρμοδιότητες σε σχέση με τα υπόλοιπα μέλη, ώστε να μπορεί να δώσει λύσεις σε τυχόν προβλήματα που προκύπτουν μέσα στην ομάδα. Επίσης συντονίζει συζήτηση μέσα στην ομάδα, για να εξασφαλίσει την ποιότητα της εργασίας. **Στην πορεία βέβαια όλοι οι επιμορφούμενοι θα κληθούν να πάρουν την θέση αυτή καθώς όλοι πρέπει να περάσουν από όλες τις θέσεις.**

Επιμορφούμενος Β: 2^{ος} Μελετητής

Είναι ο επιμορφούμενος που έχει τη μεγαλύτερη ευχέρεια στο χειρισμό του δικτύου και του διαδικτύου. Αναλαμβάνει την ηλεκτρονική αποστολή της εργασίας της ομάδας στον επιμορφωτή μέσω e-mail καθώς και την εκτύπωση της. Επίσης αναλαμβάνει τον συντονισμό της συμμετοχής της ομάδας σε διαδικτυακές κοινότητες του NI Circuit Design Suite 10..

Επιμορφούμενος Γ: 3^{ος} Μελετητής

Δεν έχει κάποια ειδική αρμοδιότητα.

Κάθε επιμορφούμενος έχει στη διάθεσή του τα εξής:

- Έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και στο διαδίκτυο.
- Έναν λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
- Έντυπα δείγματα σχεδίων από προεγκατεστημένα σχέδια του λογισμικού που σχετίζονται άμεσα με την θεματολογία των μαθημάτων

Λογισμικά: NI Circuit Design Suite 10., Microsoft Word, Acrobat, Πρόγραμμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Outlook Express, Mozilla Thunderbird)

8. Δραστηριότητες

Δραστηριότητα 1η:

Ξενάγηση στο περιβάλλον του NI Circuit Design Suite 10

α. Γενικά

Η δραστηριότητα αφορά στην παρουσίαση του λογισμικού NI Circuit Design Suite 10 και στη χρήση των βασικών εντολών του

β. Ένταξη Δραστηριότητας στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Τάξη:	Β' Τάξη Επαγγελματικών Λυκείων (ΕΠΑ.Λ.)
Τομέας:	Ηλεκτρονικής
Ειδικότητα:	Ηλεκτρονικών Συστημάτων Επικοινωνιών Ηλεκτρονικών Υπολογιστικών Συστημάτων & Δικτύων
Μάθημα:	Αναλογικά Ηλεκτρονικά Ψηφιακά Ηλεκτρονικά
Διδακτικές ενότητες:	Περιήγηση NI Circuit Design Suite 10
Διδακτικές ώρες:	3

γ. Διδακτικοί Στόχοι

Σαν αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας ο επιμορφούμενος αναμένεται:

- Να γνωρίζει τις λειτουργίες και τις δυνατότητες του λογισμικού NI Circuit Design Suite 10
- Να εξοικειωθεί με το περιβάλλον του NI Circuit Design Suite 10.
- Να γνωρίσει τα πλαίσια διαλόγου, την οθόνη εργασίας και τις γραμμές εργαλείων.
- Να αλλάζει τη μορφή της γραμμής εργαλείων.
- Να γνωρίσει την περιοχή εντολών.

δ. Αναλυτική Περιγραφή Δραστηριοτήτων

Ρόλος ομάδας επιμορφούμενων

Στην εισαγωγική αυτή δραστηριότητα γίνεται η γνωριμία των μελών των ομάδων μεταξύ τους.

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Οι επιμορφούμενοι που αποτελούν την ομάδα αναλαμβάνουν συγκεκριμένους ρόλους

Επιμορφούμενος Α: 1^{ος} Μελετητής - Εκπρόσωπος ομάδας

Είναι ο επιμορφούμενος που έχει τη μεγαλύτερη ευχέρεια στο χειρισμό του NI Circuit Design Suite 10.

Αναλαμβάνει να βοηθήσει τα άλλα μέλη της ομάδας στην κατανόηση των βασικών αρχών λειτουργίας του λογισμικού.

Επιμορφούμενος Β: 2^{ος} Μελετητής

Στην παρούσα δραστηριότητα δεν έχει κάποια ειδική αρμοδιότητα.

Επιμορφούμενος Γ: 3^{ος} Μελετητής

Δεν έχει κάποια ειδική αρμοδιότητα.

Κάθε επιμορφούμενος έχει στη διάθεσή του τα εξής:

- Έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και στο διαδίκτυο.
- Έναν λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- Έντυπα με οδηγίες για την επεξεργασία των εικόνων.

Λογισμικά: NI Circuit Design Suite 10, Microsoft Word, Outlook Express.

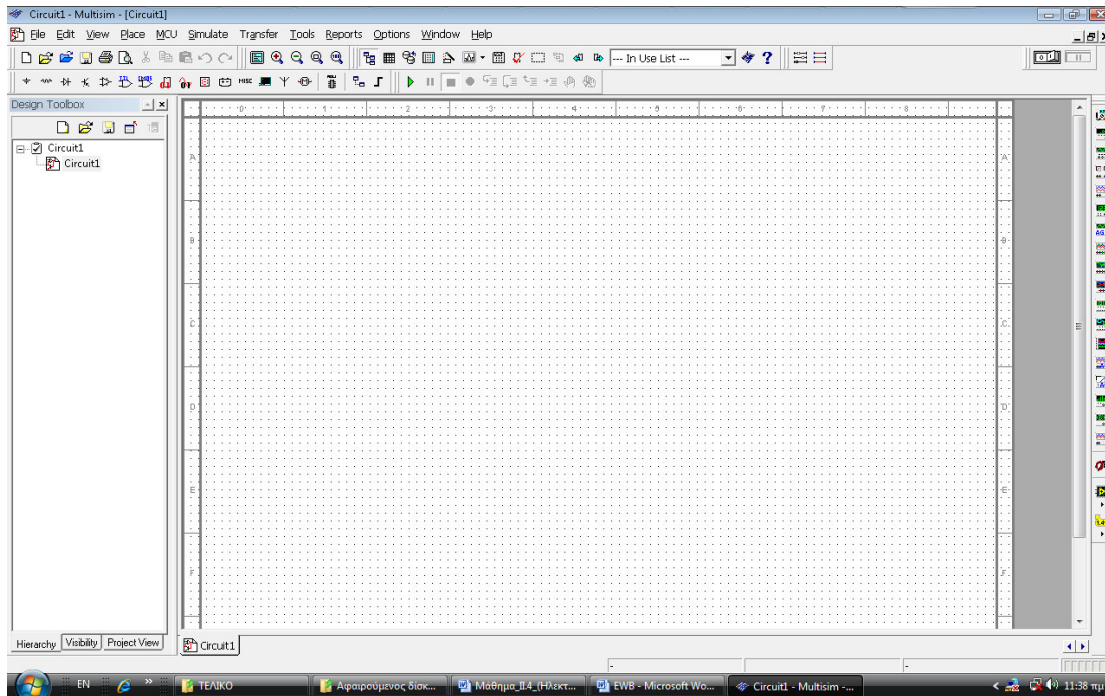
Στάδιο 1^ο: Προετοιμασία

Ο επιμορφωτής κάνει μια εισαγωγή στη δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους. Δίνονται στους επιμορφούμενους προφορικές οδηγίες, στις οποίες αναλύεται ο ρόλος του κάθε επιμορφούμενου καθώς και ο γενικότερος σκοπός της δραστηριότητας.

Στάδιο 2^ο: Παρουσίαση

Ο επιμορφωτής παρουσιάζει στους επιμορφούμενους βασικές αρχές λειτουργίας του NI Circuit Design Suite 10.

Το περιβάλλον εργασίας του NI Circuit Design Suite 10 δεν διαφέρει και πολύ από αυτό του TinaPro για το οποίο έχετε εκπαιδευτεί. Ανοίγοντας το λογισμικό θα δείτε την εικόνα που εμφανίζεται στην εικόνα III-1.



ΕΙΚΟΝΑ III-1

Στο πάνω μέρος της οθόνης εμφανίζεται:

- Η γραμμή εντολών
- Η γραμμή εργαλείων
- Η εργαλειοθήκη

Στο δεξιό μέρος της οθόνης εμφανίζονται τα όργανα μέτρησης και ελέγχου.

Η γραμμή εργαλείων

Η γραμμή εργαλείων περιέχει όλες τις βιβλιοθήκες με τα εξαρτήματα, χωρισμένα σε κατηγορίες.

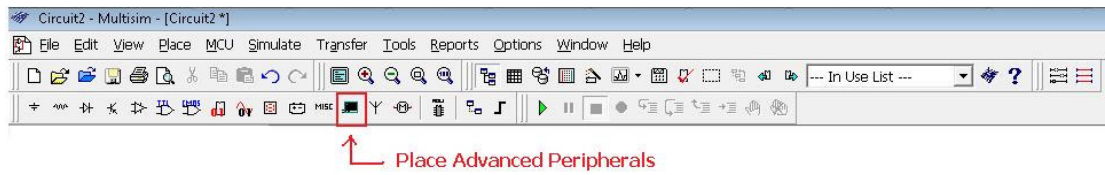


ΕΙΚΟΝΑ III-2

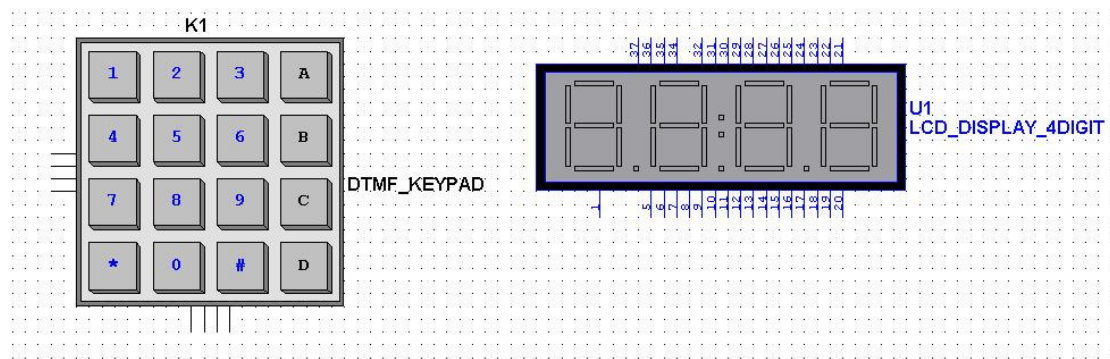
Οι βασικότερες από αυτές, με την σειρά που εμφανίζονται στην εικόνα III-2, και από αριστερά προς τα δεξιά, είναι:

- Εργαλειοθήκη πηγών
- Εργαλειοθήκη βασικών εξαρτημάτων
- Εργαλειοθήκη διόδων
- Εργαλειοθήκη τρανζίστορ
- Εργαλειοθήκη αναλογικών εξαρτημάτων
- Εργαλειοθήκη TTL ψηφιακών εξαρτημάτων
- Εργαλειοθήκη CMOS ψηφιακών εξαρτημάτων
- Εργαλειοθήκη διαφόρων ψηφιακών εξαρτημάτων

Στην εργαλειοθήκη και συγκεκριμένα στο εικονίδιο «Place Advanced Peripherals» (εικόνα III-3), υπάρχουν ορισμένα εξειδικευμένα εργαλεία, όπως πληκτρολόγιο, LCD Display τεσσάρων ψηφίων κ.α., όπως απεικονίζονται στην εικόνα III-4.



ΕΙΚΟΝΑ III-3



ΕΙΚΟΝΑ III-4

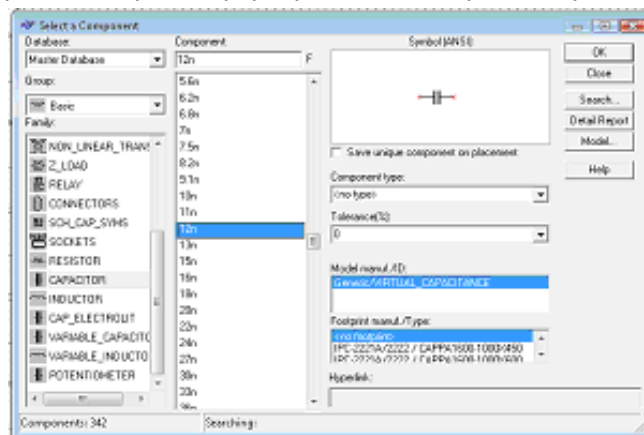
Δημιουργία κυκλώματος

Για να κατασκευάσετε ένα κύκλωμα, αρκεί να σύρετε τα εξαρτήματα στον κানাβο. Αυτό γίνεται με τον ακόλουθο τρόπο:

Επιλέγεται το εξάρτημα από την εργαλειοθήκη. Αν θέλετε να επιλέξετε ένα πυκνωτή 12nF, ακολουθείτε την παρακάτω διαδικασία:

- Πηγαίνετε στην εργαλειοθήκη βασικών εξαρτημάτων και κάνετε αριστερό κλικ.
- Στον πίνακα Family επιλέγετε τον πυκνωτή
- Στον πίνακα Component επιλέγετε την τιμή του πυκνωτή
- Πατάτε το πλήκτρο OK

Το πλαίσιο διαλόγου που προαναφέρθηκε, απεικονίζεται στην εικόνα III-5.

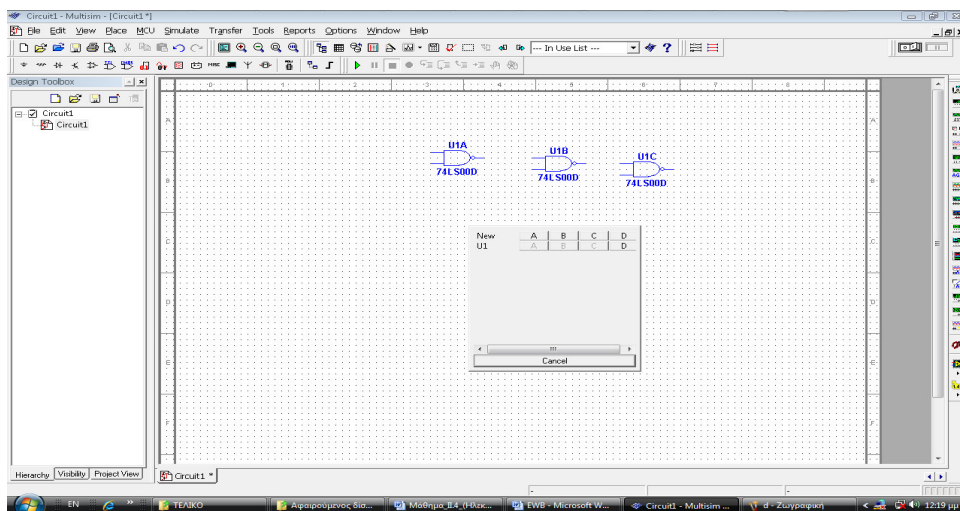


ΕΙΚΟΝΑ III-5

Εφ' όσον σύρτετε όλα τα εξαρτήματα, τα συνδέετε μεταξύ τους για να μπορείτε να σχηματίσετε το κύκλωμα.

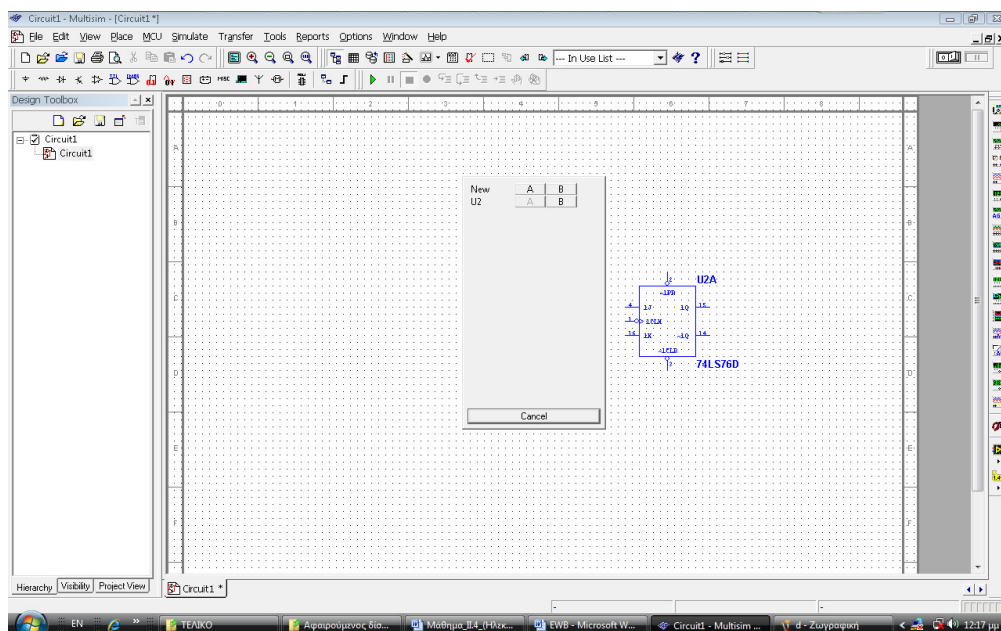
Εισαγωγή ψηφιακών εξαρτημάτων

Όταν θέλετε βάλτε κάποια πύλη, δεν μπορείτε να την πάρετε μεμονωμένη αλλά ανοίγει κάποιο πλαίσιο διαλόγου (εικόνα III-6), όπου επιλέγετε τις πύλες που εσείς θέλετε. Στην συγκεκριμένη περίπτωση επιλέχθηκαν οι πύλες A, B και C οι οποίες φαίνονται σβησμένες, ενώ η D που δεν επιλέχθηκε δεν είναι σβησμένη.



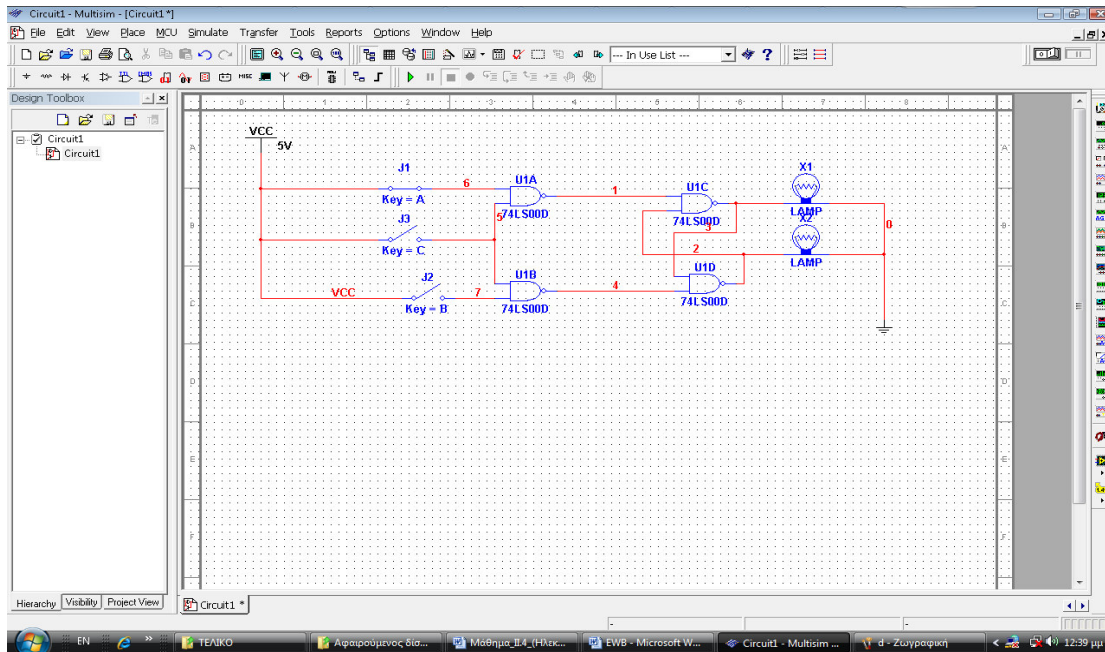
ΕΙΚΟΝΑ III-6

Το ίδιο συμβαίνει και με τα Flip-Flop, που είναι δύο στο ολοκληρωμένο, όπως βλέπετε στην εικόνα III-7.



ΕΙΚΟΝΑ III-7

Στην εικόνα III-8, δημιουργήσαμε ένα κύκλωμα με τέσσερις πύλες NAND. Όπως βλέπετε, η κάθε πύλη έχει το όνομα του ολοκληρωμένου και τα γράμματα A, B, C, D ανάλογα με το ποια πύλη του ολοκληρωμένου είναι.



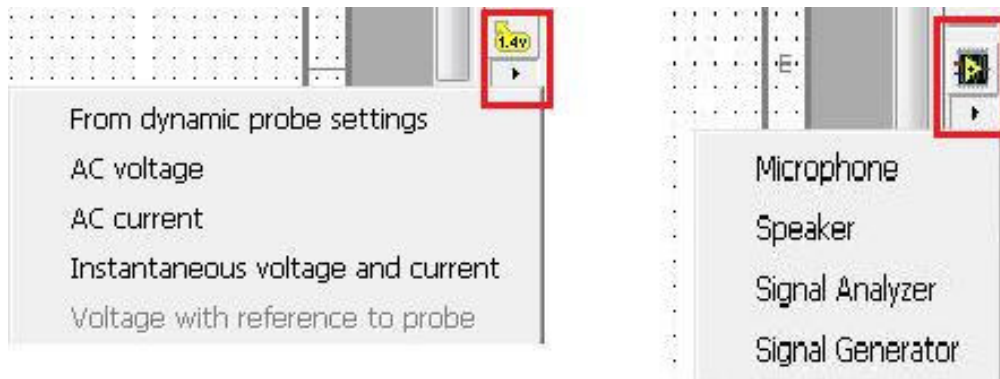
ΕΙΚΟΝΑ III-8

Όργανα μέτρησης

Τα όργανα μέτρησης βρίσκονται σε μία στήλη, στο δεξιό άκρο της οθόνης. Παρουσιάζοντάς τα από πάνω προς τα κάτω, αυτά είναι:

- Πολύμετρο (Multimeter)
- (Distortion Analyzer)
- Γεννήτρια Παλμών (Function Generator)
- Βατόμετρο (Wattmeter)
- Παλμογράφος (Oscilloscope)
- Συχνόμετρο (Frequency Counter)
- AG Γεννήτρια Παλμών (Agilent Function Generator)
- Παλμογράφος 4 καναλιών (4 Channel Oscilloscope)
- Σχεδιαστής (Bode Plotter)
- Αναλυτής (IV Analysis)
- Γεννήτρια Λέξεων (Word Generator)
- Λογικός Μετατροπέας (Logic Converter)
- Λογικός Αναλυτής (Logic Analyzer)
- AG Παλμογράφος (Agilent Oscilloscope)
- AG Πολύμετρο (Agilent Multimeter)
- Αναλυτής Φάσματος (Spectrum Analyzer)
- Αναλυτής Δικτύου (Network Analyzer)
- Tektronix Παλμογράφος (Tektronix Oscilloscope)
- Probe Ρεύματος (Current Probe)
- Όργανο LabVIEW (LabVIEW Instrument)
- Probe Μέτρησης (Measurement Probe)

Τα δύο τελευταία όργανα έχουν υποεπιλογές, όπως φαίνεται στην εικόνα III-9.

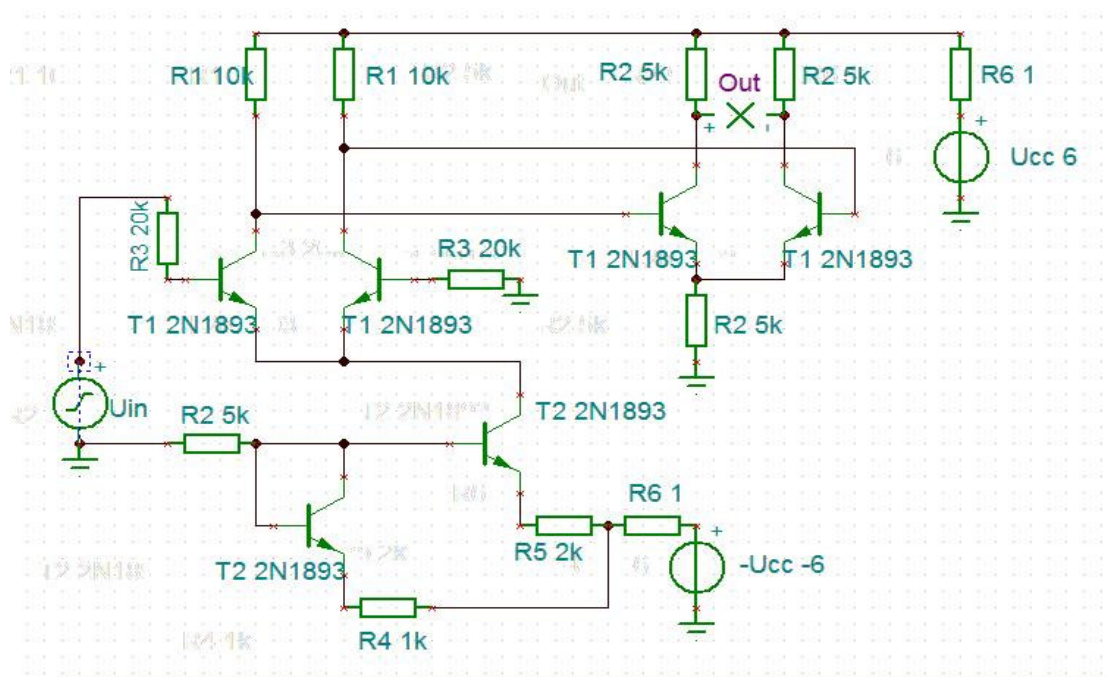


EIKONA III-9

Στάδιο 3^ο: Εφαρμογή

Βήμα 1^ο: Οι επιμορφούμενοι σχεδιάζουν ένα το κύκλωμα που απεικονίζεται στην εικόνα III-10.

Βήμα 2^ο: Χρησιμοποιούν τα απαραίτητα όργανα και παίρνουν τις μετρήσεις.



EIKONA III-10