

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ

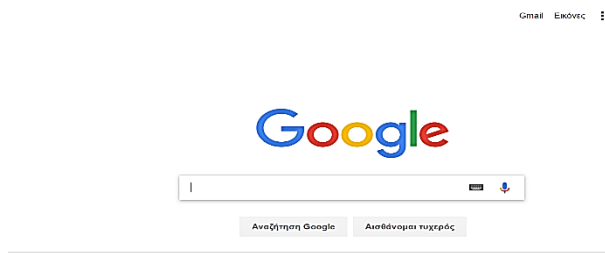
Φάση 1^η

Γνωριμία με το λογισμικό Tina Pro:

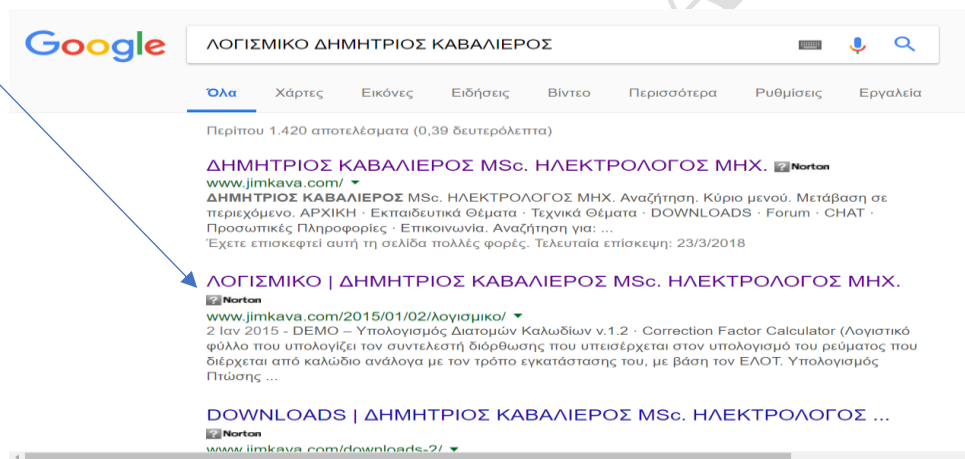
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ – ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

Χρόνος υλοποίησης: 15΄

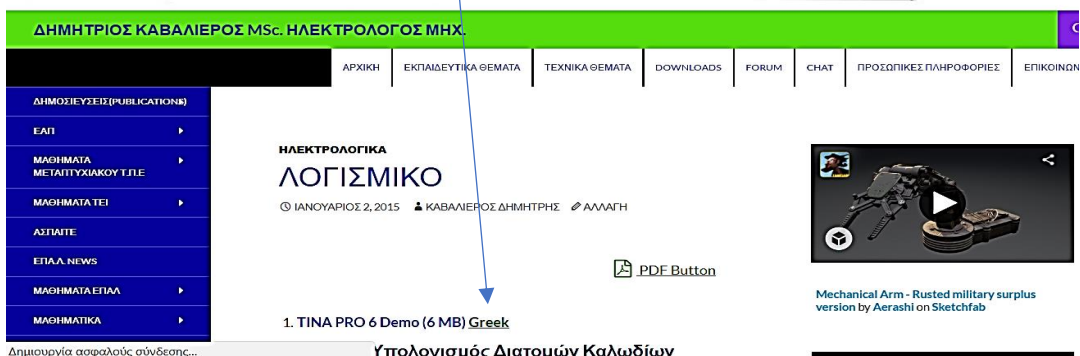
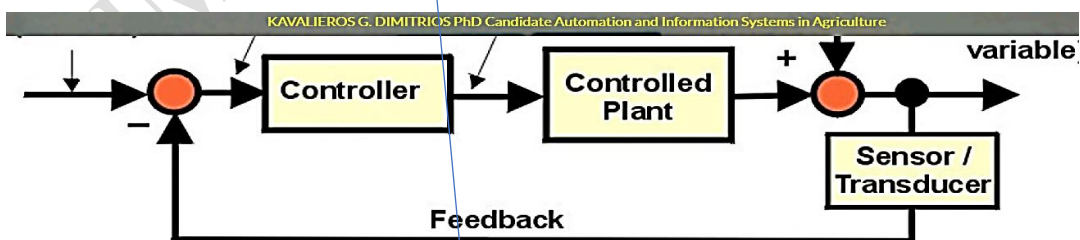
- Αναζητήστε μέσω μηχανής αναζήτησης, «ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΑΒΑΛΙΕΡΟΣ»



- Επιλέξτε το αντίστοιχο από τα αποτελέσματα




- Μεταβείτε στη σελίδα και πατήστε λήψη



- Τρέξτε το πρόγραμμα από τις «λήψεις»

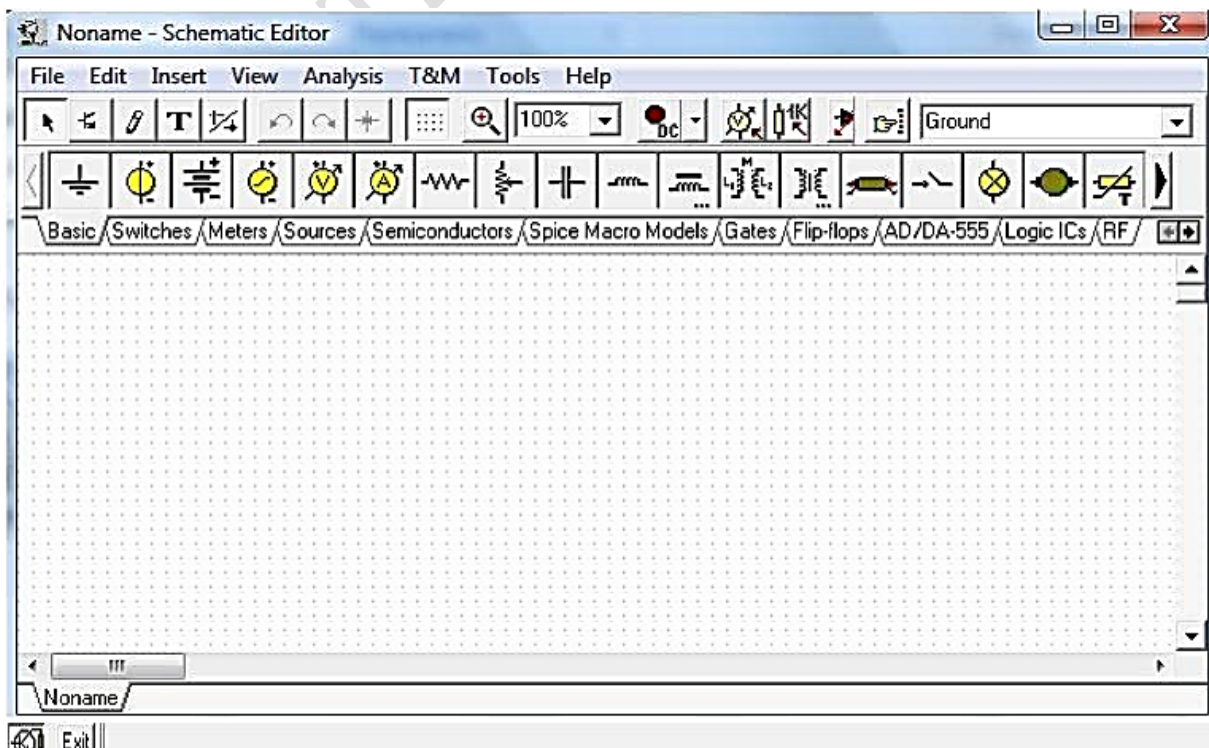
Όνομα

 TinaPro60Gr

Εμφανίζεται η παρακάτω εικόνα εγκατάστασης στην οποία έχουμε το πλαίσιο **καλώς ήλθατε** στο οποίο επιλέγουμε συνέχεια την εντολή **Επόμενο.....!**



- Τρέξτε το πρόγραμμα από την συντόμευση στην επιφάνεια εργασίας του λογισμικού «TINA PRO 6», και εμφανίζεται το παρακάτω περιβάλλον εργασίας.



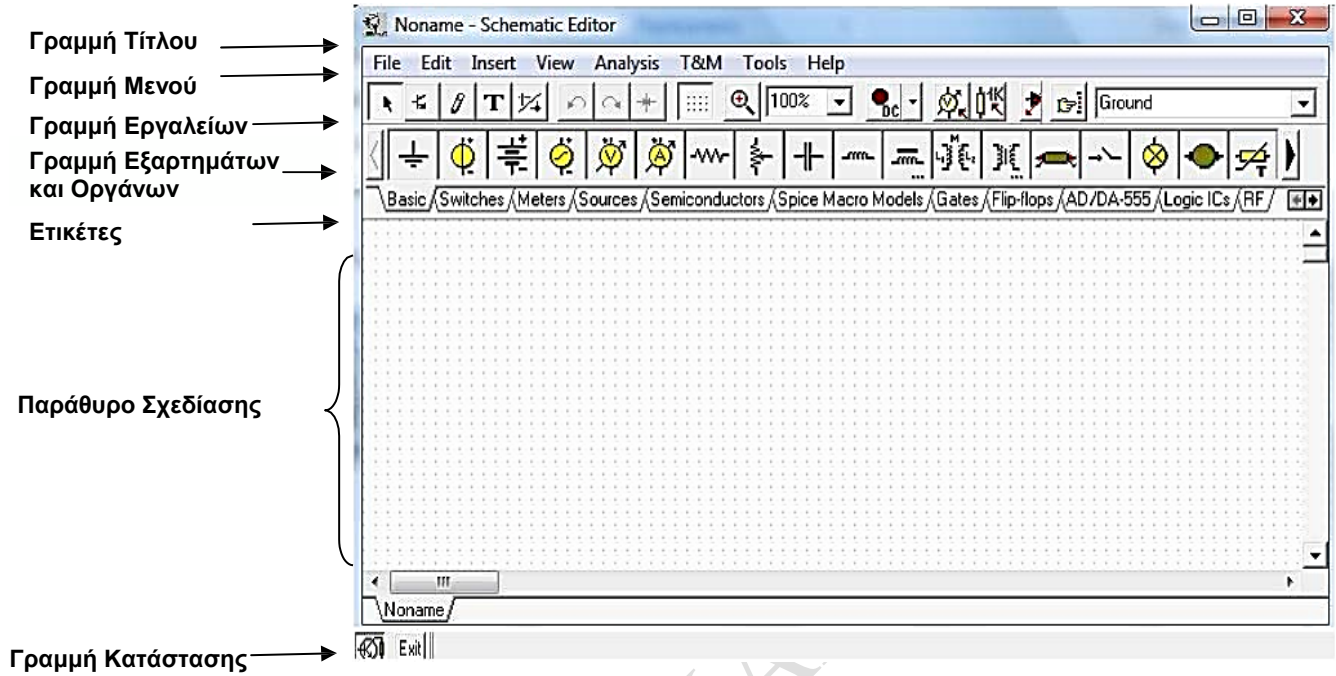
- Ανακαλύψτε τις δυνατότητες του προγράμματος με την βοήθεια των παρακάτω οδηγιών χρήσης του λογισμικού!

ΟΔΗΓΟΣ ΧΡΗΣΗΣ Tina Pro **Tina Pro: ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ – ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ**

Το TINA PRO είναι λογισμικό προσομοίωσης που μας επιτρέπει το σχεδιασμό, την επαλήθευση της λειτουργίας και την ανάλυση ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. Το TINA μπορεί να αντικαταστήσει τους πίνακες συνδεσμολογιών του εργαστηρίου προσφέροντας ποικιλία ολοκληρωμένων κυκλωμάτων και ηλεκτρονικών στοιχείων για το σχεδιασμό αναλογικών, ψηφιακών και μικτών ηλεκτρονικών διατάξεων. Η βιβλιοθήκη του περιλαμβάνει πλήθος παθητικών και ενεργητικών εξαρτημάτων και δίνει τη δυνατότητα κατασκευής προσωπικών τροποποιημένων ή πρωτότυπων κυκλωμάτων. Επίσης επιτρέπει την επαλήθευση της λειτουργίας του σχεδιασμένου κυκλώματος σε πραγματικό χρόνο και δίνει τη δυνατότητα ανίχνευσης σφαλμάτων και ενεργοποίησης βλαβών.

Η σειρά οργάνων και εργαλείων του TINA επιτρέπει την ανάλυση των κυκλωμάτων και τη μελέτη της λειτουργίας τους σε διαφορετικές συνθήκες. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων μπορούν να αποδοθούν σε αντίστοιχα διαγράμματα και να απεικονιστούν σε εικονικά όργανα.

Το περιβάλλον εργασίας του TINA PRO

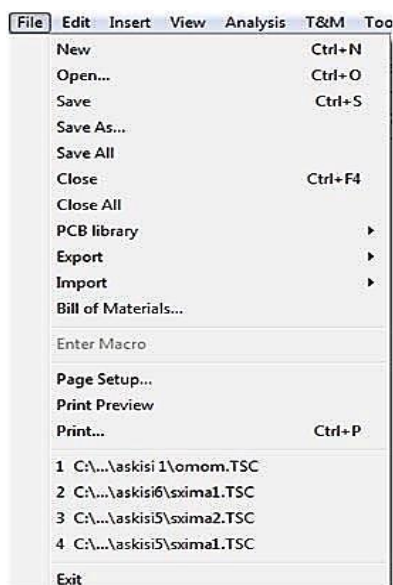


ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΑΒΑΛΙΕΡΟΣ

Η Γραμμή Τίτλου παρουσιάζει την ονομασία του κυκλώματός μας.

Η Γραμμή Μενού περιλαμβάνει τις παρακάτω εντολές

🗨️ **File/ Αρχείο:** Στο μενού αυτό περιέχονται οι εντολές για τη διαχείριση αρχείων.



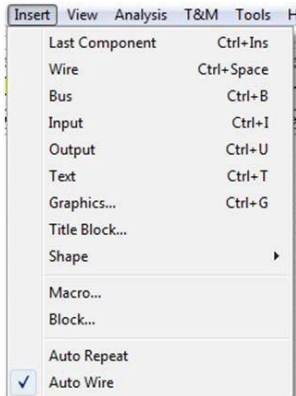
- New (Δημιουργία)| ανοίγουμε νέα σελίδα σχεδίασης στο Σχηματικό Επεξεργαστή.
- Open (Άνοιγμα)/ Close (Κλείσιμο)| ανοίγουμε ή κλείνουμε μία υπάρχουσα σελίδα σχεδίασης.
- Save (Αποθήκευση)| αποθηκεύουμε μία υπάρχουσα ή νέα σελίδα σχεδίασης.
- Save As (Αποθήκευση Ως)| δημιουργούμε ένα αντίγραφο ή μια νέα έκδοση της σχεδίασής μας.
- Export (Εξαγωγή)| εξάγουμε το αρχείο του κυκλώματός μας σε διαφορετικές μορφές.
- Import (Εισαγωγή)| εισάγουμε αρχεία κυκλωμάτων σε διαφορετικές μορφές.
- Bill of Materials (Κατάλογος Υλικών)| εισάγουμε αντίστοιχο κατάλογο υλικών από ένα κύκλωμα.
- Enter Macro (Άνοιγμα και Κλείσιμο Μακροεντολής)| ελέγχουμε το άνοιγμα και κλείσιμο μακροεντολών.
- Page Setup (Διαμόρφωση Σελίδας)/ Print Preview (Προεπισκόπηση)/ Print (Εκτύπωση)| μας επιτρέπει να διαμορφώσουμε τη σελίδα σχεδίασης και να την εκτυπώσουμε.

➤ **Edit/ Επεξεργασία:** Στο μενού αυτό περιέχονται οι εντολές για την επεξεργασία κυκλωμάτων.



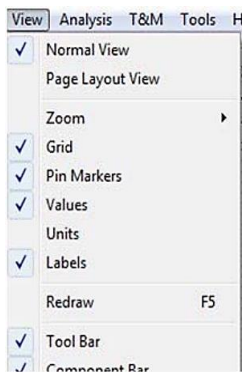
- Undo (Αναίρεση)/ Redo (Επανάληψη)/ Cut (Αποκοπή), Copy (Αντιγραφή)/ Paste (Επικόλληση)/ Delete (Απαλοιφή)/ Select All (Επιλογή Όλων)|
- Rotate Left (Περιστροφή Αριστερά)/ Rotate Right (Περιστροφή Δεξιά)/ Mirror (Κατοπτρισμός)| τοποθετούμε κατάλληλα τα εξαρτήματα στη σελίδα σχεδίασης
- Properties (Ιδιότητες)| προβάλλονται οι ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά του επιλεγμένου εξαρτήματος.
- Symbol (Σύμβολο)| εισάγουμε ή δημιουργούμε ένα σύμβολο.
- Sharing (Διανομή)| δημιουργούμε διαφορετικές εκδόσεις ή κλειδώνουμε ένα κύκλωμα.
- Arrange (Διάταξη)| ορίζουμε τη διάταξη στη σελίδα σχεδίασης.
- Hide/Reconnect(Απόκρυψη / Επανασύνδεση) αφορά στην σύνδεση ή αποσύνδεση δύο αγωγών που δημιουργούν κόμβ

- **Insert/ Εισαγωγή:** Στο μενού αυτό περιέχονται οι εντολές για την εισαγωγή αντικειμένων στη σελίδα σχεδίασης.



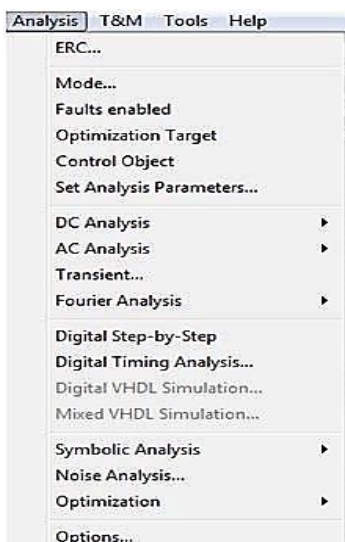
- Last Component (Τελευταίο Εξάρτημα) εισάγουμε το εξάρτημα που χρησιμοποιήθηκε τελευταία.
- Wire (Αγωγός)/ Bus (Δίαυλος)/ Input (Είσοδος)/ Output (Εξοδος)/ Text (Κείμενο)/ Graphics (Γραφικά)/ Macro (Μακροεντολή)/ Block| εισάγουμε τα αντίστοιχα εξαρτήματα/ εντολές.
- Auto Repeat (Αυτόματη Επανάληψη) επαναλαμβάνουμε την εισαγωγή εξαρτήματος στη σελίδα σχεδίασης.
- Auto Wire (Αυτόματος Αγωγός) μετακινούμε εξάρτημα που έχει σύνδεση αγωγού χωρίς να επανασχεδιάσουμε τον αγωγό.

- **View/ Προβολή:** Στο μενού αυτό περιέχονται οι εντολές για τον τρόπο Normal View (Κανονική Προβολή)| προβάλλουμε το Σχηματικό Επεξεργαστή όπως στο αρχικό σχήμα.



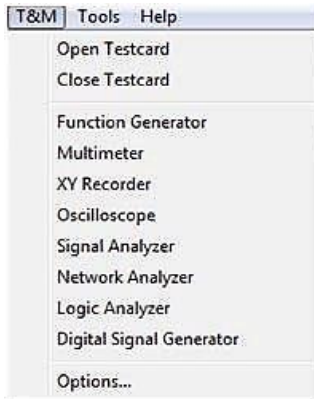
- Page Layout View (Προβολή Διάταξης Σελίδας)| προβάλλουμε το Σχηματικό Επεξεργαστή σε μορφή σελίδας.
- Zoom (Μεγέθυνση)| επιλέγουμε από το υπομενού τον τρόπο μεγέθυνσης του κυκλώματος.
- Grid (Πλέγμα)/ Pin Markers (Δείκτες Pin)/ Values (Τιμές)/ Labels (Ετικέτες)/ Tool Bar (Γραμμή Εργαλείων)/ Component Bar (Γραμμή Εξαρτημάτων)| προβάλλουμε ή αποκρύπτουμε το περιεχόμενό τους.
- Redraw (Επανασχεδίαση)| καθαρίζουμε και επανασχεδιάζουμε το κύκλωμα.
- Live 3D Breadboard (Τρισδιάστατος Πίνακας Συνδεσμολογίας)| προβάλλουμε το Σχηματικό Επεξεργαστή σε μορφή πίνακα συνδεσμολογίας.
- 3D View (Τρισδιάστατη Προβολή)| προβάλλουμε τρισδιάστατα το κύκλωμά μας.
- Options (Επιλογές)| επιλέγουμε τις ιδιότητες των προβολών.

- **Analysis/ Ανάλυση:** Στο μενού αυτό περιέχονται οι εντολές για τη διαμόρφωση και την επιλογή της ανάλυσης.



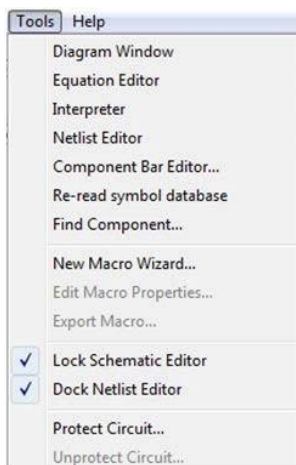
- ERC (ΕHK)| ελέγχουμε αν έχουμε πραγματοποιήσει κανονικές συνδέσεις σε ένα κύκλωμα.
- Mode (Τρόπος)| επιλέγουμε τον τρόπο της ανάλυσης.
- Faults Enabled (Ενεργοποίηση Βλαβών)| ενεργοποιούμε βλάβες.
- DC Analysis (Ανάλυση DC)/ AC Analysis (Ανάλυση AC)/ Transient (Μεταβατική Ανάλυση)/ Fourier Analysis Ανάλυση Fourier/ Digital Step-by-Step (Ψηφιακή Ανάλυση Βήμα προς Βήμα)/ Digital Timing Analysis (Ψηφιακή Χρονική Ανάλυση)/ Symbolic Analysis (Συμβολική Ανάλυση)/ Noise Analysis (Ανάλυση Θορύβου)| επιλέγουμε το είδος της ανάλυσης.
- Options (Επιλογές)| επιλέγουμε τις ιδιότητες των αναλύσεων.

✚ **T&M/ E&M (Εργαλεία & Μετρήσεις):** Στο μενού αυτό περιέχονται τα εικονικά όργανα και οι εντολές για τη διεξαγωγή μετρήσεων.



- Function Generator (Παλμογεννήτρια)/ Multimeter (Πολύμετρο)/ XY Recorder (Καταγραφέας XY)/ Oscilloscope (Παλμογράφος)/ Signal Analyzer (Αναλυτής Σήματος)/ Spectrum Analyzer (Αναλυτής Φάσματος)/ Network Analyzer (Αναλυτής Δικτύων)/ Logic Analyzer (Λογικός Αναλυτής)/ Digital Signal Generator (Ψηφιακή Γεννήτρια Σήματος) επιλέγουμε όργανα μετρήσεων.
- Options (Επιλογές) επιλέγουμε τις ιδιότητες των μετρήσεων.

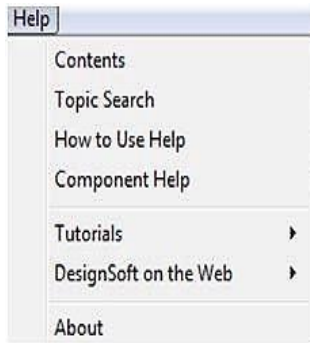
✚ **Tools/ Εργαλεία:** Στο μενού αυτό περιέχονται οι εντολές για την επεξεργασία αποτελεσμάτων, κυματομορφών κτλ.



- Diagram Window (Παράθυρο Διαγραμμάτων) προβάλλουμε και επεξεργαζόμαστε τις κυματομορφές των αναλύσεών μας.
- Equation Editor (Επεξεργαστής Εξισώσεων) προβάλλουμε τα αποτελέσματα της συμβολικής ανάλυσης και δημιουργούμε μαθηματικές εξισώσεις.
- Component Bar Editor (Επεξεργαστής Γραμμής Εξαρτημάτων) δημιουργούμε μια νέα γραμμή εξαρτημάτων με εξαρτήματα της επιλογής μας.
- New Macro Wizard (Οδηγός Νέας Μακροεντολής) δημιουργούμε ένα σύμβολο για τη μακροεντολή μας.
- Edit Macro Properties (Επεξεργασία Μακροεντολής) επεξεργαζόμαστε τη μακροεντολή μας.
- Export Macro (Εξαγωγή Μακροεντολής) αποθηκεύουμε τη μακροεντολή μας.
- Lock Schematic Editor (Κλείδωμα του Σχηματικού Επεξεργαστή) κλειδώνουμε ή ξεκλειδώνουμε το σχηματικό επεξεργαστή ώστε να παρουσιάζει ή να αποκρύπτει τα διάφορα εικονικά όργανα ή παράθυρα.



Help/ Βοήθεια: Από το μενού αυτό παρέχεται η Αναζήτηση Βοήθειας.



- Contents (Περιεχόμενα)| ανοίγουμε το αντίστοιχο παράθυρο.
- Component Help (Βοήθεια Εξαρτημάτων)| προβάλλουμε το html περιβάλλον των πληροφοριών σχετικά με τα εξαρτήματα.
- Check for Updates (Ενημερώσεις)| ελέγχουμε για ενημερώσεις στο διαδίκτυο.
- Check for Updates (Ενημερώσεις)| ελέγχουμε για ενημερώσεις στο διαδίκτυο.
- Authorization (Εξουσιοδότηση)| εξασφαλίζουμε την άδεια για τη χρήση του Tina.
- About (Πληροφορίες)| εμφανίζουμε την έκδοση του προγράμματος.

- **Μενού Συντόμευσης:** Πατώντας το δεξί πλήκτρο του ποντικιού πάνω στο χώρο σχεδίασης προβάλλεται το μενού συντόμευσης. Αυτό περιέχει συχνά χρησιμοποιούμενες εντολές από διάφορα μενού

Γραμμή Εργαλείων περιέχει εικονίδια εντολών που χρησιμοποιούνται συχνά π.χ. για το σχεδιασμό αγωγών, εισαγωγή κειμένου, αποθήκευση αρχείου κ.τ.λ.

Γραμμή Εξαρτημάτων και Οργάνων περιέχει όργανα μέτρησης και ομαδοποιημένα εξαρτήματα

Ετικέτες περιέχουν ομάδες εξαρτημάτων που εμφανίζονται στην γραμμή εξαρτημάτων μετά το πάτημά τους. Στα Βασικά υπάρχουν εξαρτήματα όπως η αντίσταση και ο πυκνωτής. Στους ημιαγωγούς υπάρχουν δίοδοι, τρανζίστορ κ.τ.λ

Παράθυρο Σχεδίασης αποτελεί το φύλλο σχεδίασής μας.

Γραμμή Κατάστασης παρουσιάζει την τρέχουσα κατάσταση του ενεργού παραθύρου. Το πάτημα του πλήκτρου που βρίσκεται αριστερά κλειδώνει ή ξεκλειδώνει το σχηματικό επεξεργαστή ώστε να παρουσιάζει ή να αποκρύπτει τα διάφορα εικονικά όργανα ή παράθυρα.

Αναλύσεις κυκλωμάτων

Ανάλυση DC

Η ανάλυση κυκλωμάτων συνεχούς ρεύματος περιλαμβάνει: α) τον υπολογισμό των κομβικών τάσεων, β) την παρουσίαση πίνακα αποτελεσμάτων που αποτελείται από τα ρεύματα και τις τάσεις των κόμβων του κυκλώματος, γ) την εμφάνιση των χαρακτηριστικών μεταφοράς DC.

Ανάλυση AC

Η ανάλυση κυκλωμάτων εναλλασσόμενου ρεύματος περιλαμβάνει: α) τον υπολογισμό των κομβικών τάσεων, β) την παρουσίαση πίνακα αποτελεσμάτων που αποτελείται από τα ρεύματα και τις τάσεις των κόμβων του κυκλώματος γ) την εμφάνιση των χαρακτηριστικών μεταφοράς AC

Μεταβατική ανάλυση

Με τη μεταβατική ανάλυση μελετώνται μεταβατικά φαινόμενα (π.χ. τάση AC) ως προς το χρόνο και το αποτέλεσμα της μεταβατικής ανάλυσης εμφανίζεται στο παράθυρο διαγραμμάτων. Υπάρχει η δυνατότητα Μεταβατικής/Πολλαπλής ανάλυσης μέσω της λειτουργίας «Έλεγχος Αντικειμένου».

Συμβολική ανάλυση (Υπολογισμός εξισώσεων)

Με τη συμβολική ανάλυση προβάλλονται οι εξισώσεις του κυκλώματος και τα αριθμητικά τους αποτελέσματα.

Ψηφιακή ανάλυση

Τα ψηφιακά κυκλώματα μελετώνται μέσω της ψηφιακής χρονικής ανάλυσης, υπάρχει δε και η δυνατότητα Ψηφιακής Βήμα προς Βήμα Ανάλυσης. Αν τα ψηφιακά κυκλώματα περιέχουν και παθητικά στοιχεία, τότε πραγματοποιείται Μεταβατική Ανάλυση.

Ενεργητικός τρόπος ανάλυσης

Το πρόγραμμα παρέχει τη δυνατότητα της άμεσης απεικόνισης των αποτελεσμάτων των αναλύσεων DC, AC, Μεταβατικής, Μεταβατικής Μιας Ανάλυσης και Ψηφιακής μέσω της επιλογής «Ενεργητικός Τρόπος» που υπάρχει στα εικονίδια της γραμμής Εργαλείων.

Ενεργοποίηση βλαβών

Το λογισμικό παρέχει τη δυνατότητα προσομοίωσης βλάβης εξαρτήματος

(π.χ. βραχυκυκλωμένη αντίσταση). Η ενεργοποίηση της βλάβης γίνεται με την επιλογή «Ενεργοποίηση βλαβών»

Χρήση Εικονικών Οργάνων

Στο μενού T&M υπάρχουν εικονικά όργανα με τα οποία μπορούν να μετρηθούν ηλεκτρικά μεγέθη ή/και να τροφοδοτηθούν τα κυκλώματα. Τα όργανα αυτά είναι: Παλμογράφος, Πολύμετρο, Παλμογεννήτρια, Αναλυτής σήματος, κ.ά.

Διερμηνέας

Είναι ένα εργαλείο το οποίο μπορεί να επιλύσει εξισώσεις, παραγώγους και ολοκληρώματα να σχεδιάσει αποτελέσματα, να εκτελέσει πράξεις.

ΕΗΚ (Έλεγχος Ηλεκτρικών Κανόνων)

Το λογισμικό εκτελεί έλεγχο ηλεκτρικών κανόνων τους οποίους ο χρήστης μπορεί να μεταβάλλει.

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΚΑΒΑΛΙΕΡΟΣ

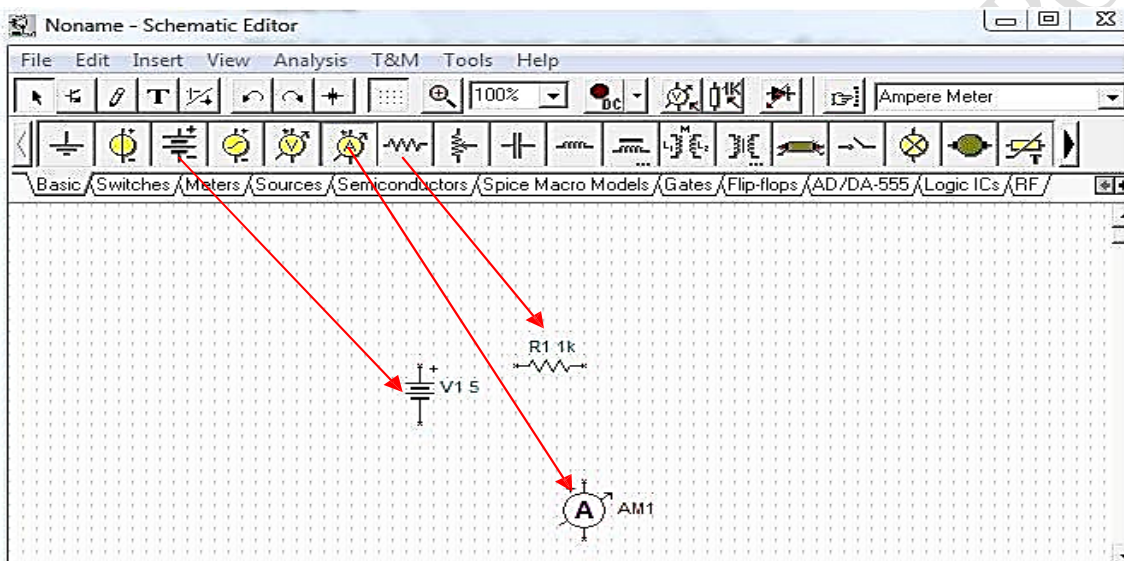
Δημιουργώντας ένα κύκλωμα με το Tina Pro

Για τη δημιουργία ενός κυκλώματος στο Tina Pro ακολουθείται η εξής διαδικασία:

- Επιλογή και εντοπισμός εξαρτημάτων και οργάνων από τη γραμμή εξαρτημάτων και οργάνων

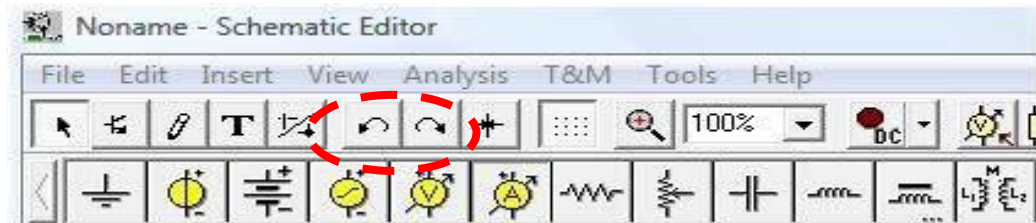


Τοποθέτηση εξαρτημάτων/οργάνων στο χώρο εργασίας. Τα εξαρτήματα/όργανα επιλέγονται και τοποθετούνται στο χώρο του σχεδιαστικού επεξεργαστή.



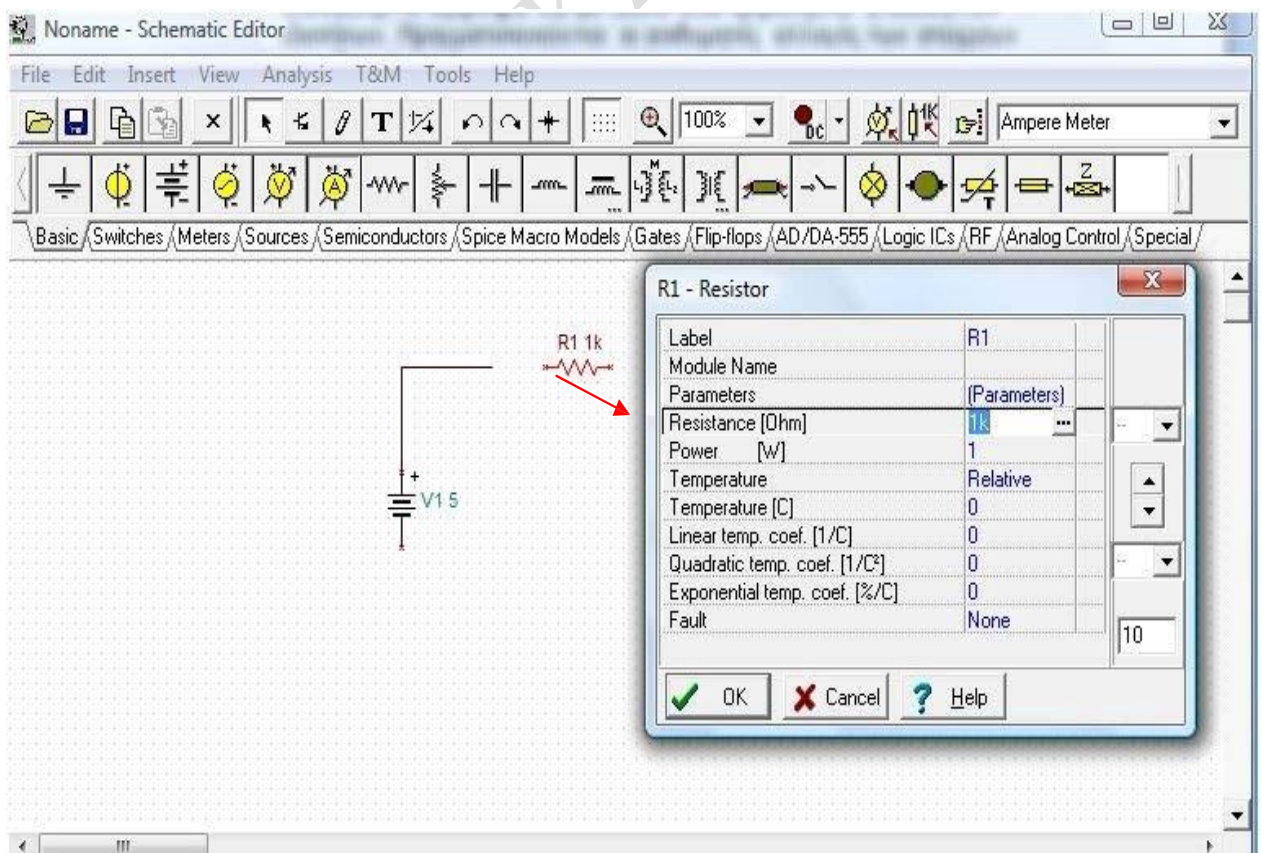
Περιστροφή εξαρτημάτων / οργάνων.

Η περιστροφή των εξαρτημάτων και των οργάνων γίνεται μέσω των εντολών «Περιστροφή δεξιά», «Περιστροφή αριστερά», «Κατοπτρισμός»



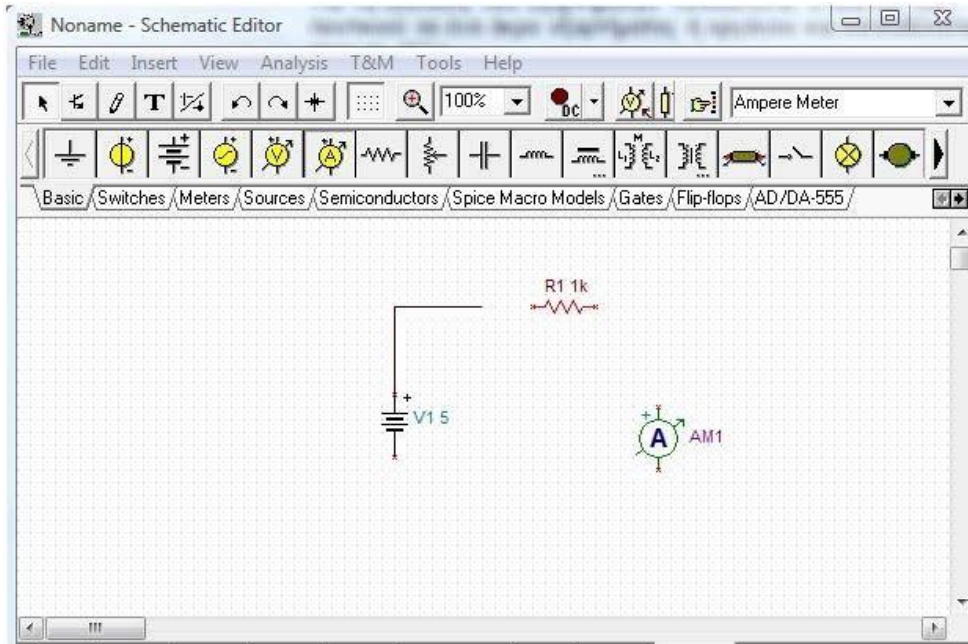
Αλλαγή τιμής εξαρτήματος

Για την αλλαγή ιδιοτήτων του εξαρτήματος, επιλέγεται το εξάρτημα και με διπλό κλικ εμφανίζεται η οθόνη των ιδιοτήτων. Πραγματοποιούνται οι επιθυμητές αλλαγές των στοιχείων του εξαρτήματος.




Χρήση του αγωγού σύνδεσης.

Για τη σύνδεση των εξαρτημάτων τοποθετείται ο δείκτης του ποντικιού σε ένα άκρο εξαρτήματος ή οργάνου και κατευθύνεται προς το άλλο όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα



Αποτελέσματα

Για να δείτε τα αποτελέσματα θα πατάτε το κουμπί DC  ή θα πάτε στο μενού Analysis και ανάλογα με το ποια ανάλυση θέλετε θα επιλέξετε την αντίστοιχη π.χ. αν θέλετε DC ανάλυση θα επιλέξετε DC Analysis ->Table of DC Results.