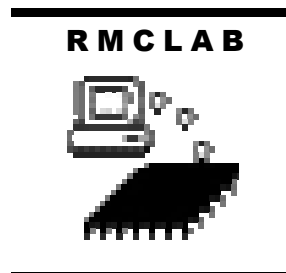


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

---

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Τεχνολογίας Υπολογιστών  
Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Εφαρμογών



Οδηγός Βοήθειας για το

**RMCLab**

Δ. Καραδήμας. Κ. Ευσταθίου

ΠΑΤΡΑ, 2004

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

# Οδηγός Βοήθειας για το Remote Monitored & Controlled Laboratory

---

Δ. Καραδήμας, Κ. Ευσταθίου  
© Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Εφαρμογών  
Πάτρα, 26 500  
Τηλ.: + 30 61 997 284, Fax: + 30 61 997 333  
Διαδίκτυο: [www.apel.ee.upatras.gr](http://www.apel.ee.upatras.gr)

**REMOTE MONITORED & CONTROLLED LABORATORY**

# Πίνακας Περιεχομένων

<b>Εισαγωγή στο Remote Monitored &amp; Controlled Laboratory (RMCLab)</b>	<b>5</b>
<b>Η Βασική Φόρμα</b>	<b>10</b>
<b>Η Φόρμα Εκτέλεσης της Άσκησης</b>	<b>14</b>
<b>Η Φόρμα Ελέγχου της Γεννήτριας</b>	<b>17</b>
<b>Η Φόρμα Ελέγχου του Παλμογράφου</b>	<b>19</b>
<b>Η Φόρμα Συζητήσεων</b>	<b>23</b>
<b>Γενικές Οδηγίες</b>	<b>25</b>
<b>Τερματισμός της αλληλεπίδρασης Client-Server</b>	<b>25</b>
<b>Διάθεση ενημερωμένων εκδόσεων</b>	<b>26</b>
<b>Ακύρωση Λειτουργίας</b>	<b>26</b>
<b>Συνομεύσεις πληκτρολογίου</b>	<b>27</b>

**REMOTE MONITORED & CONTROLLED LABORATORY**

# Εισαγωγή στο Remote Monitored & Controlled Laboratory (RMCLab)

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

**Ό**πως και το όνομα της εφαρμογής προδίδει, ο απομακρυσμένος, πλήρης έλεγχος των συσκευών και οργάνων που απαιτούνται για την ολοκληρωμένη διεξαγωγή των εργαστηριακών ασκήσεων, στα πλαίσια της εργαστηριακής εκπαίδευσης ενός Ηλεκτρολόγου Μηχανικού, είναι ο βασικός στόχος-ανάγκη που καλύπτεται μέσα από την πρωτοποριακή εφαρμογή του Remote Monitored & Controlled Laboratory (RMCLab). Η ανάγκη για παροχή εργαστηριακής εκπαίδευσης πολύ υψηλού επιπέδου ήταν το εφαλτήριο για την ανάπτυξη και υλοποίηση της εφαρμογής, που οδήγησε σε μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα απομακρυσμένου ελέγχου ηλεκτρονικών συστημάτων, υπερκαλύπτοντας ουσιαστικά τις ανάγκες για ασύγχρονη τηλεεκπαίδευση. Η εφαρμογή του RMCLab υποστηρίχθηκε μερικώς από το 3<sup>ο</sup> Πακέτο Εργασίας Ε.Π.Ε.Α.Ε.Κ, που αφορά στην αναβάθμιση του περιεχομένου των μαθημάτων, αφού ένα τμήμα μόνο της ανάπτυξης της εφαρμογής χρηματοδοτήθηκε από αυτό.

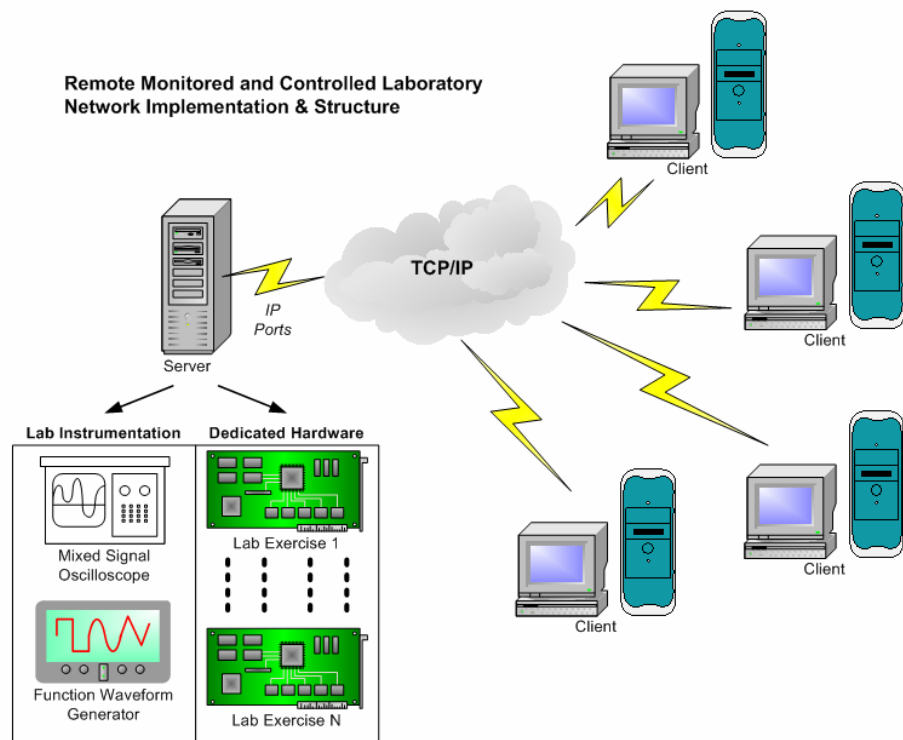
---

**RMCLAB**

## Η Δομή του RMCLab

Η εφαρμογή του RMCLab υλοποιεί στην πράξη τον πλήρη απομακρυσμένο έλεγχο οργάνων και συσκευών, καταλήγοντας σε μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα ελέγχου ηλεκτρονικών διατάξεων. Η πλατφόρμα αυτή είναι δυνατό να εξυπηρετεί πολλούς χρήστες ταυτόχρονα, διατηρώντας παράλληλα την δυνατότητα διατήρησης των προσωπικών ρυθμίσεων και δεδομένων του κάθε χρήστη που έρχεται σε αλληλεπίδραση με την εφαρμογή. Μια τέτοια δομή αναπόφευκτα καταλήγει στο κλασικό μοντέλο εξυπηρετητή-πελάτη (*server-client*), ενώ ο απομακρυσμένος έλεγχος επιτυγχάνεται δια μέσου του διαδικτύου και συγκεκριμένα του TCP/IP πρωτοκόλλου.

Ο εξυπηρετητής της εφαρμογής είναι συνδεδεμένος με τις απαραίτητες συσκευές και ηλεκτρονικές διατάξεις. Οποσδήποτε λοιπόν χρησιμοποιεί έναν παλμογράφο και μια γεννήτρια κυματομορφών, δύο από τα πιο βασικά εργαστηριακά όργανα, των οποίων ο πλήρης έλεγχος διατίθεται στον εξυπηρετητή του RMCLab. Η εφαρμογή είναι δυνατό να συνδέεται και να προγραμματίζει ειδικό υλικό (*hardware*), το οποίο χρησιμοποιείται κατά περίπτωση. Για παράδειγμα,



Εικόνα 1. Η δομή της εφαρμογής RMCLab.

στα πλαίσια των εργαστηριακών ασκήσεων, ο server χρησιμοποιεί υλικούς πόρους που υλοποιούν συγκεκριμένες εργαστηριακές ασκήσεις. Με βάση λοιπόν την παραπάνω δομή και οργάνωση, είναι δυνατό κάθε αίτηση προς την εφαρμογή να εξυπηρετείται αυτόνομα από τις οποιοσδήποτε άλλες αιτήσεις, δίνοντας έτσι την αίσθηση στον client του αποκλειστικού ελέγχου των συσκευών και διατάξεων. Είναι τέλος φανερό πως οτιδήποτε σχετίζεται με την εφαρμογή RMCLab

## REMOTE MONITORED & CONTROLLED LABORATORY

αντιστοιχεί σε πραγματικά ηλεκτρονικά συστήματα και διατάξεις, μεταφέροντας έτσι τον κόσμο ενός πραγματικού και όχι εικονικού εργαστηρίου στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή.



## Οι πραγματικοί πόροι της εφαρμογής

Από τεχνική άποψη, οι πραγματικοί πόροι που χρησιμοποιούνται και καταναλώνονται από την εφαρμογή είναι πραγματικά οι ελάχιστοι, κάτι που επαληθεύει σε μεγάλο βαθμό την πρωτοπορία της σε αυτόν τον τομέα. Ο λόγος είναι ότι καθίσταται πλέον εφικτή η πραγματοποίηση εργαστηριακών ασκήσεων πολύ υψηλού επιπέδου, μιας και υψηλού κόστους αλλά και ποιότητας εργαστηριακά όργανα μπορούν πλέον να αποτελέσουν την βάση για εργαστηριακή εκπαίδευση πραγματικά υψηλών προδιαγραφών. Επιπλέον καθίσταται δυνατή η ενσωμάτωση στις εργαστηριακές ασκήσεις πολύπλοκων ηλεκτρονικών συστημάτων, προσφέροντας έτσι επαφή με τις πιο εξελιγμένες τεχνολογίες.

Συγκεκριμένα, η εφαρμογή που είναι πλέον διαθέσιμη και προσβάσιμη μέσω του διαδικτύου (στην διεύθυνση: <http://www.apel.ee.upatras.gr/pk>) χρησιμοποιεί, σε ότι αφορά τον Server της εφαρμογής:

- έναν Windows based PC, που συνδέεται στο δίκτυο του Πανεπιστημίου Πατρών
- καταλαμβάνει μια συγκεκριμένη IP διεύθυνση δικτύου, μέσα από την οποία δέχεται και εξυπηρετεί τις αιτήσεις, καθώς επίσης και ένα σύνολο θυρών επικοινωνίας (Ports), τα οποία ανά δύο αφιερώνει σε κάθε χρήστη
- έναν παλμογράφο, τον 54622D Mixed Signal Oscilloscope της εταιρείας Agilent
- μια γεννήτρια κυματομορφών, την 33120A 15MHz Function Waveform Generator της εταιρείας Agilent
- ειδικό υλικό (hardware) το οποίο υλοποιεί τις εργαστηριακές ασκήσεις
- λογισμικό (software) που αναπτύχθηκε στο Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Εφαρμογών Πανεπιστημίου Πατρών και είναι υπεύθυνο για την διαχείριση του όλου συστήματος.

Σε ότι αφορά τον Client, οι πόροι που θα πρέπει να διατίθενται είναι:

- ένας Windows based PC, που συνδέεται με το διαδίκτυο, από τον οποίο δεσμεύονται 2-Ports για την επικοινωνία του με τον Server
- το πρόγραμμα της εφαρμογής σε Setup μορφή, το οποίο αναπτύχθηκε στο Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Εφαρμογών Πανεπιστημίου Πατρών και μέρους αυτού χρηματοδοτήθηκε από το 3<sup>ο</sup> Πακέτο Εργασίας του Ε.Π.Ε.Α.Ε.Κ. Το πρόγραμμα αυτό διατίθεται στην ιστοσελίδα με διεύθυνση: <http://www.apel.ee.upatras.gr/pk>

Σημειώνεται τέλος στο σημείο αυτό, πως η οργάνωση της εφαρμογής είναι τέτοια που να μπορεί να υποστηρίξει οποιοδήποτε εργαστηριακό όργανο, π.χ. αναλυτής

## REMOTE MONITORED & CONTROLLED LABORATORY

φάσματος, αξιοποιώντας με τον τρόπο αυτό εργαστηριακό εξοπλισμό που δεν είναι σήμερα εύκολα προσβάσιμος.

## Η Βασική Φόρμα

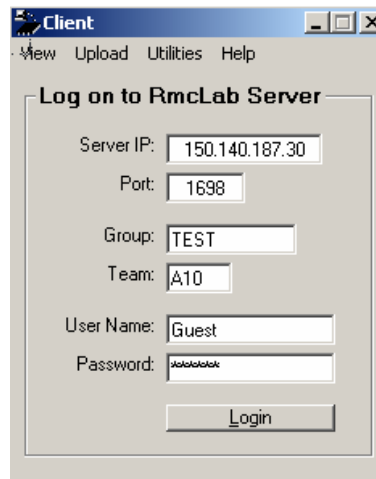
Το εκτελέσιμο αρχείο, που ο χρήστης της εφαρμογής θα πρέπει κάθε φορά να εκτελεί, προκειμένου να συνδεθεί με τον Server, είναι το RmcClient.exe. Σημειώνεται ότι εκ προεπιλογής το πρόγραμμα της εφαρμογής θα πρέπει να είναι εγκατεστημένο στην τοποθεσία: "C:\Program Files\RmcLab Client\". Επίσης ο κάθε χρήστης πέραν του εκτελέσιμου προγράμματος θα πρέπει να διαθέτει και κωδικό πρόσβασης, κάτι που μπορεί να ζητήσει από τον υπεύθυνο του εργαστηρίου (στέλνοντας e-mail στη διεύθυνση [efstathiou@ee.upatras.gr](mailto:efstathiou@ee.upatras.gr)).



Εικόνα 2. Η φόρμα εισαγωγής στο πρόγραμμα της εφαρμογής.

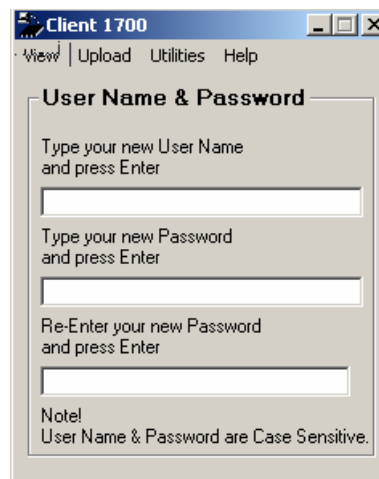
Στο προηγούμενο σχήμα παρουσιάζεται η εικόνα που συνιστά την πρώτη επαφή του χρήστη με την εφαρμογή. Στην συνέχεια ο χρήστης προτρέπεται για εισαγωγή των στοιχείων του, π.χ. κωδικός πρόσβασης, κάτι που θα πρέπει ήδη να διαθέτει.

Από την στιγμή που ο χρήστης εισάγει τα σωστά στοιχεία, είναι σε θέση αλληλεπίδρασης με τον Server οπότε και του παρέχονται ένα σύνολο δυνατοτήτων. Συγκεκριμένα ο χρήστης του RMCLab:



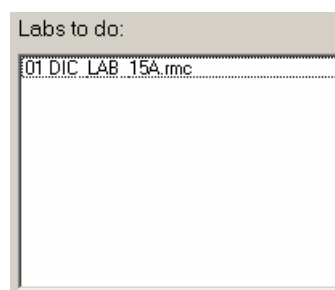
Εικόνα 3. Η πρώτη και φόρμα της εφαρμογής.

- μπορεί να αλλάξει τα στοιχεία πρόσβασης, δηλαδή το όνομα χρήστη και τον κωδικό του



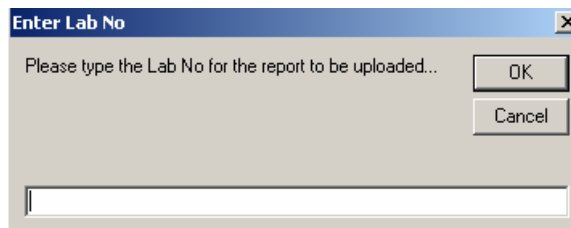
Εικόνα 4. Η φόρμα αλλαγής των στοιχείων πρόσβασης του χρήστη.

- μπορεί να επιλέξει την εργαστηριακή άσκηση που θέλει να εκτελέσει χρησιμοποιώντας στην πραγματικότητα την πλατφόρμα και τις πραγματικές συσκευές που βρίσκονται στην διάθεση του Server



Εικόνα 5. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την εργαστηριακή άσκηση που θέλει να εκτελέσει στην πλατφόρμα της εφαρμογής.

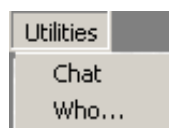
- Μια επιπλέον δυνατότητα, που διευκολύνει πάρα πολύ την διεξαγωγή των εργαστηριακών ασκήσεων και συγκεκριμένα τον τρόπο παράδοσης των αναφορών, αφορά στην αυτοματοποιημένη αποστολή των ηλεκτρονικών αναφορών μέσω της εφαρμογής του RmcLab. Ο χρήστης θα πρέπει να εισάγει τον διψήφιο αριθμό της εργαστηριακής άσκησης της αναφοράς που θέλει να αποστείλει και στην συνέχεια προτρέπεται να επιλέξει το αρχείο που περιέχει την αναφορά. Σημειώνεται ότι τα διάφορα αρχεία οργανώνονται αυτόματα και ταξινομούνται ανάλογα με την ομάδα, και το γκρουπ του χρήστη.



Εικόνα 6. Προτροπή για τον αριθμό της αναφοράς.

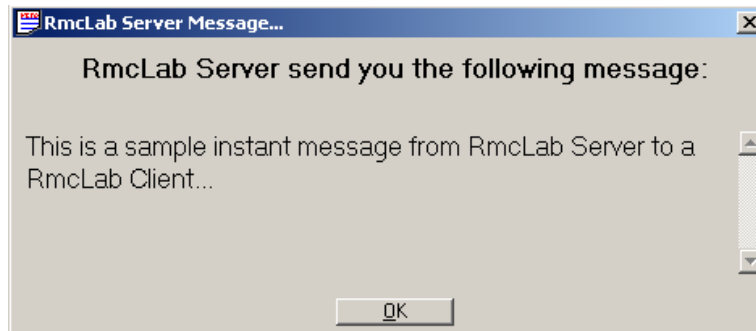
Μέσω του ίδιου δρόμου επιτυγχάνεται και η ηλεκτρονική παράδοση των εργασιών που προαιρετικά μπορούν να παραδώσουν οι φοιτητές. Ο χρήστης θα πρέπει να εισάγει τα στοιχεία “HWnn-aaaa”, όπου “nn” είναι ο αριθμός της εργασίας και “aaaa” είναι ο αριθμός μητρώου του φοιτητή.

- Επιπρόσθετα ο χρήστης μπορεί να ζητήσει και να μάθει ποιοι άλλοι χρήστες βρίσκονται εκείνη την στιγμή συνδεδεμένοι στην εφαρμογή. Σε περίπτωση που κάτι τέτοιο ισχύει, δηλαδή περισσότεροι του ενός χρήστες είναι ταυτόχρονα συνδεδεμένοι στην εφαρμογή, μπορούν να ανταλλάξουν μεταξύ τους μηνύματα. Το παραπάνω αποτελεί μια επιπλέον δυνατότητα του Client της εφαρμογής, σύμφωνα με την οποία υποστηρίζεται η πολυοδική εκπομπή μηνυμάτων από έναν χρήστη. Αυτό σημαίνει ότι οι χρήστες θα είναι σε θέση να σχολιάζουν μεταξύ τους και να ανταλλάσσουν απόψεις διαμορφώνοντας ένα ανοιχτό κλίμα συνεργασίας.



Εικόνα 7. Επιπλέον δυνατότητες.

Σημειώνεται επίσης ότι αυτή η ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ των χρηστών της εφαρμογής είναι ορατή και από τον Server, που σημαίνει ότι είναι δυνατή η καθοδήγηση σε συγκεκριμένα βήματα από τον υπεύθυνο του εργαστηρίου. Τέλος ο Server είναι δυνατό να αποστείλει προσωπικό μήνυμα σε κάποιον χρήστη.

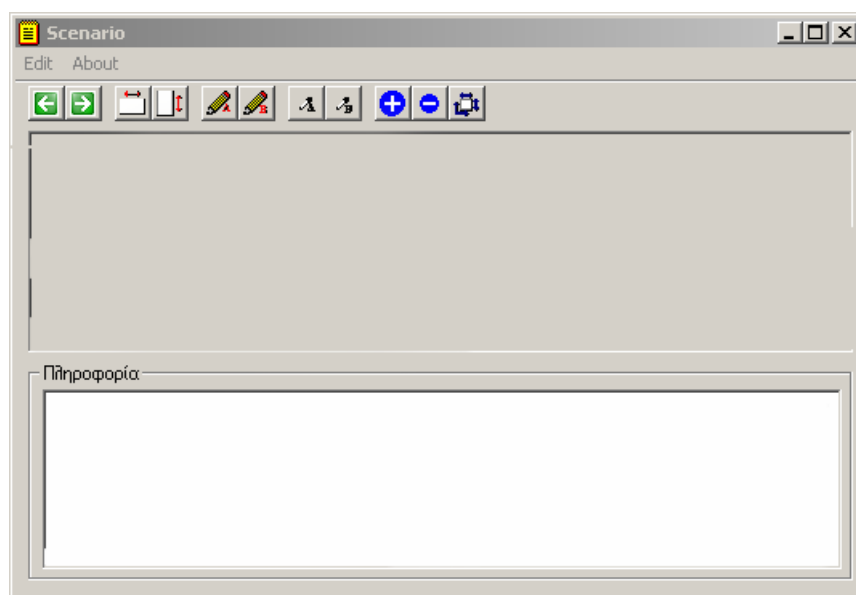


Εικόνα 8. Παράδειγμα αποστολής προσωπικού μηνύματος από τον Server σε κάποιον χρήστη.

Παρουσιάσαμε μέχρι τώρα τις διάφορες δυνατότητες που προσφέρονται σε οποιονδήποτε χρήστη της εφαρμογής. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα όσα αναφέρθηκαν αφορούν σε ένα καθαρά υποστηρικτικό περιβάλλον που αναπτύχθηκε προκειμένου να κάνει φιλική και εύχρηστη την όλη εφαρμογή. Οι φόρμες ελέγχου της πλατφόρμας που είναι συνδεδεμένη με τον Server γίνονται ορατές στον χρήστη μόνον όταν ο τελευταίος επιλέξει να εκτελέσει κάποια εργαστηριακή άσκηση πάνω σε αυτήν την πλατφόρμα.

## Η Φόρμα Εκτέλεσης της Άσκησης

Το πρώτο από τα συστατικά στοιχεία του Client που συνιστούν τα εργαλεία απομακρυσμένης διαχείρισης της πλατφόρμας της εφαρμογής είναι εκείνο που αφορά στην παρουσίαση των βημάτων και στον έλεγχο της διαδικασίας που περιλαμβάνει η κάθε εργαστηριακή άσκηση. Η γενική μορφή της αντίστοιχης φόρμας είναι αυτή που ακολουθεί:



Εικόνα 9. Η γενική μορφή της φόρμας διαχείρισης της διαδικασίας της άσκησης.

Τα δύο βασικά πεδία της φόρμας αυτής είναι το πεδίο στο οποίο εμφανίζεται το σχηματικό διάγραμμα του κυκλώματος ή της ηλεκτρονικής διάταξης και το πεδίο εμφάνισης των διαφόρων πληροφοριών σχετικά με τον τρόπο διεξαγωγής και εκτέλεσης της άσκησης.

Μέσα από το πρώτο πεδίο ο χρήστης μπορεί να διαχειριστεί και ουσιαστικά να ελέγξει πλήρως τα σημεία ελέγχου επί του πραγματικού κυκλώματος που συμπεριλαμβάνεται στην πλατφόρμα της εφαρμογής και διαχειρίζεται ο Server. Συγκεκριμένα ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την θέση στην οποία θα τοποθετήσει τα διάφορα Probes του παλμογράφου καθώς επίσης και τις εισόδους τις οποίες

θα τροφοδοτήσει με σήματα από την γεννήτρια. Επιπλέον είναι σε θέση να ρυθμίσει και άλλες επιλογές, όπως για παράδειγμα την τιμή κάποιων διακοπών, ποτενσιόμετρων, κλπ.

Στο δεύτερο πεδίο αναγράφονται σε κάθε περίπτωση οι πληροφορίες που ο χρήστης θα πρέπει να έχει στην διάθεσή του προκειμένου για την επιτυχή και ομαλή διεξαγωγή της εργαστηριακής άσκησης.

Η διεπαφή της φόρμας αυτής και του χρήστη μπορεί να παραμετροποιηθεί χρησιμοποιώντας την βασική μπάρα εργαλείων της φόρμας διεξαγωγής της άσκησης.



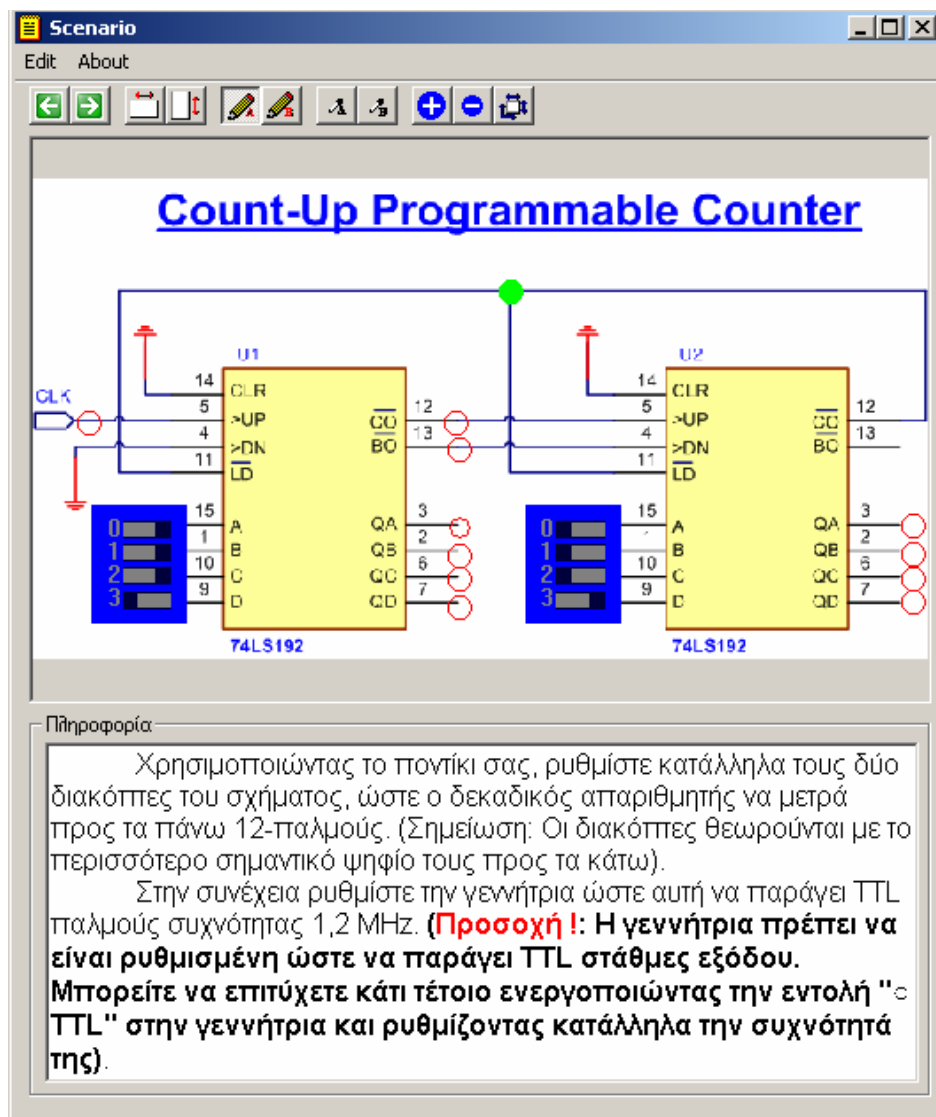
Εικόνα 10. Η βασική μπάρα εργαλείων της φόρμας διεξαγωγής της άσκησης.

Όπως είναι εμφανές, στον χρήστη διατίθενται οι ακόλουθες εντολές διαχείρισης του interface της φόρμας:

- Επιλογή του τρέχοντος βήματος επί της διαδικασίας της άσκησης (εντολές Previous/Next)
- Επιλογή της οριοθέτησης των πεδίων της εικόνας της άσκησης και της περιγραφής της (κάθετη ή οριζόντια οριοθέτηση)
- Ενεργοποίηση/Απενεργοποίηση των δύο καναλιών του παλμογράφου. Έπειτα από αυτήν την εντολή ο χρήστης προτρέπεται να επιλέξει επί της εικόνας της άσκησης τα σημεία στα οποία επιθυμεί να τοποθετήσει τα αντίστοιχα κανάλια του παλμογράφου. Πρέπει να τονιστεί ότι σε κάθε άσκηση τα σημεία ελέγχου που είναι διαθέσιμα, δηλαδή τα πιθανά σημεία τοποθέτησης των καναλιών του παλμογράφου, περιλαμβάνουν όλα τα κρίσιμα σημεία επί του κυκλώματος, έτσι ώστε να καθίσταται δυνατός ο πλήρης έλεγχος της άσκησης και η παρατήρηση της λειτουργίας της αντίστοιχης διάταξης σημείο προς σημείο.
- Ενεργοποίηση/Απενεργοποίηση των δύο καναλιών της γεννήτριας. Έπειτα από αυτήν την εντολή ο χρήστης προτρέπεται να επιλέξει επί της εικόνας της άσκησης τα σημεία στα οποία επιθυμεί να τοποθετήσει τα αντίστοιχα κανάλια της γεννήτριας.
- Τέλος το ποσό εστίασης, καθώς και η θέση της εικόνας της άσκησης μπορεί επίσης να καθορισθεί, επιτρέποντας κάθε φορά στον χρήστη να θέσει τις δικές του προτιμήσεις.

Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο εμφανίζεται μια τυπική άσκηση, η οποία πέραν των σημείων ελέγχου (σημεία τοποθέτησης των καναλιών του παλμογράφου) περιλαμβάνει και δύο διακόπτες.



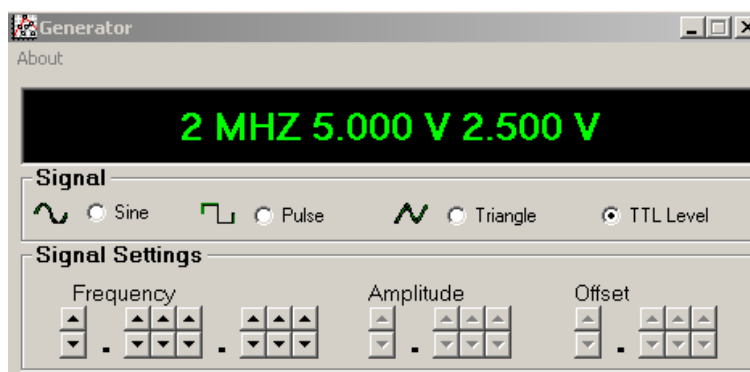


Εικόνα 11. Παράδειγμα εμφάνισης ενός βήματος από την διαδικασία της άσκησης.

Ολοκληρώνοντας την παρουσίαση της φόρμας εκτέλεσης της άσκησης, πρέπει να σημειωθεί πως η τρέχουσα κατάσταση στην οποία βρίσκεται ο κάθε χρήστης αποθηκεύεται στον Server, έτσι ώστε την επόμενη φορά που ο ίδιος χρήστης θα συνδεθεί με την εφαρμογή να μπορεί να συνεχίσει την διαδικασία στο σημείο όπου την διέκοψε την αμέσως προηγούμενη φορά. Επίσης η πλατφόρμα που αναπτύχθηκε υποστηρίζει και την διαδικασία υποβολής ερωτημάτων στον χρήστη σε κάθε βήμα τα διαδικασίας της εργαστηριακής άσκησης, ενώ η απάντηση αξιολογείται σε πραγματικό χρόνο από τον Server. Προς το παρόν η διαδικασία αυτή είναι σε πιλοτικό στάδιο και δεν χρησιμοποιείται για την βαθμολόγηση των φοιτητών.

## Η Φόρμα Ελέγχου της Γεννήτριας

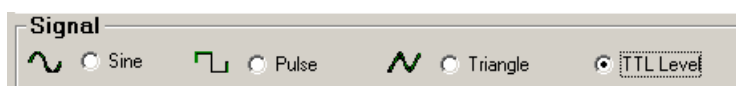
Το δεύτερο από τα συστατικά στοιχεία του Client που συνιστούν τα εργαλεία απομακρυσμένης διαχείρισης της πλατφόρμας της εφαρμογής είναι εκείνο που αφορά στον έλεγχο της γεννήτριας που συμπεριλαμβάνεται στους διαθέσιμους πόρους της πλατφόρμας. Η γενική μορφή της αντίστοιχης φόρμας είναι αυτή που ακολουθεί:



Εικόνα 12. Η φόρμα ελέγχου της γεννήτριας.

Μέσα από το προηγούμενο σχήμα φαίνεται πως η φόρμα αυτή αποτελείται από τρία βασικά πεδία:

- Στο πρώτο πεδίο ο χρήστης μπορεί να καθορίσει τον τύπο της παραγόμενης κυματομορφής, δηλαδή αν το παραγόμενο από την γεννήτρια σήμα θα είναι ημιτονοειδές, σειρά τετραγωνικών ή τριγωνικών παλμών, ενώ ακόμα μπορεί να επιλεγεί η τυποποιημένη έξοδος που παράγει μια παλμοσειρά με “TTL” επίπεδα.



Εικόνα 13. Το πεδίο ελέγχου του τύπου της κυματομορφής εξόδου της γεννήτριας.

- Στο δεύτερο πεδίο ο χρήστης μπορεί, για τον επιλεγμένο τύπο εξόδου της γεννήτριας, να καθορίσει όλα τα βασικά στοιχεία της αντίστοιχης

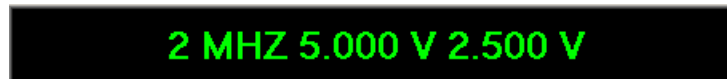
κυματομορφής, δηλαδή την συχνότητα, το Peak-to-Peak πλάτος και το Offset ποσό.



Εικόνα 14. Το πεδίο ελέγχου των βασικών στοιχείων της εξόδου της γεννήτριας.

Αξίζει να σημειωθεί ότι με τα συγκεκριμένα εργαστηριακά όργανα μπορούμε να δημιουργήσουμε σήματα με μέγιστη συχνότητα τα 6 MHz, μέγιστο Peak-to-Peak πλάτος τα 6 V και μέγιστο Offset που υπολογίζεται κάθε φορά σε σχέση με την Peak-to-Peak τιμή του πλάτους και σύμφωνα με τις προδιαγραφές της γεννήτριας.

- Τέλος σε ένα τρίτο πεδίο ο χρήστης μπορεί να παρατηρεί τις επιπτώσεις των ρυθμίσεων επί της γεννήτριας, σαν να είχε στην διάθεσή του το πραγματικό LCD display της γεννήτριας.

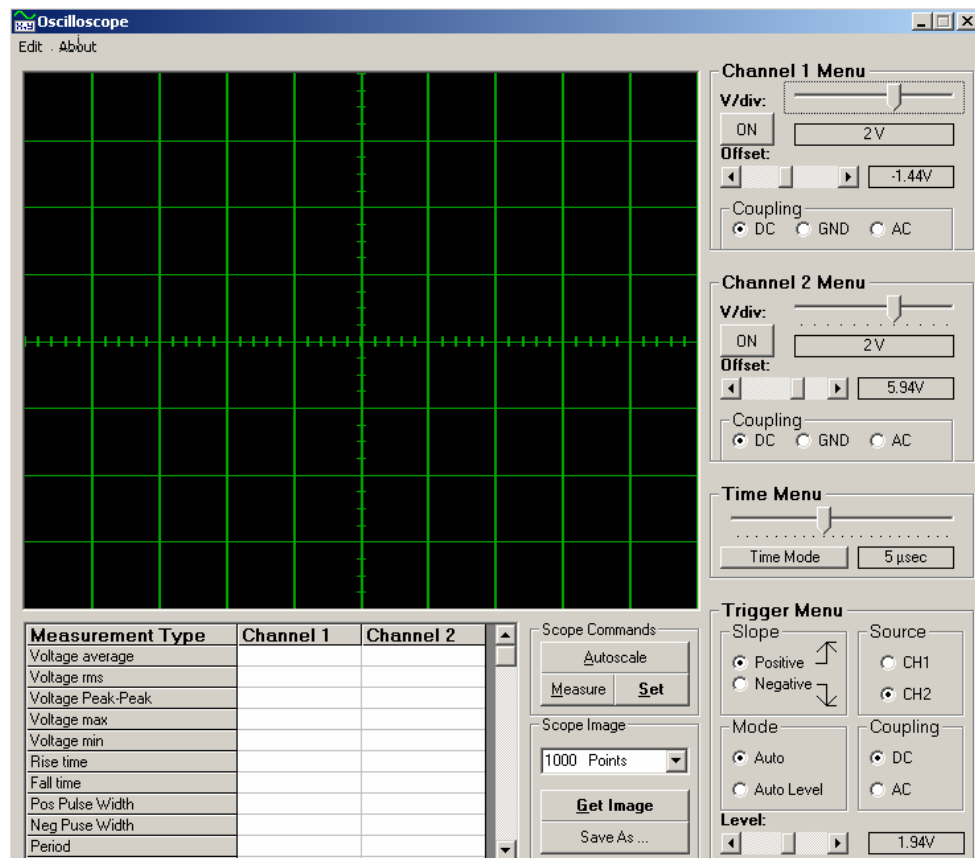


Εικόνα 15. Το πεδίο συνολικής παρουσίασης των ρυθμίσεων της γεννήτριας.

**Κεφάλαιο**  
**5**

## Η Φόρμα Ελέγχου του Παλμογράφου

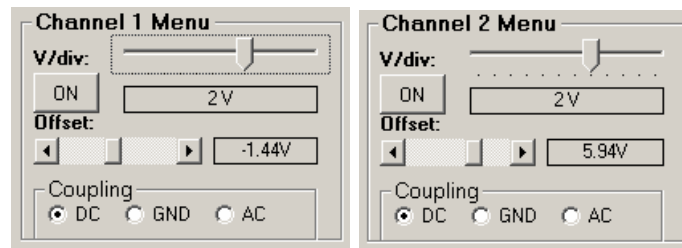
Το τρίτο από τα συστατικά στοιχεία του Client που συνιστούν τα εργαλεία απομακρυσμένης διαχείρισης της πλατφόρμας της εφαρμογής είναι εκείνο που αφορά στον έλεγχο του παλμογράφου που συμπεριλαμβάνεται στους διαθέσιμους πόρους της πλατφόρμας. Η γενική μορφή της αντίστοιχης φόρμας είναι αυτή που ακολουθεί:



Εικόνα 16 Η φόρμα ελέγχου του παλμογράφου.

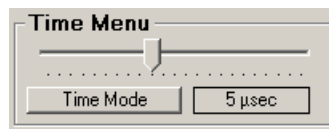
Μέσα από το προηγούμενο σχήμα φαίνεται πως η φόρμα αυτή αποτελείται από τα εξής πεδία:

- Το πεδίο ελέγχου των διαφόρων ρυθμίσεων επί των δύο αναλογικών καναλιών του παλμογράφου, όπως για παράδειγμα είναι το Scaling, το Offset, και το Coupling που μπορούμε να ρυθμίσουμε για ένα κανάλι παλμογράφου.



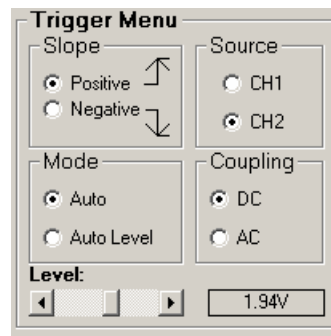
Εικόνα 17. Τα πεδία ελέγχου των δύο αναλογικών καναλιών του παλμογράφου.

- Το πεδίο ελέγχου του χρόνου, μέσα από το οποίο μπορούμε να ορίσουμε την επιθυμητή οριζόντια κλίμακα παρουσίασης των κυματομορφών επί της οθόνης, αλλά και την αναφορά της παρουσίασης. Αυτό σημαίνει ότι ο χρήστης μπορεί να επιλέξει το αν η παρουσίαση των κυματομορφών που επιθυμεί (και έχει ήδη επιλέξει από την φόρμα εκτέλεσης της άσκησης) θα γίνει στο πεδίο του χρόνου ή σε X-Y τρόπο αναφοράς.



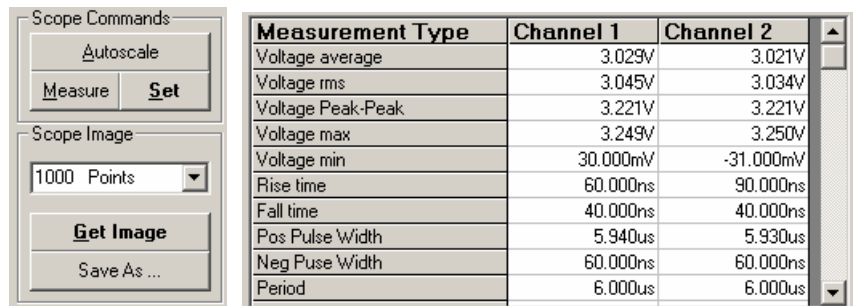
Εικόνα 18. Το πεδίο ελέγχου της οριζόντιας διαβάθμισης του παλμογράφου.

- Το πεδίο ελέγχου του σκανδαλισμού (Trigger) του παλμογράφου. Το πλήρες σετ των εντολών σκανδαλισμού ενός παλμογράφου είναι διαθέσιμο. Είναι δηλαδή δυνατό να ρυθμίσουμε το κανάλι από το οποίο θα γίνει ο σκανδαλισμός, την αρχή του σκανδαλισμού, δηλαδή την ανερχόμενη ή την κατερχόμενη παρυφή, τον τρόπο σκανδαλισμού, το επίπεδο αλλά και την σύζευξη μεταξύ των δύο καναλιών.



Εικόνα 19. Το πεδίο ελέγχου του σκανδαλισμού του παλμογράφου.

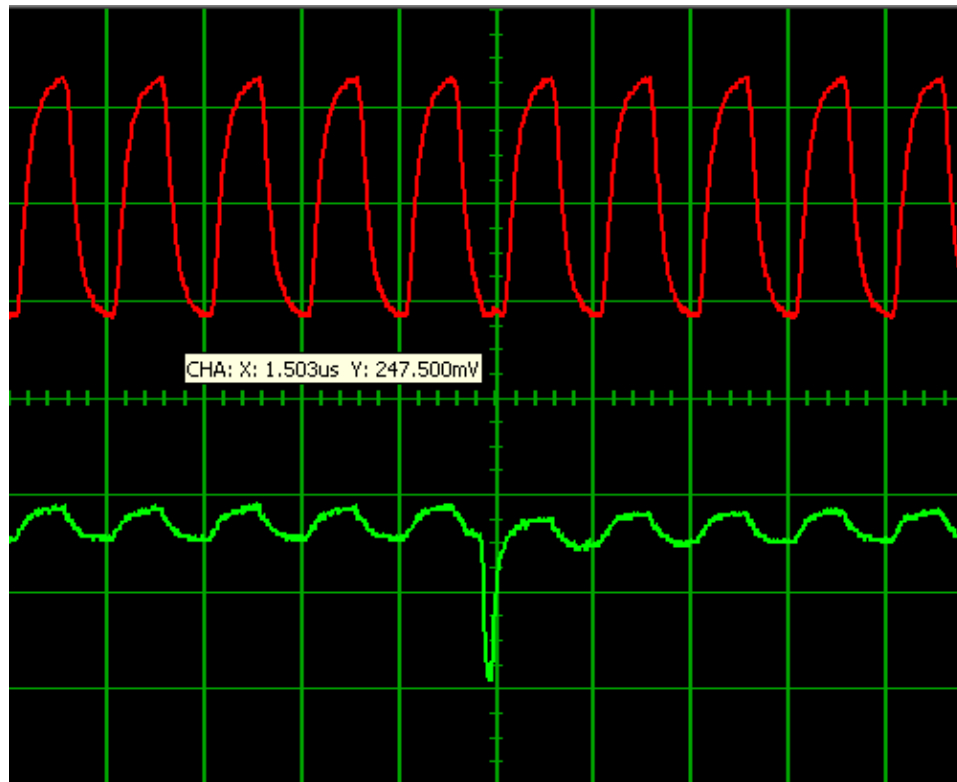
- Το πεδίο αποστολής διαφόρων εντολών προς τον παλμογράφο. Συγκεκριμένα οι εντολές αυτές είναι οι: Autoscale, για την αυτόματη ρύθμιση της οριζόντιας και κάθετης παρουσίασης κάθε καναλιού από τον παλμογράφο, Measure, για την μέτρηση διαφόρων χαρακτηριστικών των δύο κυματομορφών και η εντολή Set για την αποστολή κάποιας μεμονωμένης ρύθμισης προς τον παλμογράφο. Στο πεδίο αυτό συμπεριλαμβάνεται επίσης και η εντολή παραλαβής των κυματομορφών που εμφανίζονται στην οθόνη του παλμογράφου, την οποία μπορούμε να παραμετροποιήσουμε ως προς το επιθυμητό μέγεθος των αποστελλόμενων σημείων.



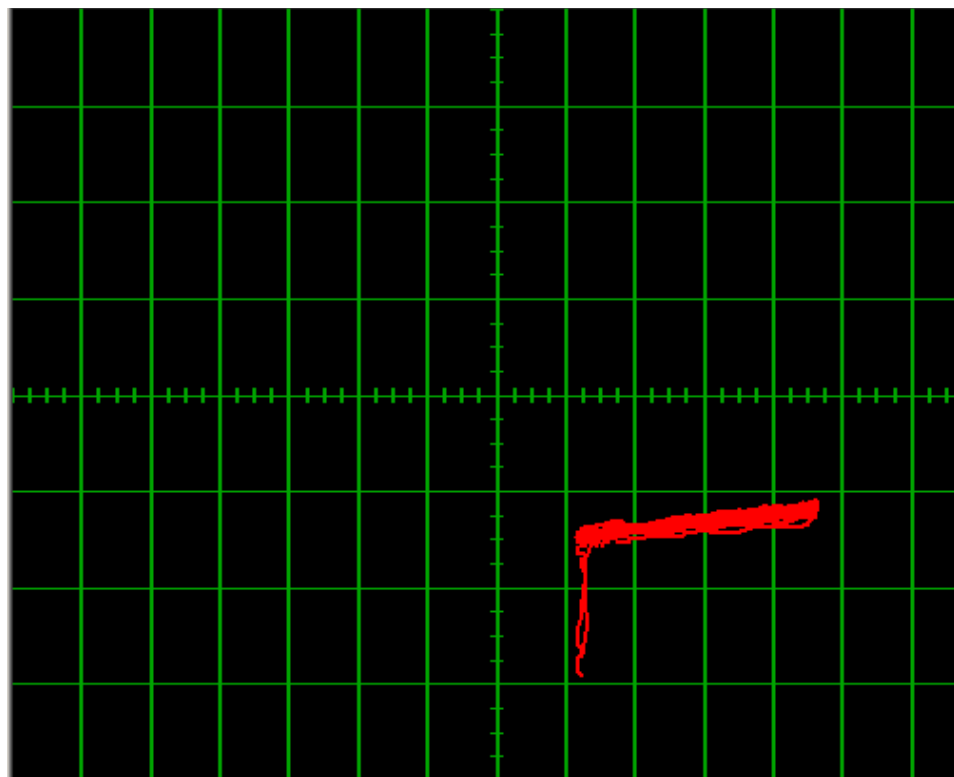
Εικόνα 20. Οι διάφορες εντολές που μπορούμε να αποστείλουμε προς τον παλμογράφο, καθώς και το πεδίο παρουσίασης των μετρήσεων επί των κυματομορφών.

Αξίζει να τονιστεί πως με την εντολή Measure μπορεί ο χρήστης να πληροφορηθεί για το σύνολο των χαρακτηριστικών των δύο κυματομορφών που εμφανίζονται στην οθόνη του.

Στα δύο επόμενα σχήματα παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο παρουσιάζονται οι κυματομορφές στην οθόνη του παλμογράφου προκειμένου για αναφορά στο πεδίο του χρόνου αλλά και σε X-Y τρόπο αναφοράς.



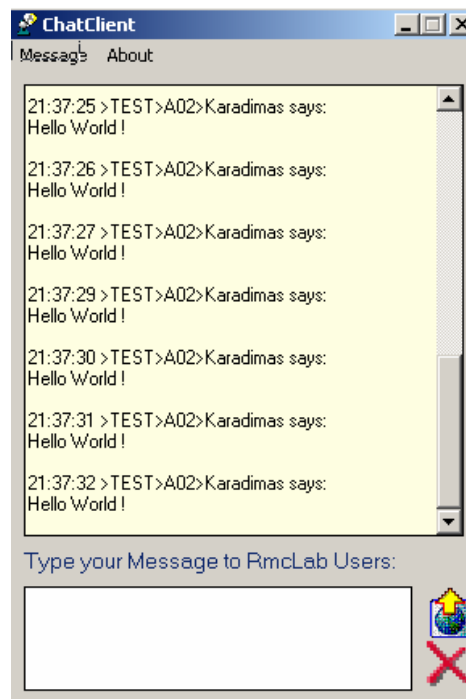
Εικόνα 21. Ο τρόπος παρουσίασης των δύο κυματομορφών στο πεδίο του χρόνου.



Εικόνα 22. Ο τρόπος παρουσίασης των δύο κυματομορφών σε X-Y τρόπο αναφοράς.

## Η Φόρμα Συζητήσεων

Το τέταρτο και τελευταίο από τα συστατικά στοιχεία του Client αφορά στην φόρμα των συζητήσεων μεταξύ των χρηστών της εφαρμογής. Οι λόγοι για τους οποίους ένα τέτοιο χαρακτηριστικό συμπεριλήφθη στην εφαρμογή του RmcLab αναφέρθηκαν ήδη και σημειώνεται ότι αποσκοπούν σε καθαρά εκπαιδευτικές και μόνο διαδικασίες. Η γενική μορφή της αντίστοιχης φόρμας είναι αυτή που ακολουθεί:



Εικόνα 23. Μια γενική άποψη της φόρμας συζητήσεων και του τρόπου με τον οποίο αποτυπώνονται τα μηνύματα του κάθε χρήστη.

Υπάρχουν δύο βασικά πεδία, στο πρώτο εκ των οποίων εμφανίζεται η δημόσια συζήτηση μεταξύ των χρηστών της εφαρμογής, ενώ το δεύτερο είναι το πεδίο εισαγωγής του μηνύματος που θέλει ο χρήστης να αποστείλει στους υπόλοιπους χρήστες. Οι βασικές εντολές που αφορούν στην φόρμα αυτή είναι οι εντολές



## REMOTE MONITORED & CONTROLLED LABORATORY

τυπικές, δηλαδή η αποστολή του μηνύματος και ο καθαρισμός του πεδίου εισαγωγής μηνύματος.



Εικόνα 24. Οι δύο βασικές εντολές της φόρμας συζητήσεων.

## Κεφάλαιο

## 7

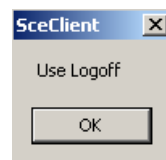
## Γενικές Οδηγίες

### Ταχύτητα κατά την εκτέλεση

Κάθε χρήστης της εφαρμογής RMCLab θα πρέπει να γνωρίζει πως η επίτρεψη δικτυακής κίνησης στην συγκεκριμένη IP διεύθυνση και στο εύρος θυρών επικοινωνίας από 1698 έως και 1722 θεωρείται αυτονόητη, με ότι αυτό συνεπάγεται σχετικά με τις απαραίτητες ρυθμίσεις σε πιθανό software ή hardware firewall. Επίσης οι χρήστες που χρησιμοποιούν λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows XP θα πρέπει να έχουν υπ' όψη τους πως στο εν λόγω λειτουργικό σύστημα όλες οι διευθύνσεις δικτύου μπλοκάρονται αυτόματα σε μια dial-up σύνδεση. Έτσι λοιπόν θα πρέπει να προσέξουν ώστε να απενεργοποιήσουν την αντίστοιχη δυνατότητα του λειτουργικού τους συστήματος. Τέλος, οι χρήστες της εφαρμογής RMCLab θα πρέπει να γνωρίζουν πως οι ταχύτητες επικοινωνίας με τον Server της εφαρμογής ενδέχεται να είναι μικρές (ή μη ικανοποιητικές γενικότερα) ιδιαίτερος σε ώρες αιχμής της δικτυακής κίνησης. Πρέπει να τονιστεί ότι αν και ο όγκος των πληροφοριών που χρειάζεται να διακινηθεί, για την λειτουργία της εφαρμογής, διαμέσω του διαδικτύου είναι ιδιαίτερος μικρός, εν τούτοις δεν έχει ακόμη υπάρξει πρόβλεψη από τον υπεύθυνο φορέα διαχείρισης του Πανεπιστημίου Πατρών, ώστε να δοθεί στην συγκεκριμένη IP διεύθυνση μεγαλύτερο εύρος ζώνης. Αυτό σημαίνει ότι σε ώρες αιχμής θα παρατηρείται το φαινόμενο της αργής απόκρισης, όχι εξ' αιτίας του Server της εφαρμογής RMCLab, αλλά λόγω του εύρους ζώνης που αυτή μέχρι σήμερα δικαιούται να χρησιμοποιεί.

### Τερματισμός της αλληλεπίδρασης Client-Server

Προβλέπεται, για καθαρά πρακτικούς λόγους, ο χρήστης να μην μπορεί να τερματίσει την εφαρμογή RmcClient αν δεν αποστείλει προς τον Server μια αίτηση διαφυγής/εξόδου από το σύστημα (εντολή Logout). Σε περίπτωση που ο χρήστης το παρακάμψει, εμφανίζεται το ακόλουθο μήνυμα απαγόρευσης εξόδου χωρίς αίτηση προς τον Server.



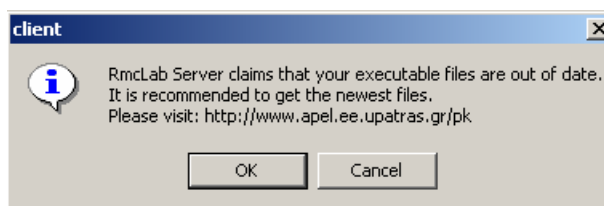
Εικόνα 25. Απαγόρευση εξόδου από το σύστημα.

Σε περίπτωση αποστολής αίτησης διακοπής προς τον Server τότε η οι διάφορες φόρμες της εφαρμογής τερματίζονται αυτόματα. Παρόλα αυτά, έχει προβλεφθεί

η περίπτωση παράκαμψης της αίτησης προς τον Server, προκειμένου να αντιμετωπιστούν τυχόν σφάλματα στον Server (π.χ. πτώση τάσης) ή σφάλματα δικτύου (π.χ. αδυναμία εξυπηρέτησης του δικτύου μέσω TCP/IP πρωτοκόλλου). Κάτι τέτοιο είναι εφικτό ενεργοποιώντας τον συνδυασμό πλήκτρων «Ctrl+Alt+Shift» σε κάθε μία από τις φόρμες της εφαρμογής. Τονίζεται πάντως πως η χρήση της παραπάνω παράκαμψης διαφυγής δεν συνιστάται, αφού με τον τρόπο αυτό είναι πιθανόν να χαθεί πληροφορία που αφορά στα βήματα της άσκησης που διεκπεραίωσε ο χρήστης.

#### Διάθεση ενημερωμένων εκδόσεων

Κάθε χρήστης της εφαρμογής RmCLab θα πρέπει να γνωρίζει πως τα επιμέρους τμήματα που την απαρτίζουν βρίσκονται υπό διαρκή έλεγχο και βελτίωση, με στόχο τόσο την επέκταση των δυνατοτήτων όσο και την απομάκρυνση τυχόν σφαλμάτων. Για τον λόγο αυτό παράγονται ενημερωμένες εκδόσεις τις οποίες ο χρήστης προτρέπει να ακολουθήσει, όταν σε μια αλληλεπίδραση με τον Server διαπιστωθεί ότι ο χρήστης δεν διαθέτει τις τελευταίες ενημερωμένες εκδόσεις. Τονίζεται ότι σε περίπτωση άρνησης του χρήστη για κάτι τέτοιο, συνεχίζεται η αλληλεπίδρασή του με τον Server, χωρίς όμως να εγγυάται η απόλυτη συμβατότητα.



Εικόνα 26. Προτροπή προς τον χρήστη για λήψη ενημερωμένων εκδόσεων.

#### Ακύρωση Λειτουργίας

Κάθε χρήστης της εφαρμογής RmCLab θα πρέπει να γνωρίζει πως ο Server είναι σε θέση, σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή και αν κριθεί σκόπιμο, να τερματίσει την αλληλεπίδρασή του με κάποιον συγκεκριμένο χρήστη, συνεχίζοντας πάντως απρόσκοπτα την λειτουργία του σε σχέση με τους υπόλοιπους χρήστες.

**Συνοτμεύσεις πληκτρολογίου**

Σε κάθε φόρμα και προκειμένου για την ευκολότερη διαχείριση του συνολικού περιβάλλοντος, έχουν προβλεφθεί κάποιες συνοτμεύσεις πληκτρολογίου, για τις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες εντολές.

Συνοτμευση	Περιγραφή
ALT+L	Login
ALT+G	Logout
ALT+P	Change Password
ALT+A	Autoscale
ALT+M	Measure
ALT+S	Set
ALT+G	Get Image
ALT+R	Refresh
CTRL+S	Send Message

Εικόνα 27 Οι διαθέσιμες συνοτμεύσεις πληκτρολογίου.



# Index

- Agilent, 4
- Autoscale, 17
- client, 3
- Coupling, 16
- Ctrl+Alt+Shift, 21
- Generator, 4
- hardware, 2
- IP διεύθυνση, 4
- LCD display, 14
- Logout, 21
- Measure, 17
- Next, 10
- Offset, 14, 16
- Oscilloscope, 4
- PC, 4
- Peak-to-Peak, 14
- Ports, 4
- Previous, 10
- Probes, 10
- RMCLab, 2
- Scaling, 16
- server, 2
- Set, 17
- Setup, 4
- TCP/IP, 2
- Trigger, 16
- TTL, 13
- αίτηση, 3
- αίτηση διακοπής, 21
- Ακύρωση Λειτουργίας, 22
- αλληλεπίδραση, 2
- αναβάθμιση, 1
- αναφορά, 7
- απαγόρευσης εξόδου, 21
- απάντηση, 11
- Απενεργοποίηση, 10
- απομακρυσμένο, 2
- γεννήτρια, 2
- διαδικασία, 9
- διαδικτύου, 2
- διακόπτες, 11
- διάταξης, 10
- δομή, 2
- Ε.Π.Ε.Α.Ε.Κ, 1
- εικόνας, 10
- εισαγωγή, 5
- εκτελέσιμο αρχείο, 5
- έλεγχος, 1, 2, 10
- Ενεργοποίηση, 10
- ενημερωμένες εκδόσεις, 21
- εξυπηρετητής, 2
- επίπεδο, 16
- εργαστηριακό όργανο, 4
- εστίασης, 11
- ημιτονοειδές, 13
- κάθετη, 10
- κανάλια, 10
- κωδικό, 6
- κωδικό πρόσβασης, 5
- μηνύματα, 7
- μοντέλο, 2
- μπάρα εργαλείων, 10
- ολοκλήρωση, 12
- ομάδα, 7
- οριζόντια, 10
- οριοθέτησης, 10
- παλμογράφος, 2
- παλμοσειρά, 13
- παλμών, 13
- παρυφή, 16
- πεδίο, 9
- πλάτος, 14
- πλατφόρμα, 1
- πληροφορίες, 10
- πραγματικό χρόνο, 12
- προτιμήσεις, 11
- σήμα, 13
- σήματα, 10
- σημείων ελέγχου, 11
- σύζευξη, 16
- συζήτηση, 19
- συμβατότητα, 22
- Συντομεύσεις, 22
- συχνότητα, 14
- σχηματικό διάγραμμα, 9
- τύπο εξόδου, 14
- υλικό, 2
- φόρμας, 9
- X-Y, 16, 17

