



**ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ (Π 2.1.2)  
ΓΙΑ ΤΟ ΥΠΟΕΡΓΟ 2 «ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΗΣ ΑΞΙΑΣ  
ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ»  
ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ «ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΤΟΥ ΤΕΙ ΑΘΗΝΑΣ» (ΜΙΣ  
304191)**

**ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΙΚΟΝΙΚΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

**ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ  
ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΔΙΚΤΥΑ Ι**

**ΜΠΟΓΡΗΣ ΑΝΤΩΝΙΟΣ**



**ΤΕΙ ΑΘΗΝΑΣ**

**ΑΙΓΑΛΕΩ, ΙΟΥΛΙΟΣ 2014**

## Περιεχόμενα

Εγχειρίδιο χρήσης του προσομοιωτή Packet Tracer .....	3
1. Εισαγωγή – Το packet tracer με μία ματιά.....	3
1.1 Το packet tracer από την πλευρά του εκπαιδευτή.....	4
1.2 Το packet tracer από την πλευρά του εκπαιδευομένου.....	5
1.3 Στόχος του παραδοτέου 2.1.2.....	6
2 Προεπισκόπηση της διεπαφής του PT με το χρήστη.....	6
2.1 Σημαντική ορολογία.....	7
2.2 Χρήση της βοήθειας και των εσωτερικών εγχειριδίων χρήσης (tutorials). .....	8
3 Connections / Links.....	8
3.1 Η κατάσταση της ζεύξης.....	9
4 Ρύθμιση παραμέτρων σε PCs .....	10
4.1 Καθολικές ρυθμίσεις.....	10
4.2 Ρυθμίσεις αλγορίθμων.....	10
4.3 Ρυθμίσεις διεπαφής.....	11
4.4 Δυνατότητα ρύθμισης IP διεύθυνσης.....	11
4.5 Εργαλείο προσομοίωσης τερματικού.....	12
4.6 Εργαλείο για την αποστολή εντολών γραμμής.....	13
5 Ρυθμίσεις μεταγωγέων (switches). .....	14
5.1 Ρυθμίσεις Global.....	14
5.2 Ρυθμίσεις αλγορίθμων (Algorithm Settings).....	15
5.3 Ρύθμιση της βάσης δεδομένων VLAN.....	16
5.4 Διαμόρφωση διεπαφής (Interface Configuration).....	17
6 Λειτουργία σε πραγματικό χρόνο (Realtime Mode).....	18
6.1 Παρακολούθηση συσκευών (Inspecting Devices).....	18
6.2 Λειτουργία προσομοίωσης (Simulation Mode).....	19
7 Επίλογος.....	20

## Εγχειρίδιο χρήσης του προσομοιωτή Packet Tracer

### 1. Εισαγωγή – Το packet tracer με μία ματιά

Το Cisco Packet Tracer είναι ένα ισχυρό πρόγραμμα προσομοίωσης δικτύου που επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους σπουδαστές να πειραματιστούν με τη συμπεριφορά του δικτύου και να μελετήσουν σενάρια που δεν είναι εύκολο να υλοποιηθούν σε εργαστηριακό περιβάλλον λόγω πολυπλοκότητας ή έλλειψης εξοπλισμού. Το Packet Tracer παρέχει δυνατότητες προσομοίωσης, απεικόνισης, αξιολόγησης και συνεργασίας συστημάτων ενώ διευκολύνει τη διδασκαλία και την εκμάθηση των πολύπλοκων εννοιών της τεχνολογίας των σύγχρονων δικτύων.

Το Packet Tracer υποκαθιστά ή συμπληρώνει το φυσικό εξοπλισμό στην τάξη, επιτρέποντας στους μαθητές να δημιουργήσουν ένα δίκτυο με ένα σχεδόν απεριόριστο αριθμό συσκευών, ενθαρρύνοντας την πρακτική εξάσκηση, τη διερεύνηση και την αντιμετώπιση προβλημάτων. Το μαθησιακό περιβάλλον προσομοίωσης βοηθά τους εκπαιδευόμενους να αναπτύξουν δεξιότητες για τον 21ο αιώνα, όπως η λήψη αποφάσεων, δημιουργική και κριτική σκέψη και επίλυση προβλημάτων.

Το Packet Tracer υποστηρίζει την πλειοψηφία πρωτοκόλλων και τεχνολογιών δικτύων που χρησιμοποιούνται ευρέως στις μέρες μας. Ο πίνακας I περιλαμβάνει τις υποστηριζόμενες τεχνολογίες.

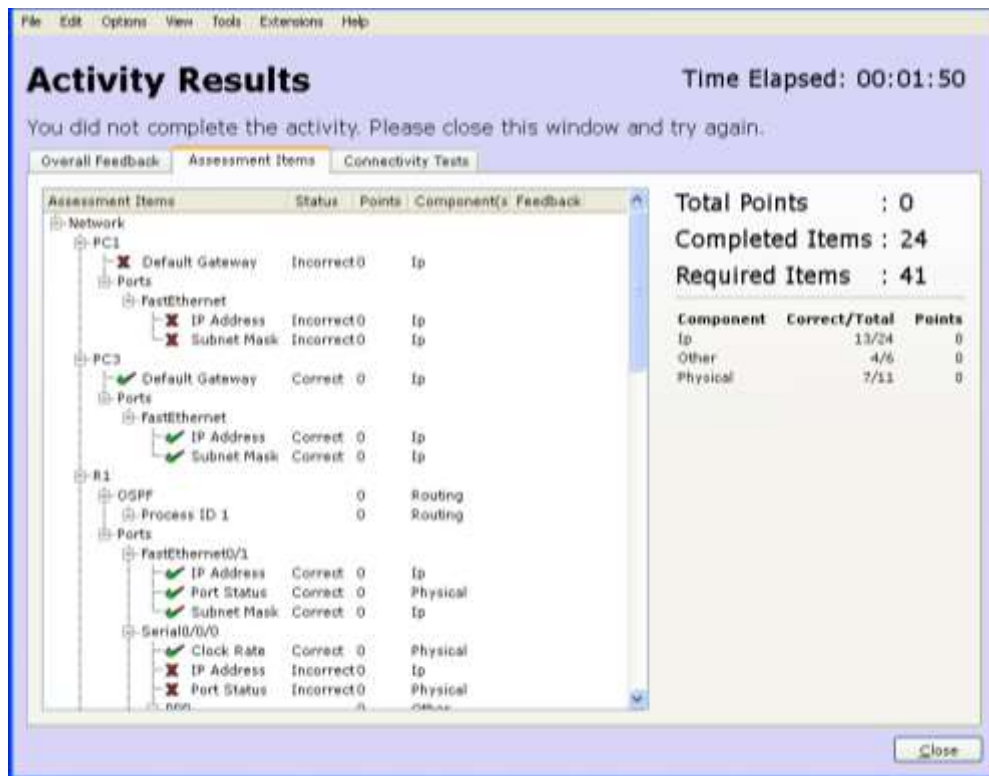
***Πίνακας I:** Υποστηριζόμενα πρωτόκολλα και τεχνολογίες από το packet tracer*

Layer	Cisco Packet Tracer Supported Protocols
Application	FTP , SMTP, POP3, HTTP, TFTP, Telnet, SSH, DNS, DHCP, NTP, SNMP, AAA, ISR VOIP, SCCP config and calls ISR command support, Call Manager Express
Transport	TCP and UDP, TCP Nagle Algorithm & IP Fragmentation, RTP
Network	BGP, IPv4, ICMP, ARP, IPv6, ICMPv6, IPSec, RIPv1/v2/ng, Multi-Area OSPF, OSPFv3, EIGRP, EIGRPv6, Static Routing, Route Redistribution, Multilayer Switching, L3 QoS, NAT, CBAL, Zone-based policy firewall and Intrusion Protection System on the ISR, GRE VPN, IPSec VPN, HSRP, CEF
Network Access/ Interface	Ethernet (802.3), 802.11, HDLC, Frame Relay, PPP, PPPoE, STP, RSTP, VTP, DTP, CDP, 802.1q, PAgP, L2 QoS, SLARP, Simple WEP, WPA, EAP, VLANs, CSMA/CD, Etherchannel, DSL

### 1.1 Το packet tracer από την πλευρά του εκπαιδευτή

Το packet tracer (PT) παρέχει πληθώρα ευκαιριών για τους εκπαιδευτές ώστε να επιδείξουν γραφικά πολύπλοκες έννοιες και ρυθμίσεις των σύγχρονων τοπολογιών δικτύων. Αν και το Packet tracer δεν έχει δημιουργηθεί για να υποκαθιστά τον πραγματικό εξοπλισμό, επιτρέπει στους σπουδαστές να εξασκηθούν χρησιμοποιώντας ακόμα και διεπαφή κονσόλας. Η από απόσταση ικανότητα χειρισμού συσκευών είναι ένα θεμελιώδες συστατικό για την εκμάθηση του πώς να χειρίζεται κάποιος δρομολογητές ή μεταγωγείς. Η λειτουργία του Packet Tracer σε περιβάλλον προσομοίωσης (simulation mode) επιτρέπει στους εκπαιδευτές να επιδείξουν διεργασίες που δεν είναι εύκολο να αποκαλυφθούν στους σπουδαστές. Η εργαλειοθήκη της προσομοίωσης διευκολύνει την εκπαιδευτική διαδικασία παρέχοντας πίνακες, διαγράμματα, και άλλες γραφικές αναπαραστάσεις εσωτερικών λειτουργιών όπως η δυναμική μεταφορά δεδομένων και μειώνει το χρόνο που απαιτείται από τον εκπαιδευτή να παρουσιάσει δύσκολες έννοιες αντικαθιστώντας τον πίνακα και στατικές διαφάνειες από γραφικές αναπαραστάσεις πραγματικού χρόνου.

Οι εκπαιδευτές έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν το PT ώστε να γράψουν εξειδικευμένες και καθοδηγητικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες που παρέχουν άμεση ανάδραση με τη χρήση του Activity Wizard. Αυτές οι δραστηριότητες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διάφορους σκοπούς όπως οι διαλέξεις, ατομικές και ομαδικές εργαστηριακές ασκήσεις, εργασίες για το σπίτι, τελικές εξετάσεις, παιχνίδια, σχεδίαση δικτύου, μοντελοποίηση, μελέτη ειδικών περιπτώσεων και επίλυση προβλημάτων.



Σχήμα 1: Εικόνα χρήσης του Activity Wizard

## 1.2 Το packet tracer από την πλευρά του εκπαιδευμένου

Οι σπουδαστές που θα επενδύσουν περισσότερο χρόνο σε μία λογική να βάλουν τα χέρια τους σε πραγματικές ασκήσεις με τη χρήση προσομοίωσης και των διαλογικών δυνατοτήτων που παρέχει το PT θα είναι καλύτερα προετοιμασμένοι ώστε να εφαρμόσουν έννοιες και θεμελιώσεις ρυθμίσεις όταν θα βρεθούν μπροστά σε πραγματικό εξοπλισμό. Καθώς οι σπουδαστές αποκτούν εμπειρίες σε θέματα ρυθμίσεων και επίλυσης προβλημάτων γίνονται πιο σίγουροι για τις ικανότητές τους. Ειδική μνεία πρέπει να γίνει στη δυνατότητα του PT να υποστηρίζει διεργασίες πολλαπλών χρηστών οι οποίες αποτελούν μία ευκαιρία για κοινωνική μάθηση, συνεργασία μεταξύ των σπουδαστών, για ευγενή άμιλλα και συμμετοχή σε παιχνίδια που προάγουν τη μαθησιακή εμπειρία.



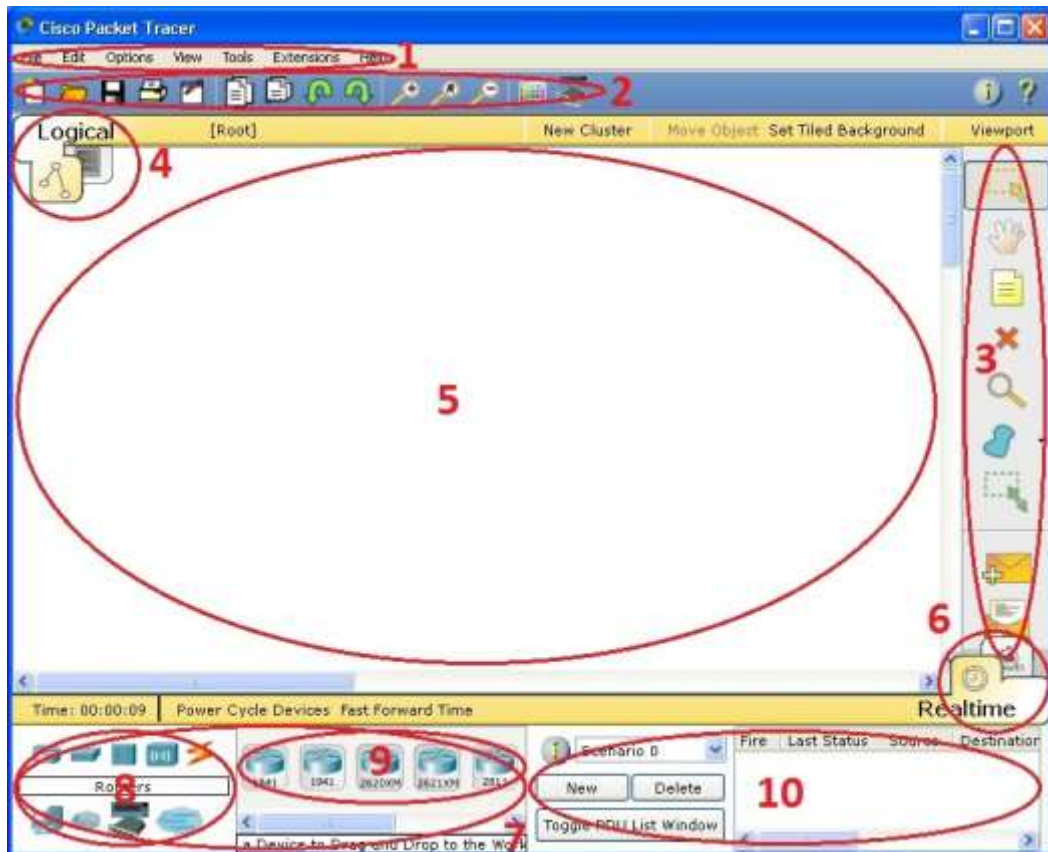
**Σχήμα 2:** Εικόνα χρήσης των παιχνιδιών ανάμεσα σε πολλαπλούς χρήστες

### 1.3 Στόχος του παραδοτέου 2.1.2

Ο στόχος του παραδοτέου είναι να παρέχει τα βασικά εφόδια στους σπουδαστές του Γ' εξαμήνου που παρακολουθούν το μάθημα «Δίκτυα Ι» ώστε να αντιληφθούν βασικές λειτουργίες του προγράμματος και να το χρησιμοποιήσουν σε βασικές ασκήσεις όπου κυρίως εμπλέκονται μεταγωγείς και τερματικές συσκευές (PCs). Τα πιο προηγμένα χαρακτηριστικά του PT αναφέρονται στο παραδοτέο Π2.1.3, το αντίστοιχο εγχειρίδιο χρήσης του μαθήματος «Δίκτυα ΙΙ».

## 2 Προεπισκόπηση της διεπαφής του PT με το χρήστη

Όταν ένας χρήστης ανοίγει το PT, θα παρουσιαστεί μπροστά του η ακόλουθη εικόνα.



**Σχήμα 3:** Διεπαφή του PT

Η αρχική εικόνα περιλαμβάνει δέκα συστατικά στοιχεία. Αν κάποιος χρήστης δεν είναι σίγουρος για την ιδιότητα ενός στοιχείου της διεπαφής, μετακινώντας το ποντίκι πάνω από το αντίστοιχο αντικείμενο, ένα μπαλόνι θα του προβάλει μία εξήγηση.

**Πίνακας II:** Βασικές λειτουργίες των μενου

1	<b>Menu Bar</b>	Αυτή η μπάρα περιέχει τα
---	-----------------	--------------------------

		<b>File, Edit, Options, View, Tools, Extensions</b> , και <b>Help</b> μενού. Σημαντικό είναι το <b>Extensions</b> menu μέσω του οποίου παρέχεται πρόσβαση για το <b>Activity Wizard</b> .
2	<b>Main Tool Bar</b>	Περιέχει συντομεύσεις για τις εντολές του <b>File</b> και <b>Edit</b> menu commands. Στα δεξιά θα βρείτε το κουμπί <b>Network Information</b> , που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για να βάλετε μία περιγραφή του τρέχοντος δικτύου.
3	<b>Common Tools Bar</b>	Αυτή η μπάρα παρέχει πρόσβαση σε συχνά χρησιμοποιούμενα εργαλεία όπως <b>Select, Move Layout, Place Note, Delete, Inspect, Resize Shape, Add Simple PDU</b> και <b>Add Complex PDU</b> .
4	<b>Logical/Physical Workspace and Navigation Bar</b>	Μπορείτε να μεταβείτε από τη φυσική τοπολογία (Physical Workspace) στην λογική τοπολογία (Logical Workspace).
5	<b>Workspace</b>	Αυτή είναι η περιοχή όπου θα δημιουργήσετε το δικό σας δίκτυο, θα παρακολουθήσετε προσομοιώσεις, και θα αναλύσετε μεγάλο εύρος πληροφοριών και στατιστικών δεδομένων.
6	<b>Realtime/Simulation Bar</b>	Μέσω αυτής της μπάρας, μπορείτε να μεταβείτε από πραγματικού χρόνου λειτουργία (Realtime Mode) σε λειτουργία προσομοίωσης (Simulation Mode). Μία από τις βασικές της οθόνες είναι το ρολόι που αποτυπώνει τον σχετικό χρόνο ( <b>Time</b> ) σε Realtime Mode και Simulation Mode.
7	<b>Network Component Box</b>	Αυτό το κουτί είναι ο χώρος όπου μπορείτε να διαλέξετε τις συσκευές και συνδέσεις που θέλουμε να τοποθετήσετε στο χώρο εργασίας.
8	<b>Device-Type Selection Box</b>	Αυτό το κουτί περιλαμβάνει τους τύπους συσκευών και συνδέσεων που υποστηρίζονται στο PT.
9	<b>Device-Specific Selection Box</b>	Αυτό το κουτί είναι ο χώρος όπου επιλέγετε τις συσκευές που θέλετε να βάλετε στο δίκτυο σου και ποιες συνδέσεις θέλετε να κάνετε.
10	<b>User Created Packet Window*</b>	Αυτό το παράθυρο διαχειρίζεται τα πακέτα που τοποθετείτε στο δίκτυο κατά τη διενέργεια σεναρίων προσομοίωσης.

## 2.1 Σημαντική ορολογία

Πριν την έναρξη του PT ο χρήστης θα πρέπει να είναι εξοικειωμένος με βασικές έννοιες των σύγχρονων δικτύων Η/Υ και την αντίστοιχη ορολογία. Παρακάτω καταγράφουμε τις σημαντικότερες έννοιες και όρους που είναι απαραίτητες για την κατανόηση του εγχειριδίου χρήσης και την αποτελεσματικότερη αξιοποίησή του.

1. ICMP ping: Η εντολή που αποτελείται από ένα μήνυμα απαίτησης ηχούς (echo request) από μία συσκευή σε μία άλλη. Ο δέκτης θα στείλει απάντηση στην

αποστολή του αρχικού μηνύματος. Αποτελεί διαγνωστικό εργαλείο συνδεσιμότητας μεταξύ δικτυακών συσκευών.

2. IP διεύθυνση (Version 4): Η 32-bit διεύθυνση που ανατίθεται σε συσκευές για την ταυτοποίησή τους στο δίκτυο.
3. Ethernet: Ένα από τα πιο διαδεδομένα πρωτόκολλα για συνδέσεις τοπικών δικτύων και σημείο προς σημείο συνδέσεις.
4. Διεπαφή Fast Ethernet: 100 Mbps θύρα Ethernet
5. Μοντέλο OSI: Ένα πλαίσιο εργασίας 7 επιπέδων για τη μελέτη και υλοποίηση δικτυακών πρωτοκόλλων και συσκευών. Αποτελείται από τα επίπεδα εφαρμογής (application), παρουσίασης (presentation), συνόδου (session), μεταφοράς (transport), δικτύου (network), ζεύξης δεδομένων (data link), και φυσικού επιπέδου (physical layer).
6. PDU\_protocol data unit: Μονάδα δεδομένων πρωτοκόλλου, μία ομαδοποίηση των δεδομένων που αναφέρεται σε συγκεκριμένο επίπεδο του OSI.
7. Πακέτα: PDUs του επιπέδου 3 του OSI. Στο PT αναπαρίστανται σαν φάκελοι στη λειτουργία προσομοίωσης που θα δούμε στη συνέχεια.
8. Πίνακες συσκευών: Περιλαμβάνει το ARP, και του πίνακες δρομολόγησης και μεταγωγής. Περιέχουν πληροφορίες που αφορούν το δίκτυο και συσκευές που δραστηριοποιούνται σε αυτό.
9. Πίνακας ARP: Ο πίνακας του πρωτοκόλλου Address Resolution Protocol (ARP), στον οποίο αποθηκεύονται ζευγάρια IP διευθύνσεων και διευθύνσεων MAC.
10. Σενάριο: Μία τοπολογία που έχει ένα σύνολο από PDUs προς αποστολή σε συγκεκριμένες χρονικές στιγμές. Αποτελεί ένα εργαλείο για τη μελέτη διαφόρων συνδυασμών αποστολής πακέτων στην ίδια τοπολογία.



## 2.2 Χρήση της βοήθειας και των εσωτερικών εγχειριδίων χρήσης (tutorials).







1. Εκκινήστε τον PT.
2. Ανοίξτε τη βοήθεια πατώντας Help > Contents στο Menu bar. Εναλλακτικά χρησιμοποιείτε τη συντόμευση F1.
3. Περιηγηθείτε στις ενότητες βοήθειας για να πάρετε μία ιδέα για τις δυνατότητες του PT.
4. Δείτε επίσης την ενότητα των Tutorials. Πρόκειται για βίντεο που καταγράφουν βασικές λειτουργίες της εφαρμογής με μεγάλη εκπαιδευτική αξία.

## 3 Connections / Links

Το PT υποστηρίζει ένα μεγάλο εύρος δικτυακών συνδέσεων. Κάθε τύπος καλωδίου μπορεί να συνδεθεί σε συγκεκριμένες διεπαφές.

**Πίνακας III: Τύποι συνδέσεων**

Τύπος καλωδίου	Περιγραφή
 <b>Console</b>	Οι συνδέσεις κονσόλας λαμβάνουν χώρα μεταξύ PCs, δρομολογητών και μεταγωγών.
 <b>Copper</b>	Τυπική Ethernet σύνδεση σε χαλκό – ευθεία σύνδεση: 10 Mbps Copper (Ethernet), 100 Mbps Copper (Fast Ethernet), and 1000 Mbps Copper

<b>Straight-through</b>	(Gigabit Ethernet).
 <b>Copper Cross-over</b>	Τυπική cross σύνδεση Ethernet που χρησιμοποιείται μεταξύ ομοειδών συσκευών:
 <b>Fiber</b>	Σύνδεση μέσω οπτικής ίνας (100 Mbps or 1000 Mbps).
 <b>Phone</b>	Τηλεφωνικές συνδέσεις.
 <b>Coaxial</b>	Συνδέσεις μέσω ομοαξονικού καλωδίου.
 <b>Serial DCE and DTE</b>	Σειριακές συνδέσεις WAN. Να σημειωθεί ότι θα πρέπει να ενεργοποιήσετε το συγχρονισμό στην πλευρά του DCE ώστε να γίνει ενεργή η ζεύξη
 <b>Octal</b>	Το 8-θυρο ασύγχρονο καλώδιο.

Να σημειωθεί ότι είναι δυνατό να εγκαθιδρυθούν και ασύρματες ζεύξεις μεταξύ σημείων πρόσβασης και συσκευών. Για περισσότερες πληροφορίες δείτε τη βοήθεια του προγράμματος PT.

### 3.1 Η κατάσταση της ζεύξης

Όταν συνδέσετε δύο συσκευές, θα δείτε φωτάκια να ανάβουν και στις δύο πλευρές της ζεύξης όταν αυτό προβλέπεται.

**Πίνακας IV:** Χρώματα για την κατάσταση της ζεύξης

Κατάσταση του χρώματος της γραμμής	Σημασία
<b>Ανοιχτό πράσινο</b>	Η φυσική ζεύξη είναι ενεργή χωρίς αυτό να σημαίνει ότι υπάρχει συνδεσιμότητα σε επίπεδο πρωτοκόλλων .
<b>Πράσινο που αναβοσβήνει</b>	Υπάρχει δραστηριότητα στη ζεύξη.
<b>Κόκκινο</b>	Η φυσική ζεύξη είναι πεσμένη.
<b>Πορτοκαλί</b>	Η θύρα είναι σε κατάσταση μπλοκαρίσματος λόγω του STP (Spanning Tree protocol) πρωτοκόλλου. Εμφανίζεται μόνο σε μεταγωγείς.
<b>Μαύρο</b>	Χρησιμοποιείται σε συνδέσεις κονσόλας μόνο και δείχνει ότι το καλώδιο είναι συνδεδεμένο στην σωστή θύρα

## 4 Ρύθμιση παραμέτρων σε PCs

Μπορείτε να ρυθμίσετε τις καθολικές παραμέτρους και τις παραμέτρους των διεπαφών σε υπολογιστές (laptop, tablet και PDAs) με τη χρήση του Config tab. Επιπλέον το Desktop tab παρέχει εργαλεία για τη ρύθμιση των IP διευθύνσεων, ρυθμίσεων dial-up, χρήσης τερματικού παραθύρου, ανοίγματος διεπαφής εντολών γραμμής, ανοίγματος ενός διακομιστή web, κ.ο.κ.



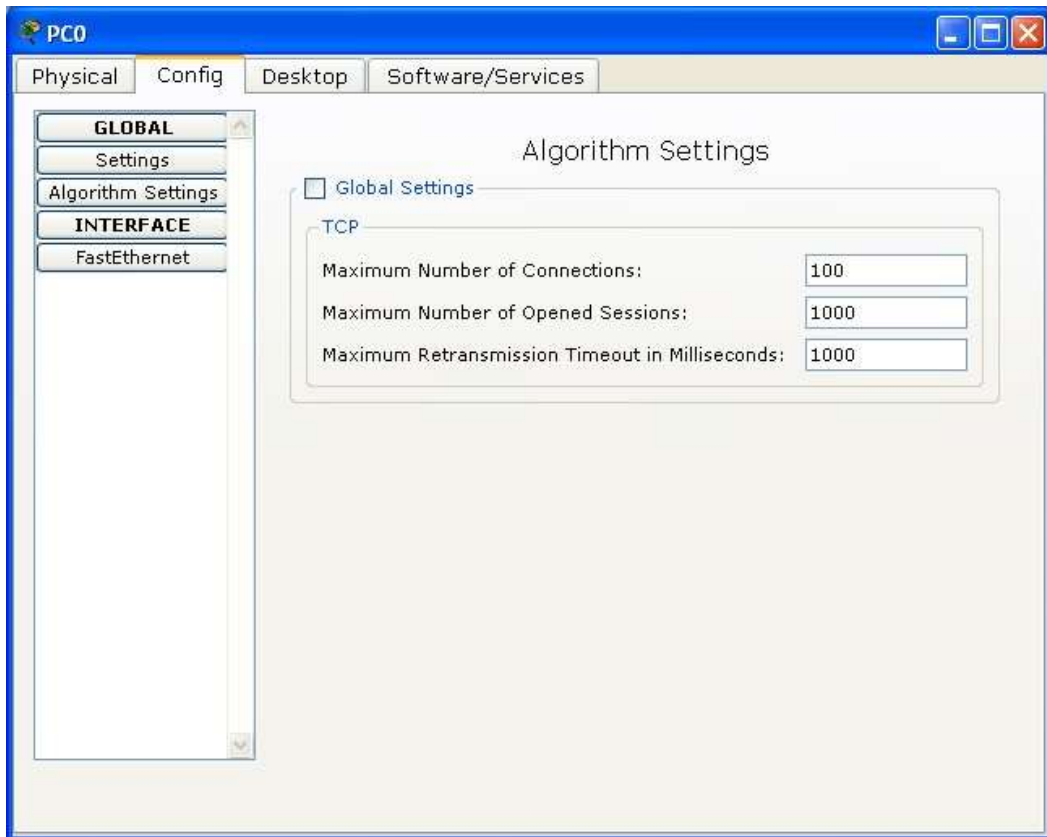
Σχήμα 4: Desktop tab – Δυνατότητες που παρέχει

### 4.1 Καθολικές ρυθμίσεις

Στις καθολικές ρυθμίσεις μπορείτε να αλλάξετε το όνομα (**Display Name**) της τερματικής συσκευής, μπορείτε να αποκτήσετε αυτόματα IPv4 ή IPv6 ρυθμίσεις με τη χρήση του **DHCP** ή να τις θέσετε χειροκίνητα (μαζί με **Gateway** και **DNS Server**) με στατικό τρόπο (**Static**). Για το IPv6, το **Auto Config** θα ρυθμίσει αυτόματα τις διευθύνσεις των Gateway and DNS Servers.

### 4.2 Ρυθμίσεις αλγορίθμων

Στις ρυθμίσεις **Algorithm Settings** μπορείτε να παρακάμψετε τις καθολικές ρυθμίσεις Algorithm Settings θέτοντας τις δικές σας τιμές για το μέγιστο αριθμό συνδέσεων (**Maximum Number of Connections**) και άλλων παραμέτρων όπως **Maximum Number of Opened Sessions**, and **Maximum Retransmission Timeout in Milliseconds**.



Σχήμα 5: Config tab – Δυνατότητες που παρέχει

### 4.3 Ρυθμίσεις διεπαφής

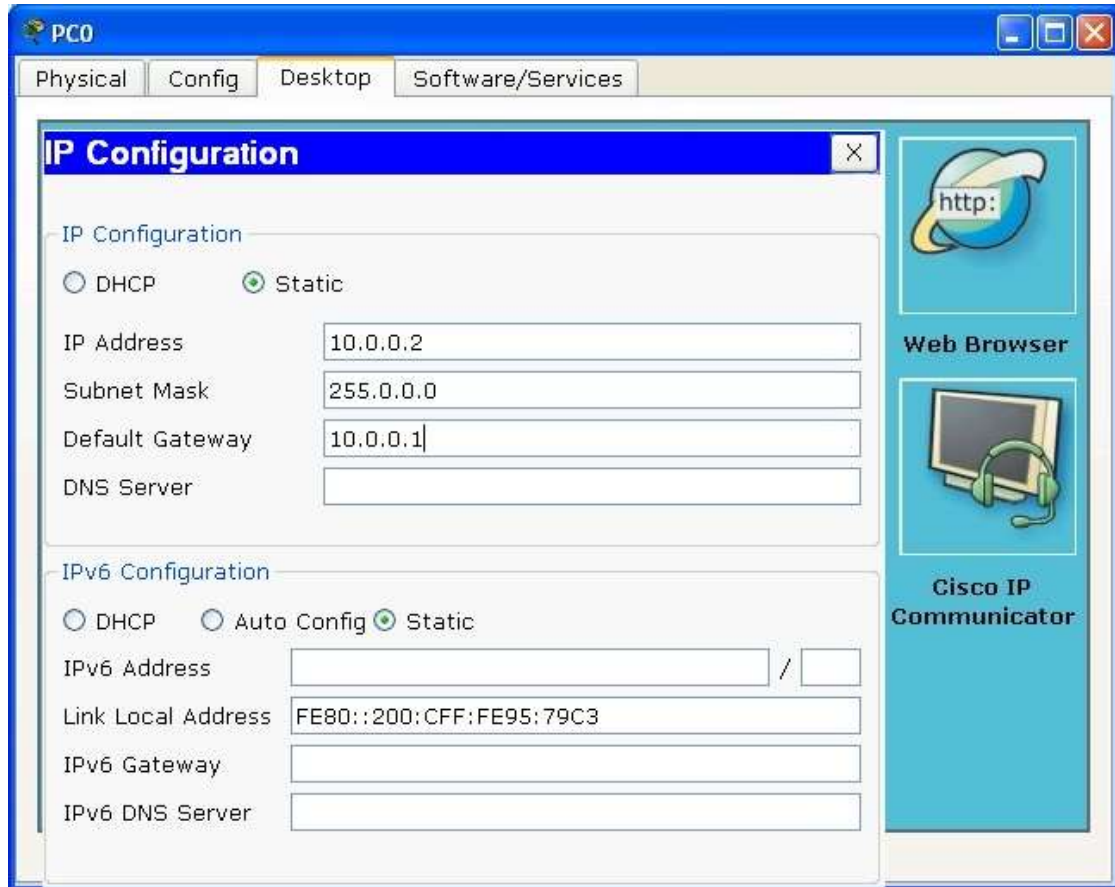
Τα PCs και laptops υποστηρίζουν συνδέσεις Ethernet (χαλκός ή ίνα), διεπαφές modem και ασύρματες. Αντίθετα τα tablets και PDA, υποστηρίζουν μόνο την ασύρματη διεπαφή. Εν γένει, μπορείτε να ρυθμίσετε τα παρακάτω

- **Port Status,**
- **Bandwidth,**
- **Duplex,**
- **MAC Address,**
- **SSID,**
- **IP Address,**
- **Subnet Mask,**
- **Link Local Address,**
- **IPv6 Address.**

### 4.4 Δυνατότητα ρύθμισης IP διεύθυνσης

Στο **Desktop** tab, επιλέξτε το εικονίδιο **IP Configuration** ώστε να μεταβείτε στο εργαλείο διαμόρφωσης της IP. Αν η τερματική συσκευή είναι συνδεδεμένη σε ένα DHCP router ή

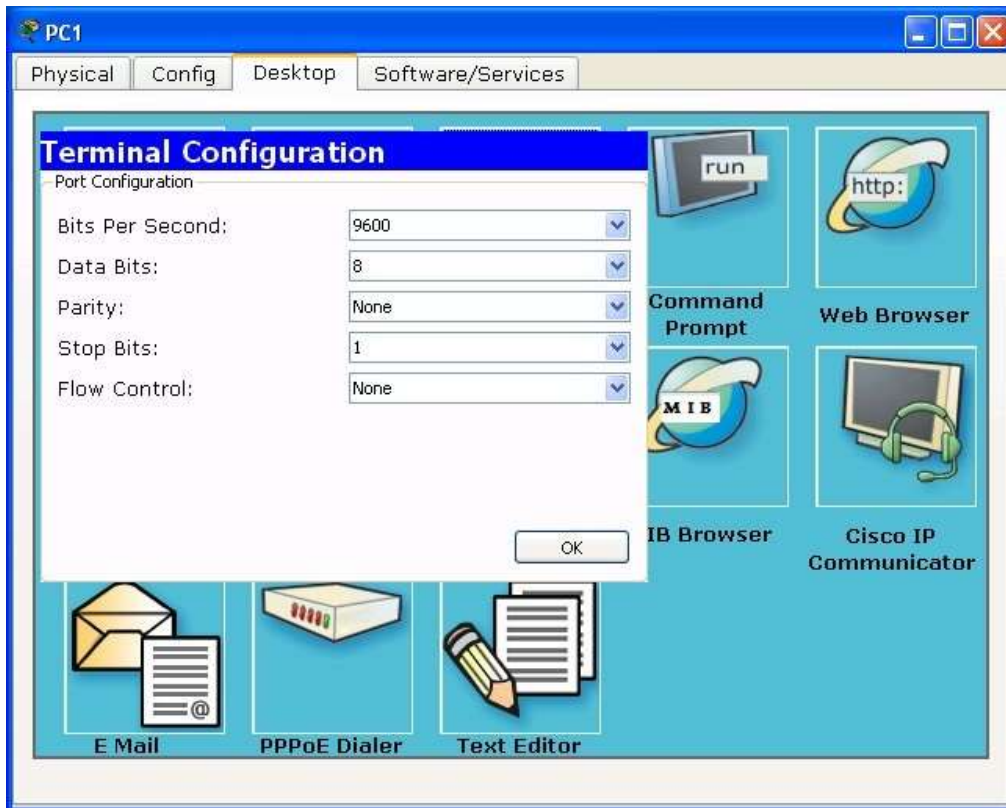
server, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το DHCP ώστε να αποκτήσετε αυτόματα όλες τις ρυθμίσεις (**DHCP** button). Διαφορετικά μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το κουμπί **Static** ώστε να θέσετε την IP χειροκίνητα.



Σχήμα 6: Εργαλείο για τη ρύθμιση IP

#### 4.5 Εργαλείο προσομοίωσης τερματικού

Αν η τερματική συσκευή είναι συνδεδεμένη με ένα δρομολογητή ή μεταγωγέα με τη χρήση σύνδεσης κονσόλας (**RS 232** θύρα στο PC), τότε αξιοποιείτε την εφαρμογή **Terminal** ώστε να έχετε πρόσβαση σε διεπαφή εντολών γραμμής (Command Line Interface (CLI)) πάνω στη συσκευή. Στο Desktop tab, επιλέξτε το εικονίδιο Terminal ώστε να ενεργοποιήσετε αυτό το εργαλείο. Επιλέξτε την κατάλληλη ρύθμιση των παραμέτρων της θύρας για τη σύνοδο της κονσόλας. Το παράθυρο τερματικού (**Terminal**) εμφανίζεται στην οθόνη σας.



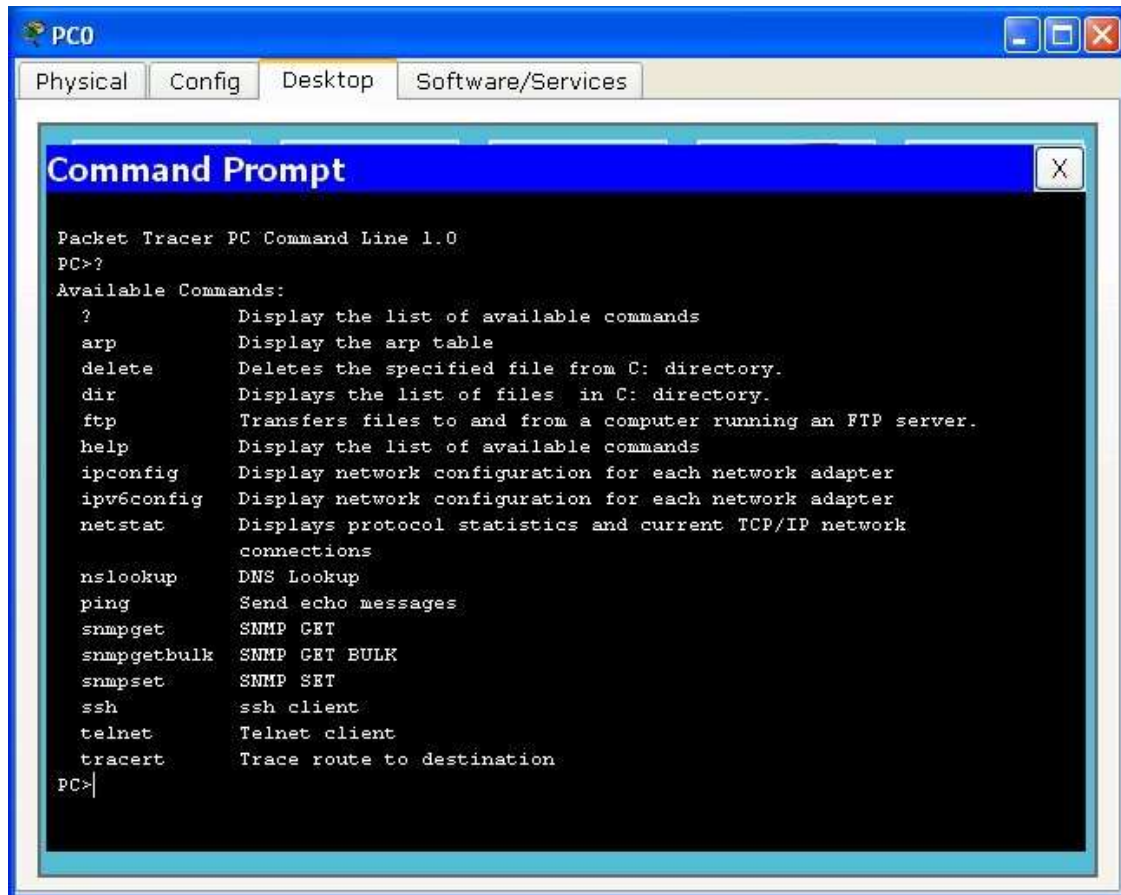
Σχήμα 7: Εργαλείο για την ενεργοποίηση συνόδου κονσόλας

#### 4.6 Εργαλείο για την αποστολή εντολών γραμμής

Στο **Desktop** tab, επιλέξτε το **Command Prompt** κουμπί ώστε να ενεργοποιήσετε αυτή τη λειτουργία. Στη γραμμή εντολών μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις ακόλουθες εντολές:

Πίνακας V: Εντολές του *command prompt*

- ?
- arp
- delete
- dir
- ftp
- help
- ipconfig
- ipv6config
- netstat
- nslookup
- ping
- snmpget
- snmpgetbulk
- snmpset
- ssh
- telnet
- tracert



Σχήμα 8: Παράθυρο λειτουργίας του command prompt

Το PT παρέχει και άλλες λειτουργίες στο Desktop tab όπως web browser, MIB browser, VPN, κ.ο.κ. Για περισσότερες πληροφορίες απευθυνθείτε στη βοήθεια του προγράμματος.

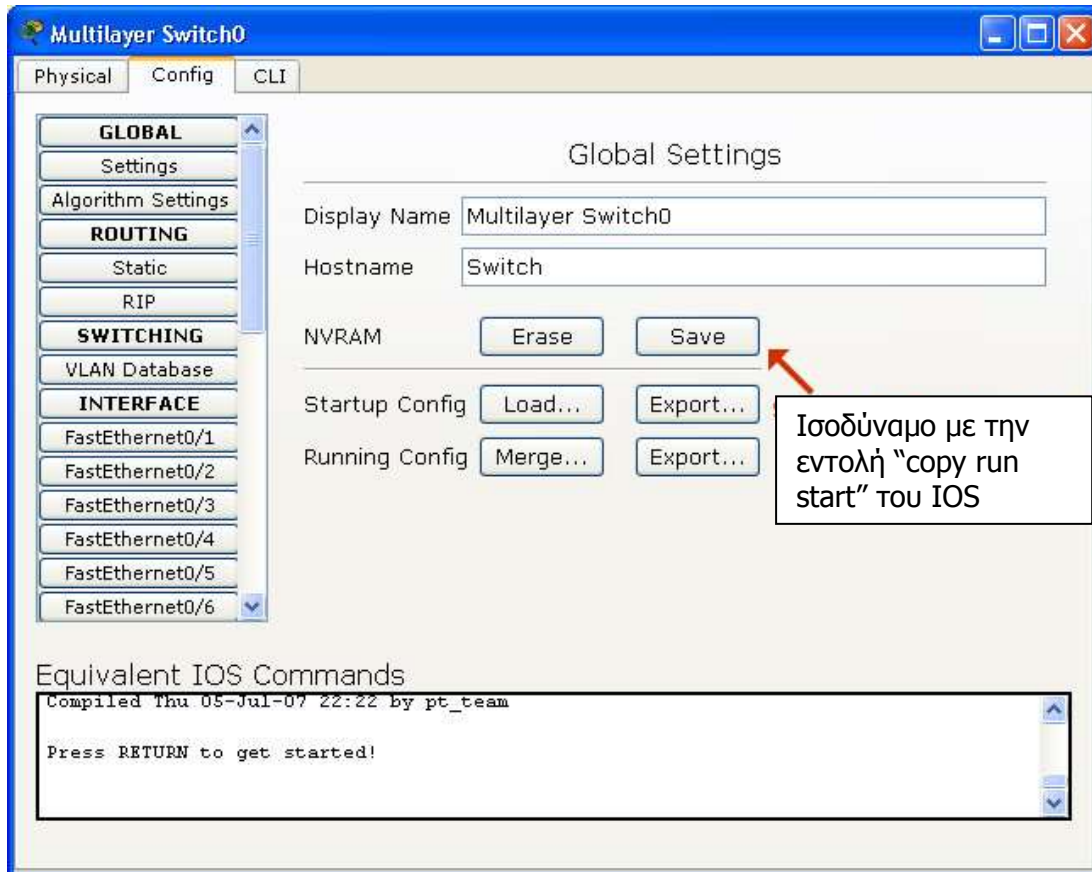
## 5 Ρυθμίσεις μεταγωγέων (switches).

Το **Config** tab για τη ρύθμιση μεταγωγέων προσφέρει τρία γενικά επίπεδα διαμόρφωσης: καθολική (global), διαμόρφωσης μεταγωγής (switching), και διαμόρφωση διεπαφής (interface). Το επίπεδο global προσφέρει παρόμοιες δυνατότητες με αυτές που δίνονται για τη διαμόρφωση δρομολογητή. Το επίπεδο switching είναι ο χώρος όπου μπορείτε να διαχειριστείτε τη βάση δεδομένων VLAN του μεταγωγέα. Το επίπεδο interface προσφέρει επίσης πρόσβαση στις ρυθμίσεις VLAN του μεταγωγέα. Να σημειωθεί ότι το **Config** tab είναι μία εναλλακτική λύση αντί της χρήσης του Cisco IOS CLI μόνο για τη ρύθμιση απλών χαρακτηριστικών. Για την πρόσβαση στο πλήρες σύνολο των εντολών που διαμορφώνουν το μεταγωγέα απαιτείται η χρήση του Cisco IOS CLI. Κατά τη διαμόρφωση του μεταγωγέα στο **Config** tab, το κάτω παράθυρο στην οθόνη του PT θα δείχνει τις αντίστοιχες εντολές Cisco IOS που εκτελούνται.

### 5.1 Ρυθμίσεις Global

Στις ρυθμίσεις global μπορείτε να αλλάξετε το όνομα του μεταγωγέα όπως εμφανίζεται στο χώρο εργασίας του PT και το όνομα hostname όπως καταγράφεται στο Cisco IOS. Μπορείτε επίσης να επεξεργαστείτε τα αρχεία διαμόρφωσης του μεταγωγέα όπως παρακάτω.

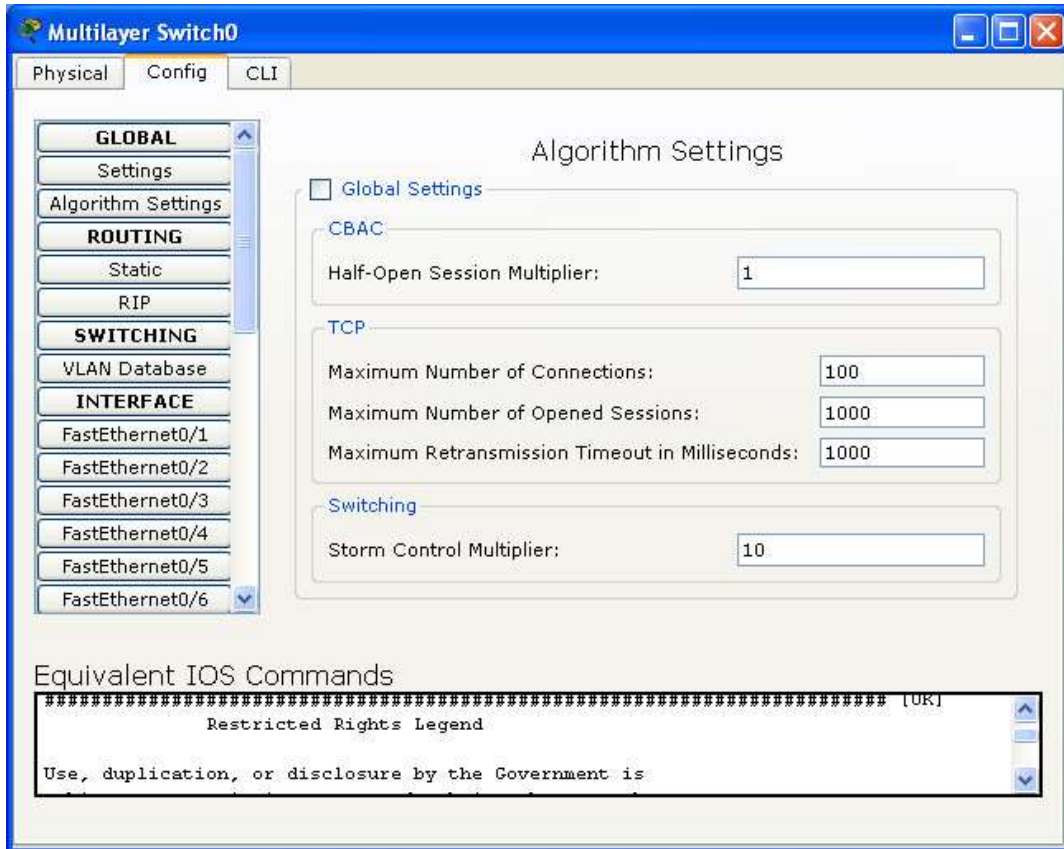
- Διαγραφή της NVRAM.
- Αποθήκευση της τρέχουσας διαμόρφωσης στην NVRAM.
- Εξαγωγή των ρυθμίσεων έναρξης (startup) και της τρέχουσας διαμόρφωσης (running configuration) σε ένα εξωτερικό αρχείο.
- Φόρτωση ενός υπάρχοντος αρχείου διαμόρφωσης (txt format) στη διαμόρφωση έναρξης.
- Συγχώνευση της τρέχουσας διαμόρφωσης με ένα άλλο αρχείο διαμόρφωσης



Σχήμα 9: Παράθυρο λειτουργίας του config για μεταγωγείς

## 5.2 Ρυθμίσεις αλγορίθμων (Algorithm Settings)

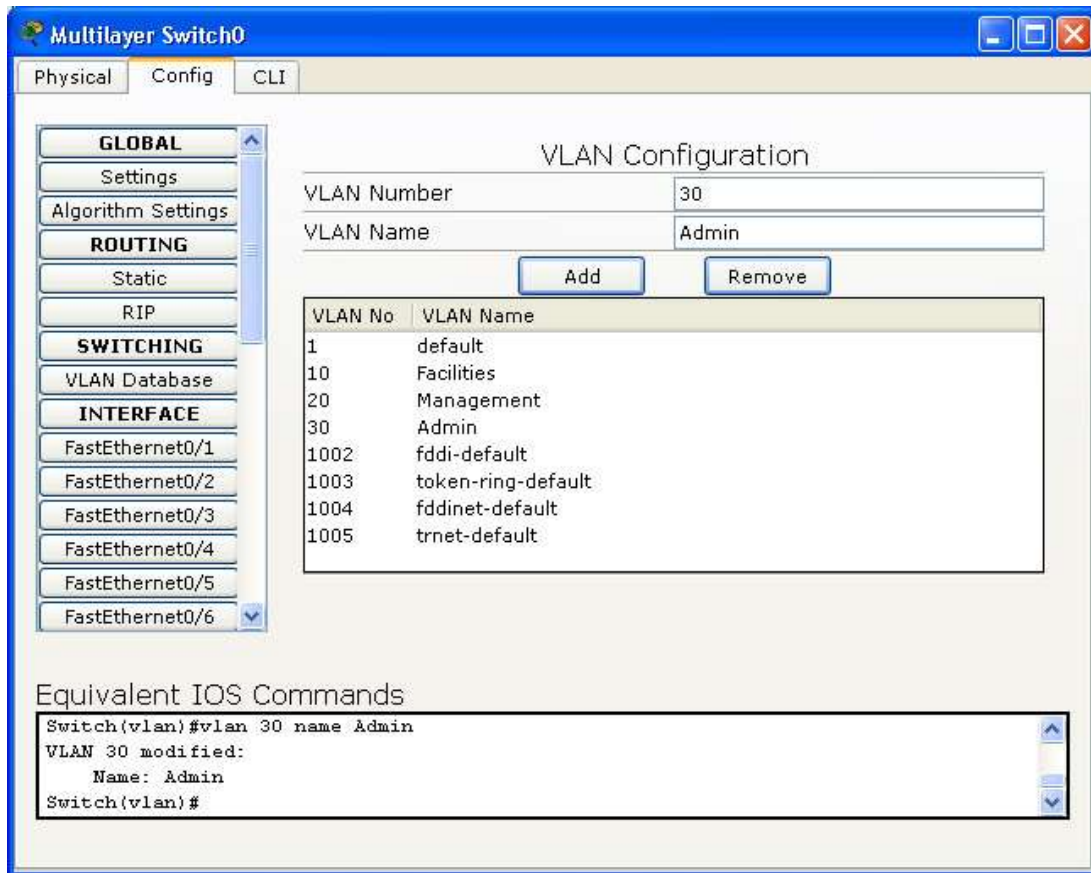
Στις ρυθμίσεις **Algorithm Settings** μπορείτε να παρακάμψετε τις global Algorithm ρυθμίσεις αφαιρώντας το checkmark **Global Settings** και να θέσετε τις δικές σας τιμές για τις παραμέτρους **Maximum Number of Connections**, **Maximum Number of Opened Sessions**, και **Storm Control Multiplier**.



Σχήμα 10: Παράθυρο λειτουργίας των ρυθμίσεων Algorithm Settings

### 5.3 Ρύθμιση της βάσης δεδομένων VLAN

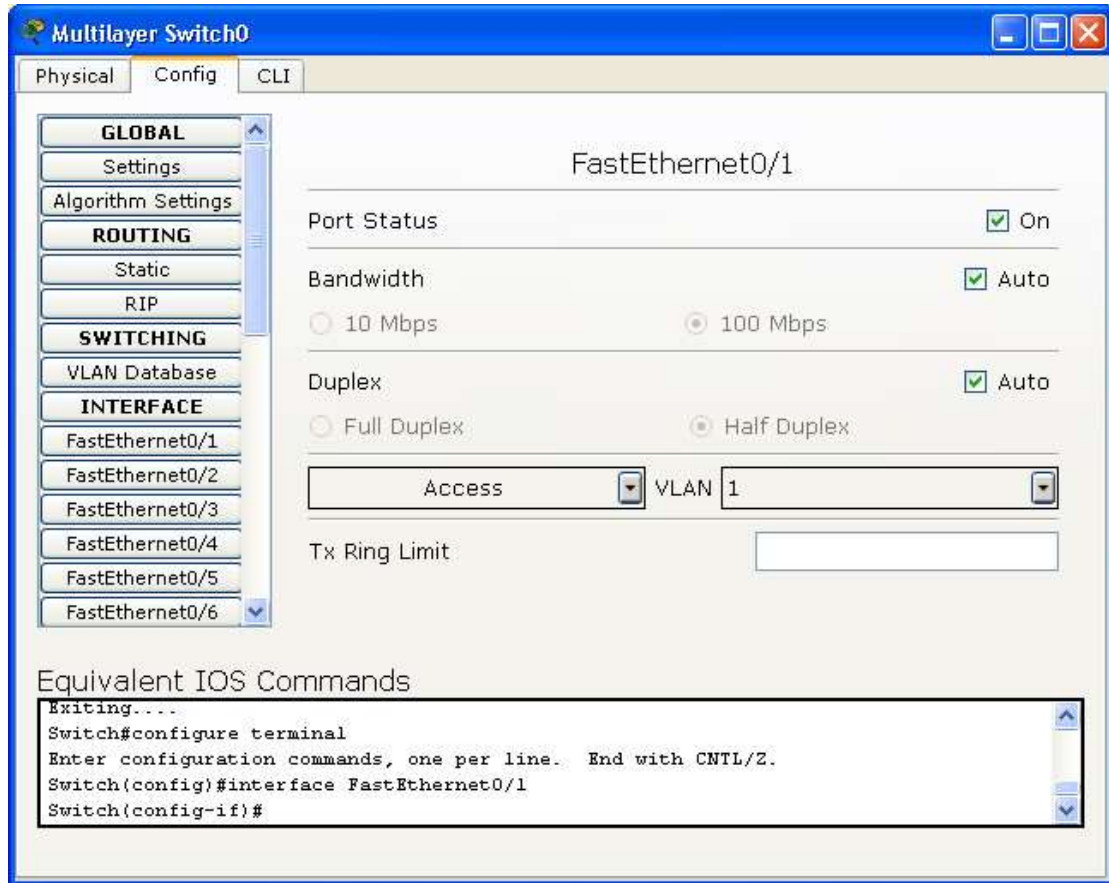
Μπορείτε να διαχειριστείτε εικονικά τοπικά δίκτυα VLANs του μεταγωγέα από το **VLAN Database** sub-panel. Μπορείτε να προσθέσετε VLANs θέτοντας ένα όνομα και ένα αριθμό VLAN πατώντας το κουμπί **Add**. Μπορείτε να δείτε όλες τις VLAN καταχωρίσεις στη λίστα που βρίσκεται κάτω από το κουμπί. Μπορείτε να αφαιρέσετε ένα VLAN μετά από επιλογή και πάτημα του κουμπιού **Remove**. Για να συσχετίσετε μία διεπαφή με ένα VLAN, μεταβείτε στη διαμόρφωση της διεπαφής (configuration panel).



Σχήμα 11: Παράθυρο λειτουργίας των ρυθμίσεων VLAN

#### 5.4 Διαμόρφωση διεπαφής (Interface Configuration)

Οι μεταγωγείς έχουν μόνο διεπαφές τύπου Ethernet. Για κάθε διεπαφή μπορείτε να θέσετε την κατάσταση της πόρτας **Port Status** (on ή off), το εύρος ζώνης **Bandwidth**, τη ρύθμιση **Duplex**, τον τρόπο λειτουργίας **VLAN Switch Mod** και το όριο του πομποδέκτη **Tx Ring Limit**. Εξ ορισμού μία διεπαφή είναι μία πόρτα πρόσβασης VLAN (access port) που έχει ανατεθεί στο VLAN 1. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το drop-down menu στη δεξιά πλευρά της οθόνης ώστε να αναθέσετε τη θύρα σε ένα υπάρχον VLAN. Μπορείτε επίσης να αλλάξετε μία διεπαφή σε θύρα VLAN συγκέντρωσης (trunk – θύρα σύνδεσης διαφορετικών switches με αντίστοιχα VLANs), και μετά να κάνετε χρήση του drop-down μενού στα δεξιά σας ώστε να επιλέξετε ποια VLANs εντάσσονται στο συγκεκριμένο trunk.



Σχήμα 12: Παράθυρο λειτουργίας των ρυθμίσεων των διεπαφών του μεταγωγέα

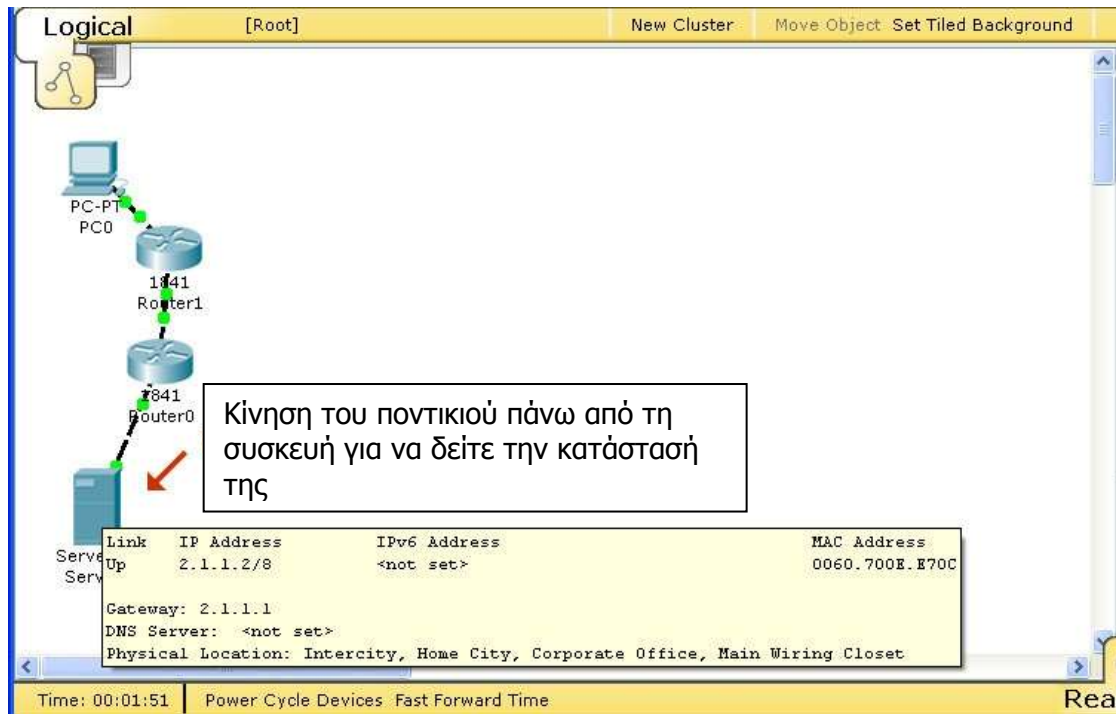
## 6 Λειτουργία σε πραγματικό χρόνο (Realtime Mode)

Στον τρόπο λειτουργίας πραγματικού χρόνου (Realtime Mode) το δίκτυο σας λειτουργεί είτε εργάζεστε είτε όχι σε αυτό όπως σε ένα πραγματικό δίκτυο. Οι ρυθμίσεις που κάνετε λαμβάνουν χώρα σε πραγματικό χρόνο και το δίκτυο αποκρίνεται σε πραγματικό χρόνο. Όταν παρατηρήσετε τα στατιστικά του δικτύου, αυτά προβάλλονται σε πραγματικό χρόνο όπως φαίνεται στη γραμμή εργαλείων Realtime toolbar. Εκτός από τη χρήση του Cisco IOS για τη διαμόρφωση και τα διαγνωστικά των δικτύων, μπορείτε να κάνετε χρήση της επιλογής **Add Simple PDU** και **User Created PDU List** για να στείλετε Pings σε γραφικό περιβάλλον.

### 6.1 Παρακολούθηση συσκευών (Inspecting Devices)

Όσο το δίκτυο λειτουργεί μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το εργαλείο **Inspect tool** για να βλέπετε τους πίνακες των συσκευών με διαρκείς ενημερώσεις. Για παράδειγμα για να παρακολουθήσετε τον πίνακα ARP ενός δρομολογητή, επιλέγετε το εργαλείο **Inspect tool**, επιλέξετε το δρομολογητή για να δείτε όλους τους διαθέσιμους πίνακες και μετά επιλέξετε τον πίνακα **ARP**.

Εκτός από το εργαλείο **Inspect**, μπορείτε να περάσετε το ποντίκι πάνω από τη συσκευή και να δείτε λεπτομέρειες όπως η κατάσταση της ζεύξης, η διεύθυνση IP, και οι MAC διευθύνσεις όλων των θυρών της συσκευής.



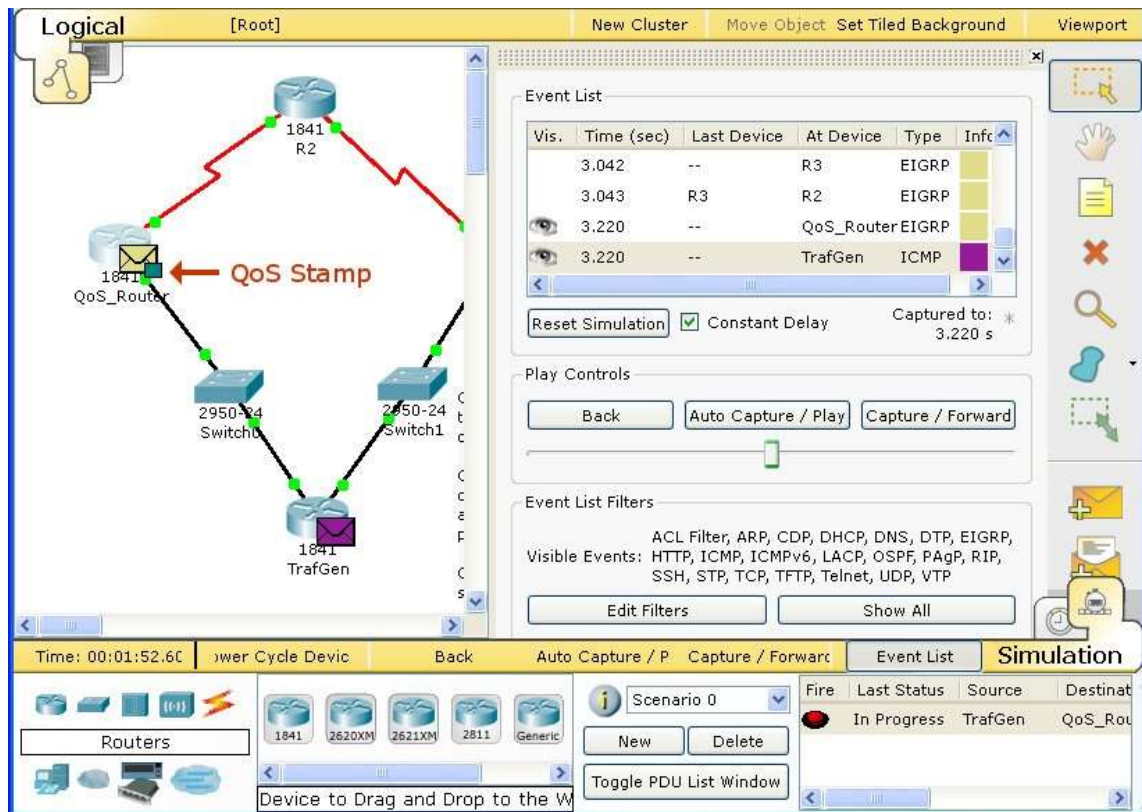
**Σχήμα 13:** Λειτουργία παρακολούθησης συσκευών μέσω της τοποθέτησης ποντικιού πάνω από τη συσκευή.

## 6.2 Λειτουργία προσομοίωσης (Simulation Mode)

Στη λειτουργία περιβάλλοντος προσομοίωσης (Simulation Mode) μπορείτε να παρακολουθήσετε το δίκτυο σας να λειτουργεί σε χαμηλότερους ρυθμούς ώστε να έχετε την ευχέρεια να παρακολουθήσετε τα μονοπάτια που ακολουθούν τα πακέτα με λεπτομερή τρόπο.

Όταν μεταβείτε στον **Simulation Mode**, το αντίστοιχο πάνελ θα εμφανιστεί. Μπορείτε γραφικά να δημιουργήσετε αποστολή PDUs μεταξύ συσκευών με τη χρήση του **Add Simple PDU** και μετά την επιλογή **Auto Capture / Play** να εκκινήσετε το σενάριο προσομοίωσης. Το παράθυρο **Event List** καταγράφει και συλλαμβάνει τι συμβαίνει καθώς το PDU διαδίδεται στο δίκτυο. Μπορείτε να ελέγξετε την ταχύτητα της προσομοίωσης χρησιμοποιώντας το **Play Speed Slider**. Επιλέγοντας το **Auto Capture / Play** κουμπί ξανά θα προκαλέσετε παύση της προσομοίωσης. Αν χρειάζεστε ισχυρότερο έλεγχο της προσομοίωσης χρησιμοποιείστε το **Capture/Forward** κουμπί ώστε χειροκίνητα να εκτελέσετε την προσομοίωση ένα βήμα τη φορά. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το κουμπί **Back** ώστε να δείτε τι συνέβη σε προηγούμενο χρονικό πλαίσιο.

Μπορείτε να καθαρίσετε και να επανεκκινήσετε το σενάριο με τη χρήση του κουμπιού **Reset Simulation**. Να σημειωθεί ότι καθώς η προσομοίωση βρίσκεται σε εξέλιξη είναι πιθανό να δείτε πακέτα που δεν δημιουργήσατε εσείς. Αυτό συμβαίνει διότι κάποιες συσκευές δημιουργούν τα δικά τους πακέτα (όπως EIGRP πακέτα) κατά τη λειτουργία του δικτύου. Η χρήση της λειτουργίας παρακολούθησης των πακέτων παρέχει πολλές δυνατότητες συγκρίσιμες με αυτές ενός protocol analyzer όπως το Wireshark. Ενδεικτικά αναφέρουμε τις λειτουργίες **QoS Stamp (ένδειξη QoS στην επικεφαλίδα IP)**, **Type** (τύπος πρωτοκόλλου), χρήση φίλτρων (**Edit Filters**). Για περισσότερες πληροφορίες ανατρέξτε στη βοήθεια του PT.



Σχήμα 14: Λειτουργία simulation mode.

## 7 Επίλογος

Το παρόν παραδοτέο είναι μία αναφορά-εγχειρίδιο λειτουργίας του λογισμικού PT. Το εγχειρίδιο δεν είχε το στόχο να αναλύσει κάθε πτυχή του προγράμματος αλλά κυρίως να εντάξει ομαλά τους κατά τεκμήριο αρχάριους στα δίκτυα Η/Υ σπουδαστές του Γ' εξαμήνου στις βασικές λειτουργίες διαμόρφωσης και προσομοίωσης βασικών συσκευών όπως οι υπολογιστές και οι μεταγωγείς. Παράλληλα το παρόν εγχειρίδιο αποτελεί τη βάση για την ανάπτυξη πιο δύσκολων εννοιών των δικτύων και προηγμένων χαρακτηριστικών του PT με στόχο την κάλυψη των αναγκών των μαθημάτων «Δίκτυα II» και «Νέες δικτυακές τεχνολογίες».