



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΑΝΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ

**“Τεχνική Μελέτη Εγκατάστασης Τοπικού Δικτύου Ethernet για το
Παράρτημα Χανίων του ΤΕΙ Κρήτης”**

Πτυχιακή Εργασία των σπουδαστών
Δράη Στυλιανού και
Σιώπη Αλέξανδρου

Εισηγητής καθηγητής
Ιωάννης Εμμ. Τομαδάκης

Χανιά, Ιούνιος 2007

**“Technical Report for an installation of a Local Area Network in the
Technological Educational Institute of Crete, Branch of Chania”**

Student Thesis of
Drais Stylianos and
Siopis Alexander

Supervisor: Ioannis Emm. Tomadakis

Chania, June 2007

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στην πτυχιακή αυτή εργασία παρουσιάζεται μία μελέτη που θα μπορούσε να υλοποιηθεί στο Παράρτημα Χανίων του ΤΕΙ Κρήτης και αφορά την οργάνωση του τοπικού δικτύου Ethernet του ιδρύματος, από την καλωδίωση μέχρι και τον προγραμματισμό των δικτυακών του συσκευών.

Σκοπός αυτής της μελέτης είναι η κατάθεση μιας πρότασης για τη διαμόρφωση του τοπικού δικτύου Ethernet με σκοπό τον έλεγχο της πρόσβασης των χρηστών του (φοιτητών, εργαζομένων) σε αυτό προκειμένου να εκμεταλλεύονται τους πόρους και τις υπηρεσίες του μόνο αυτοί, αποκλείοντας τους υπόλοιπους.

FOREWORD

In this thesis is presented a study that could be implemented in the Technological Educational Institute of Crete, Branch of Chania.

The goal of this study is to propose a solution for the organisation of the Local Area Network of the Institute, from the wiring to the programming of the network devices, in order to control the access of its users (students, employees) to it, rejecting all others.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΤΟ ΥΛΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	σελ.1
1.1 Cisco Catalyst 2960 24TT-L	σελ.1
1.2 Cisco 876 ADSL over ISDN ή Cisco 877 ADSL over PSTN	σελ.3
1.3 Cisco Aironet1100 – wireless access point	σελ.4
1.4 Cisco Building Broadband Service Manager (BBSM)	σελ.5
1.5 Η καλωδίωση	σελ.6
1.6 Τα Racks	σελ.7
2. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ	σελ.10
2.1 BBSM (Building Broadband Service Manager)	σελ.10
2.2 Switch Cisco Catalyst 2960 24TT-L.....	σελ.11
2.3 Cisco 876 ADSL over ISDN ή Cisco 877 ADSL over PSTN.....	σελ.13
2.4 Cisco Aironet 1100 - Wireless Access Point	σελ.15
3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ	σελ.17
3.1 Εγκατάσταση των Racks.....	σελ.17
3.2 Εγκατάσταση ισογείου	σελ.19
3.3 Εγκατάσταση 1ου & 2ου Ορόφου	σελ.20
3.4 Εγκατάσταση αμφιθεάτρου.....	σελ.21
4. ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ	σελ.22
4.1 Σύνδεση των συσκευών.....	σελ.22
4.2 Παραμετροποίηση των συσκευών	σελ.24
4.2.1 Προγραμματισμός του Cisco Catalyst 2960 24TT-L	σελ.27
4.2.2 Προγραμματισμός του Cisco 876 ή 877.....	σελ.29
4.2.3 Ορισμός χρηστών μέσα από τον BBSM.....	σελ.36
4.2.4 Παραμετροποίηση κεραίας Cisco Aironet 1100.....	σελ.39
5. ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ - ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	σελ.44
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ	σελ.45

7. ΓΛΩΣΣΑΡΙσελ.46

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΤΟ ΥΛΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Τα κύρια σημεία που διαμορφώνουν ένα τοπικό δίκτυο είναι οι δικτυακές συσκευές από την μεριά των διαχειριστών δικτύου (switches, router) με βασικότερο τον ελεγκτή του δικτύου, έναν ειδικής κατασκευής server ο οποίος ελέγχει την πρόσβαση στο δίκτυο. Οι βασικές συσκευές οι οποίες προτείνονται να χρησιμοποιηθούν είναι οι εξής:

- Cisco Catalyst 2960 24TT-L
- Cisco 876 ADSL over ISDN ή Cisco 877 ADSL over PSTN
- Cisco Aironet 1100 - Wireless Access Point
- Cisco Building Broadband Service Manager (BBSM)

Η ανάλυση των κύριων τεχνικών χαρακτηριστικών κάθε μίας συσκευής περιγράφεται στις σελίδες που ακολουθούν:

1.1 Cisco Catalyst 2960 24TT-L



Τα Cisco Catalyst 2960 Series είναι έξυπνα Ethernet switches. Είναι μια σειρά προρυθμισμένων αυτόνομων συσκευών που παρέχουν συνδέσεις Fast Ethernet και Gigabit Ethernet επιτρέποντας υπηρεσίες τοπικού δικτύου για μικρές επιχειρήσεις και για τη μεσαία αγορά.

Τα Catalyst 2960 Series προσφέρουν ενσωματωμένο σύστημα ασφάλειας που περιλαμβάνει έλεγχο πρόσβασης δικτύου (NAC), προχωρημένη ποιότητα υπηρεσιών (QoS) και αντοχή στο χρόνο ώστε να αποτελούν πάντα έξυπνες συσκευές τελευταίας τεχνολογίας που να καλύπτουν τις δικτυακές ανάγκες κάθε χρήστη.

Το Cisco Catalyst 2960 χαρακτηρίζεται από τα ακόλουθα προνόμια:

- Έξυπνα χαρακτηριστικά τεχνολογίας αιχμής, όπως έξυπνες λίστες ελέγχου πρόσβασης (ACL) και ενισχυμένη ασφάλεια.
- Έλεγχος δικτύου και βελτιστοποίηση του εύρους ζώνης μέσω εξελιγμένου QoS, κοκκιώδη περιορισμό ρυθμού, ACLs, και πολυποίκιλες υπηρεσίες.
- Ασφάλεια δικτύου μέσω μιας μεγάλης κλίμακας μεθόδων πιστοποίησης, τεχνολογίες κωδικοποίησης δεδομένων και έλεγχο πρόσβασης δικτύου βασισμένο σε συγκεκριμένους χρήστες, πόρτες και διευθύνσεις MAC.
- Εύκολη διαμόρφωση δικτύου, αναβαθμίσεις και επίλυση προβλημάτων χρησιμοποιώντας το ενσωματωμένο Device Manager και το Cisco Network Assistant. Αυτόματη διαμόρφωση για ειδικές εφαρμογές χρησιμοποιώντας το Cisco Smartports.

1.2 Cisco 876 ADSL over ISDN ή Cisco 877 ADSL over PSTN



Οι δρομολογητές (routers) Cisco 870 series ολοκληρωμένων υπηρεσιών είναι δρομολογητές προκαθορισμένων ρυθμίσεων που υποστηρίζουν πολλαπλούς τύπους τεχνολογιών DSL, ευρυζωνικό καλώδιο και συνδέσεις Metro Ethernet στα μικρά γραφεία. Υποστηρίζουν τα βασισμένα σε λογισμικό συστήματα πρόληψης παρείσφρυσης Cisco IOS® (IPS), firewall, φιλτράρισμα URL, VPN, και υπηρεσίες ασφάλειας υποδομής μέσω πολυάριθμων WAN τεχνολογιών πρόσβασης, προσφέροντας τα πιο υψηλά επίπεδα απόδοσης, ασφάλειας, εξελιξιμότητας και διαθεσιμότητας που ικανοποιούν τις απαιτήσεις μιας διαρκώς αναπτυσσόμενης επιχείρησης.

Διαθέτουν την ισχύ που χρειάζεται για να εκτελούν παράλληλα υπηρεσίες όπως firewall, πρόληψη διείσδυσης, κρυπτογράφηση για VPNs (προαιρετικό 802.11b/g για τη δικτύωση WLAN) καθώς και υπηρεσίες ποιότητας δικτύου (QoS) για τη βελτιστοποίηση της φωνής και των εφαρμογών βίντεο. Επιπλέον, ο Router Cisco και ο Security Device Manager (SDM) με τις επιλογές διαχείρισης που παρέχει δίνει στους διαχειριστές του δικτύου τη δυνατότητα να παρακολουθούν και να ελέγχουν τις διαμορφώσεις του δικτύου από απόσταση.

1.3 Cisco Aironet1100 – wireless access point



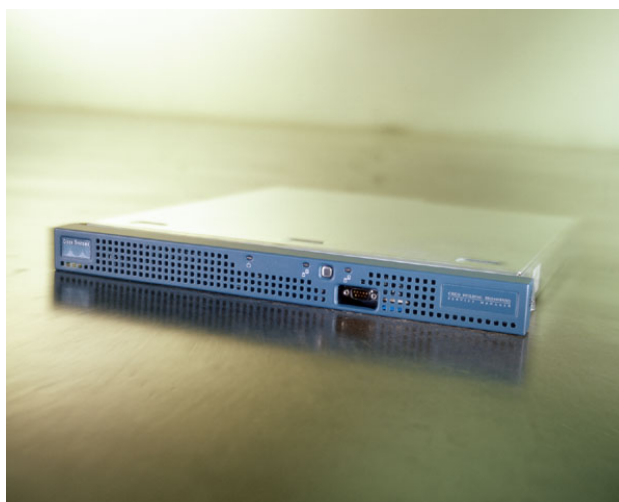
Κύρια χαρακτηριστικά γνωρίσματα

- Ασύρματο σημείο πρόσβασης (wireless access point)
- 802.11b
- 802.11g
- Εκπομπή στα 2.4GHz
- Επιλογή ανάμεσα σε 11 κανάλια εκπομπής
- Δυνατότητα εκπομπής έως και 124 μ. σε κλειστό χώρο ή 610 μ. σε ανοικτό.

Το Cisco Aironet 1100 series access point παρέχει μια ασφαλή, προσιτή και εύχρηστη ασύρματη λύση τοπικού LAN που συνδυάζει ποιότητα και ευελιξία, χαρακτηριστικά γνωρίσματα που απαιτούνται σε επαγγελματικές εφαρμογές.

Εκμεταλλευόμενη την ασύρματη ακολουθία ασφάλειας Cisco για την ισχυρότερη διαθέσιμη επιχειρηματική ασφάλεια και του IOS λογισμικού της Cisco για ευκολία χρήσης και οικειότητα, το Cisco Aironet 1100 series access point προσφέρει απόδοση, προστασία επένδυσης και εξελιξιμότητα σε μια οικονομικά αποδοτική συσκευασία με ένα χαμηλό συνολικό κόστος απόκτησης. Το Cisco Aironet 1100 διαθέτει ενσωματωμένες διπολικές κεραίες και ένα καινοτόμο σύστημα τοποθέτησης για εύκολη εγκατάσταση σε ποικίλες θέσεις και προσανατολισμούς.

1.4 Cisco Building Broadband Service Manager (BBSM)



Κύρια χαρακτηριστικά γνωρίσματα:

- Cisco Building Broadband Service Manager (v. 5.3) (BBSM)
- Τεχνικά χαρακτηριστικά Server
 - CPU 3.4 GHz Intel Pentium 4, 800 MHz FSB, 2 MB cache
 - Μνήμη συστήματος 512 MB
 - Σκληρός δίσκος 80 GB SATA
 - CD/DVD combo
 - Τροφοδοτικό 345W
- Διαστάσεις (1 U) 429 πλάτος x 508 μήκος x 42 ύψος (σε cm)
- Τεχνική υποστήριξη
- Συμβουλές μέσω τηλεφώνου

Τα συστήματα Cisco είναι δεσμευμένα στο να μεγιστοποιούν την απόδοση της δικτυακής σας επένδυσης. Η Cisco προσφέρει ένα χαρτοφυλάκιο υπηρεσιών τεχνικής υποστήριξης που εξασφαλίζουν ότι τα προϊόντα Cisco λειτουργούν αποτελεσματικά από το τρέχον λογισμικό.

Η υποστήριξη εφαρμογής λογισμικού Cisco (SAS) περιλαμβάνει εικοσιτετράωρη τεχνική βοήθεια από το κέντρο τεχνικής βοήθειας της Cisco (TAC) μέσω του τηλεφώνου και του διαδικτύου, διάφορα online εργαλεία, διορθώσεις (software patch) και ανανεωμένες εκδόσεις λογισμικού καθώς και τη συντήρηση.

1.5 Η Καλωδίωση

Πέρα από τα μηχανήματα τα οποία χρησιμοποιούμε για να τελειοποιήσουμε το δίκτυο πρέπει να κάνουμε και σωστή μελέτη για την καλωδίωση. Κατά την καλωδίωση του κτηρίου πρέπει να λάβουμε υπόψη κάποιους βασικούς κανόνες όπως ότι η μέγιστη απόσταση καλωδίου από πρίζα ή router σε switch δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 100 μέτρα κι επιπλέον ότι η μέγιστη απόσταση από switch σε switch δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 300 μέτρα. (Αν η απόσταση μεταξύ δύο switch υπερβαίνει τα 300 μέτρα τότε η χρήση οπτικής ίνας ή η χρήση modem, router θεωρείται υποχρεωτική).

Σημαντικός παράγοντας για την καλωδίωση είναι ο τύπος καλωδίου που θα χρησιμοποιηθεί. Λόγω των ταχυτήτων που επικρατούν στα σημερινά δίκτυα (ταχύτητες έως και 1Gbps) επιβάλλεται η χρήση καλωδίου cat.5. Παρόλο που το καλώδιο cat.5 χρησιμοποιείται κατά κόρον, η ανάγκη για μεγαλύτερη ταχύτητα οδήγησε στην δημιουργία καλωδίου τύπου cat.6 το οποίο υποστηρίζει ταχύτητες έως και 10Gbps.

Μια σωστά δομημένη καλωδίωση προαπαιτεί και σωστό τερματισμό των καλωδίων, π.χ. η μία άκρη να είναι τερματισμένη πάνω σε πρίζα δικτύου και η άλλη να βρίσκεται τερματισμένη πάνω σε ένα patch panel.



Patch panel 24 ports cat6



Διπλή πρίζα δικτύου

Κάθε patch panel και κάθε πρίζα δικτύου έχει οκτώ υποδοχές για καθένα καλώδιο UTP (κάθε καλώδιο UTP αποτελείται από τέσσερα ζεύγη αγωγών). Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται ένα κομμάτι του οπίσθιου μέρους ενός patch panel .



Patch Panel

Στο επόμενο σχήμα διακρίνονται οι πρώτες έξι υποδοχές για καλώδιο UTP (Unshielded Twisted Pair). Παρατηρούμε ότι για κάθε ένα καλώδιο η υποδοχή χωρίζεται σε τέσσερα βασικά χρώματα (Πορτοκαλί, Πράσινο, Μπλε, Καφέ) τα οποία ορίζουν το ζεύγος.



1		Άσπρο Πορτοκαλί
2		Πορτοκαλί
3		Άσπρο Πράσινο
4		Πράσινο
5		Άσπρο Μπλε
6		Μπλε
7		Άσπρο Καφέ
8		Καφέ

Ανάλογα με το πώς θα συνδέσουμε τα καλώδια (τύπος A ή B) θα οριστεί και ο ρυθμός ταχύτητας των δεδομένων 10/100/1000 Mbps ή ακόμα και 10 Gbps. Τέλος θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας και κάποιους φυσικούς παράγοντες για την καλωδίωση όπως οι κλιματολογικές συνθήκες των χώρων από τους οποίους θα διέρχεται το καλώδιο αλλά και το επίπεδο εξωτερικού θορύβου. Σε αυτές τις περιπτώσεις ίσως χρειαστεί να προτιμήσουμε καλώδιο (cat.5 ή 6) FTP (Foil Twisted Pair) αντί για UTP.

1.6 Τα Racks

Rack ονομάζουμε κάθε καμπίνα συγκεκριμένων προδιαγραφών μέσα στην οποία τοποθετούνται διάφορες ηλεκτρονικές συσκευές (π.χ. switch, router, servers, ups) καθώς και τα λεγόμενα patch panel στα οποία γίνεται ο τερματισμός των καλωδίων. Στην αγορά υπάρχουν διάφοροι τύποι Rack τα οποία διαφέρουν κυρίως στο μήκος και στο ύψος. Ανάλογα με το πλήθος των συσκευών που θα χρησιμοποιήσουμε επιλέγουμε και το μέγεθος. Η μονάδα μέτρησης του ύψους ενός rack μετριέται από τα “u”. Συνήθως μία συσκευή όπως το Cisco Catalyst 2960 καταλαμβάνει ένα “u”. Οι συσκευές οι οποίες είναι σχεδιασμένες για rack πληρούν κι αυτές με τη σειρά τους κάποιες προδιαγραφές, όπως συγκεκριμένο πλάτος και ύψος.

Ένα τέτοιο rack φαίνεται παρακάτω:



Rack

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

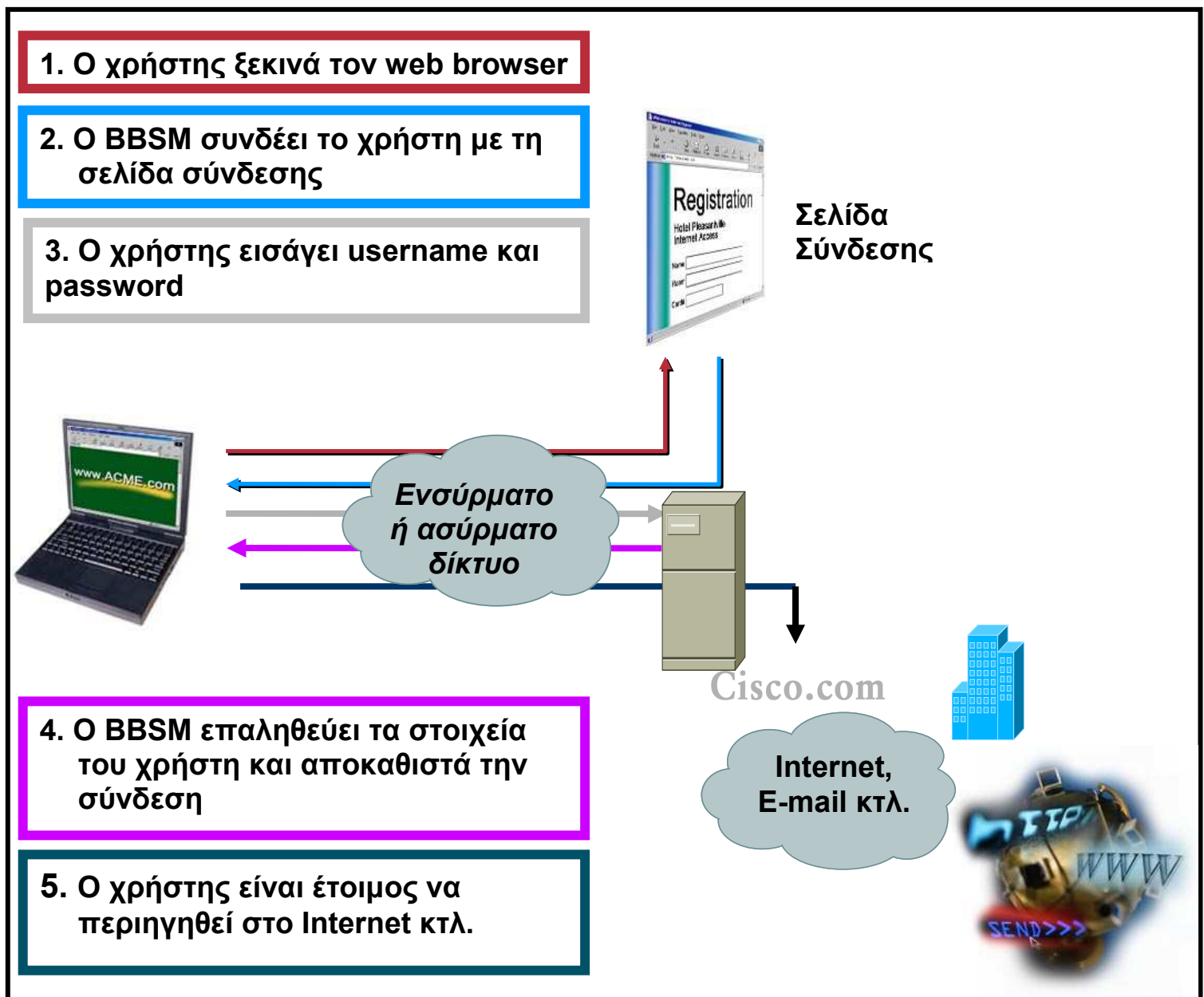
ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Βασικό μέλημα στη σχεδίαση ενός δικτύου είναι να ελέγξουμε τους χρήστες που το χρησιμοποιούν, να τους χωρίσουμε και να τους ομαδοποιήσουμε. Σε αυτήν την ενέργεια μας βοηθάνε τα switch και ο BBSM.

2.1 BBSM (Building Broadband Service Manager)

Ο BBSM είναι ένα πρόγραμμα το οποίο είναι εγκατεστημένο σε έναν IBM συμβατό εξυπηρετητή στον οποίο τρέχει το λειτουργικό σύστημα Windows 2003 Server Edition της Microsoft. Ο συγκεκριμένος server θυμίζει πιο πολύ δρομολογητή. Υπάρχουν αρκετοί δρομολογητές στην αγορά οι οποίοι απευθύνονται σε μεγάλες επιχειρήσεις και οι οποίοι ουσιαστικά είναι IBM συμβατοί υπολογιστές (όπως ο Motorola Vanguard 6455) των οποίων το λογισμικό τους ορίζει να λειτουργούν ως routers. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να έχουμε μεγαλύτερη επεξεργαστική ισχύ και ταχύτητα καθώς και επεκτασιμότητα τόσο σε επίπεδο λογισμικού όσο και σε επίπεδο κατασκευής (π.χ. αναβάθμιση μνήμης, επεξεργαστή, προσθήκη επιπλέον καρτών δικτύου κτλ).

Ο BBSM συμβάλει στον έλεγχο της εισόδου των χρηστών στο δίκτυο, είτε αυτό είναι τοπικό (Local Area Network) είτε αυτό είναι το Internet. Ο διαχειριστής του δικτύου (Network Administrator) έχει το δικαίωμα να επιτρέψει, να περιορίσει ή να απαγορεύσει την είσοδο των χρηστών στο δίκτυο. Κάθε φορά που ένας χρήστης συνδέεται με το δίκτυο του BBSM υποχρεούται να εισάγει τα στοιχεία του, δηλαδή το όνομα χρήστη (username) και τον κωδικό πρόσβασης (password). Ανάλογα με τα στοιχεία που δίνει ο χρήστης κι αφού αυτά επαληθευτούν, αποκτά και την ανάλογη πρόσβαση. Παρακάτω φαίνεται ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η σύνδεση του χρήστη με το Διαδίκτυο μέσω του BBSM.

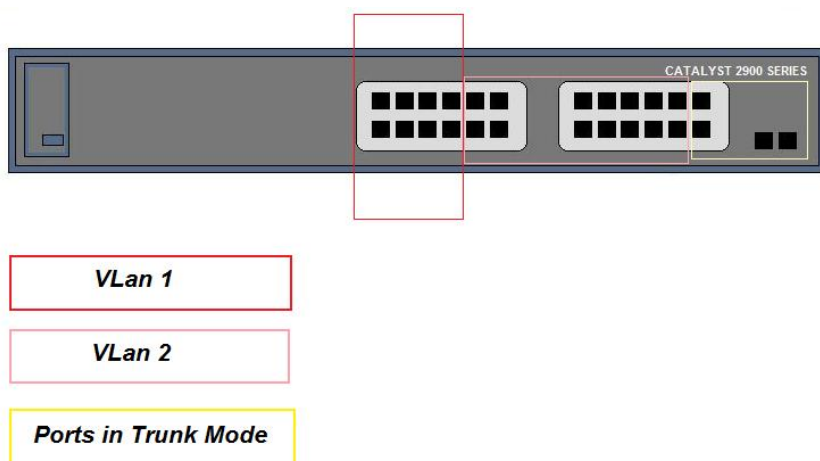


2.2 Switch Cisco Catalyst 2960 24TT-L

Τα switch Cisco Catalyst 2960 διαθέτουν 24 θύρες Ethernet καθώς και 2 θύρες Ethernet για uplink. Αυτό σημαίνει ότι μπορούμε να συνδέσουμε πάνω τους μέχρι και 24 δικτυακές συσκευές (PC, Access Points, IP telephones) και δύο επιπλέον συσκευές, π.χ. domain server, router, switch στις θύρες των uplink. Αυτό μας χρησιμεύει κυρίως στην περίπτωση που θέλουμε να συνδέσουμε routers, switches ή servers χωρίς να μας δεσμεύουν τις κύριες θύρες.

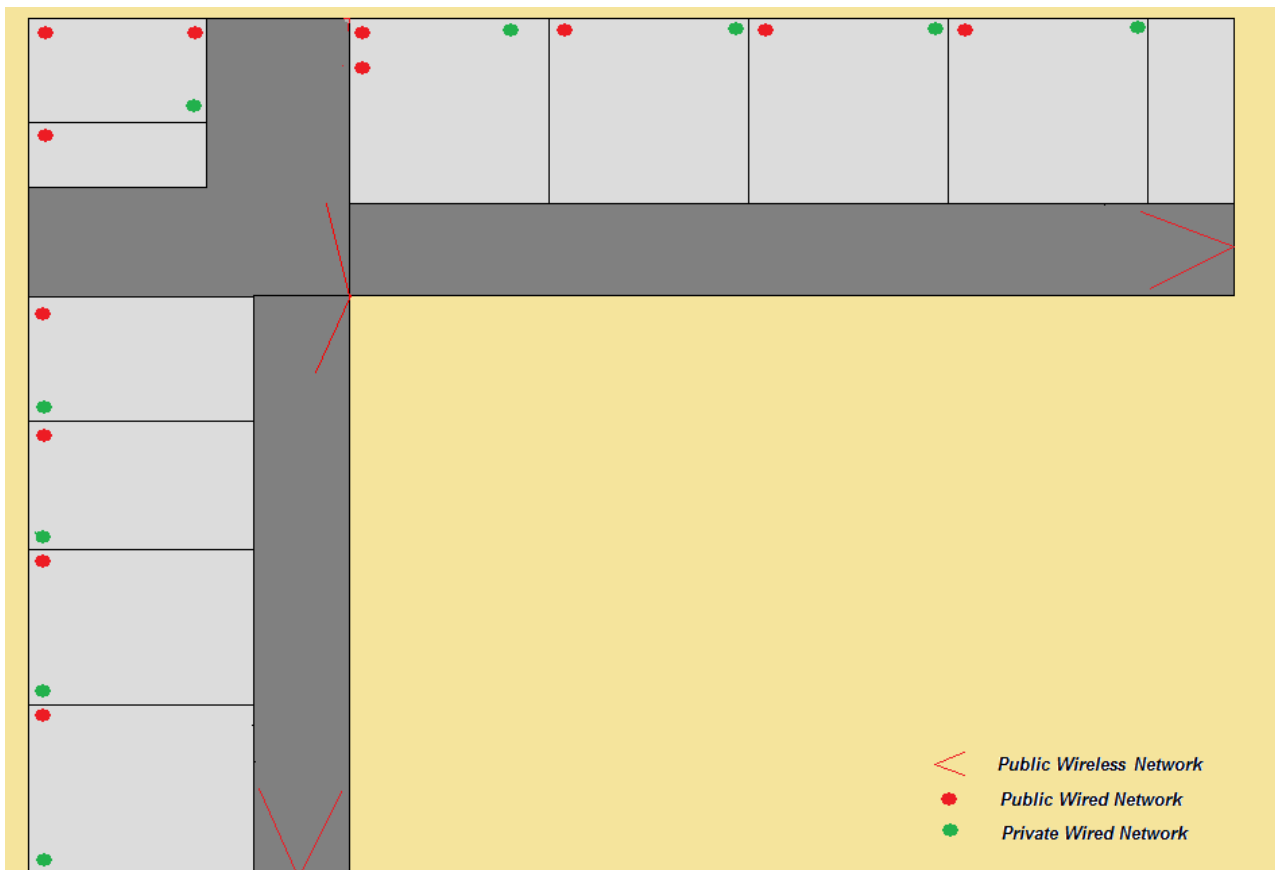
Η χρήση των συγκεκριμένων switch επιβάλλεται κυρίως διότι μας επιτρέπουν να δημιουργήσουμε εικονικά δίκτυα (VLAN). Δηλαδή σε ένα switch μπορούμε να

δημιουργήσουμε 2 ή 3 ή και περισσότερα Vlan (π.χ. να χωρίσουμε το switch σε 12 και 12 θύρες ή 12 και 6 κι 6) χωρίς το ένα Vlan να βλέπει το άλλο. Για να υπάρξει επικοινωνία με τον router δεν χρειάζεται να συνδέσουμε από κάθε Vlan κι ένα καλώδιο στον router, απλά να ορίσουμε την πόρτα στην οποία θα είναι συνδεδεμένος ο router ως trunk port. Δηλαδή όλα τα Vlan φαίνονται μέσω αυτής της πόρτας.



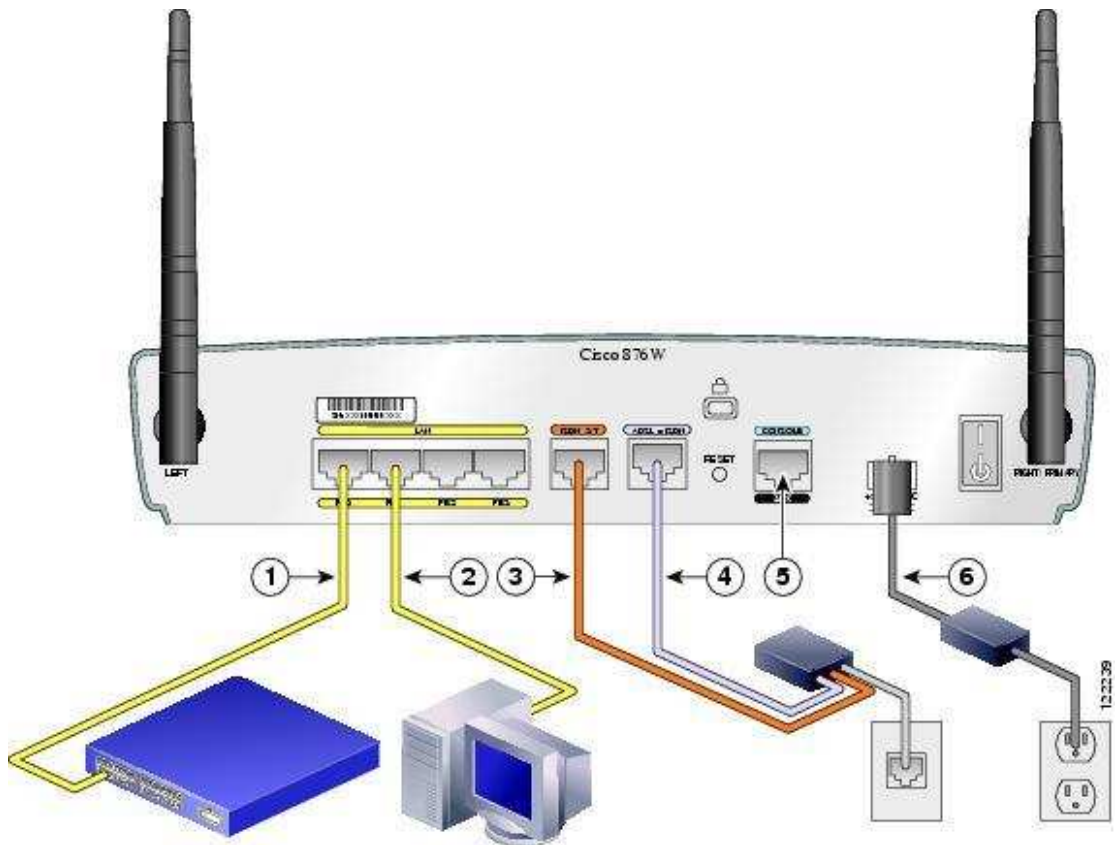
Όπως φαίνεται και στο παραπάνω σχήμα υπάρχουν δύο Vlan, το Vlan 1 και Vlan 2 τα οποία είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους. Πέρα από αυτά όμως έχουν οριστεί και τέσσερις πόρτες (δύο fast Ethernet και δύο Gigabit Ethernet) ως trunk ports μέσα από τις οποίες μπορούμε να δούμε και τα δύο Vlan (Vlan 1 και Vlan 2). Σε αυτές τις πόρτες θα μπορούσαμε να συνδέσουμε έναν router, ή μία κεραία ή και ακόμα ένα άλλο switch.

Στο σχεδιάγραμμα που ακολουθεί φαίνεται η κάτοψη του πρώτου ορόφου του Παραρτήματος Χανίων του ΤΕΙ Κρήτης με τα τρία Vlan, τα οποία τα έχουμε ονομάσει Public Wired Network με κόκκινο χρώμα, Private Wired Network και ένα Vlan για τα Wireless Access Points το οποίο ονομάσαμε Public Wireless Network.

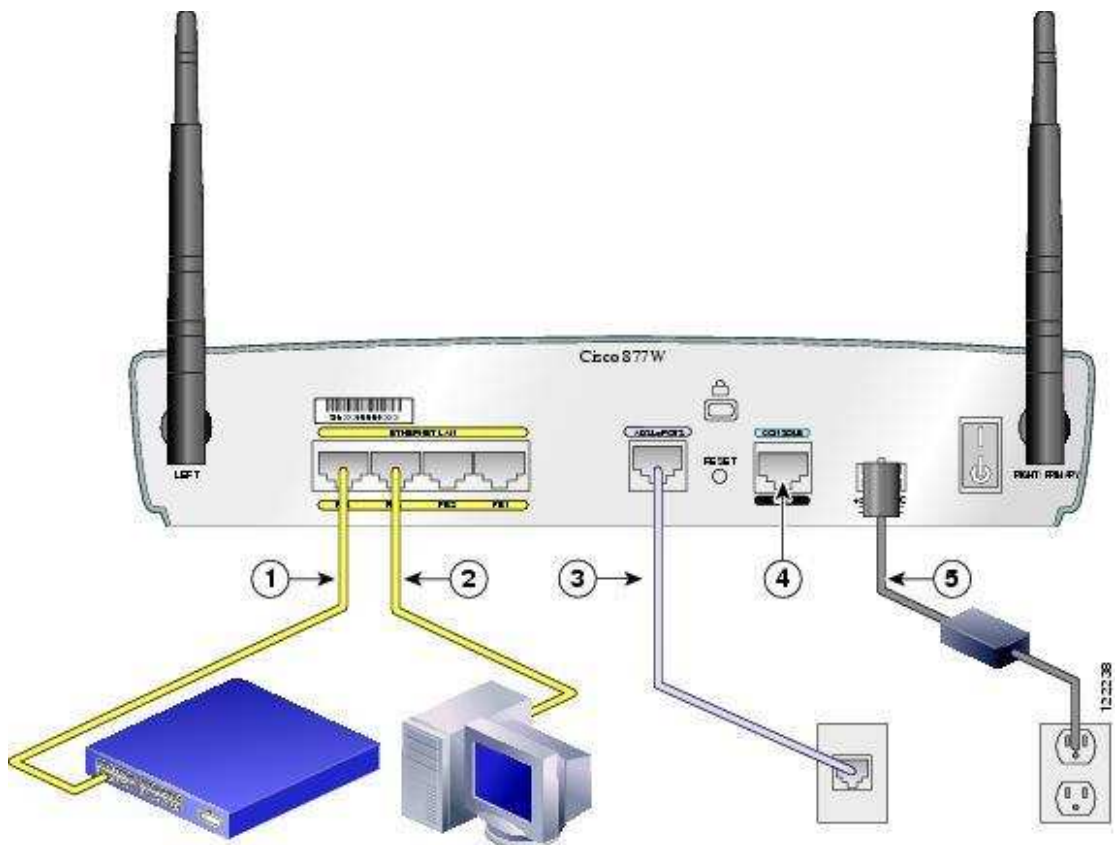


2.3 Cisco 876 ADSL over ISDN ή Cisco 877 ADSL over PSTN

Ο Cisco 876 ή 877 είναι ένας router (δρομολογητής) για γραμμές ADSL. Διαθέτει τέσσερις θύρες Ethernet στις οποίες μπορούμε να συνδέσουμε το switch μας ή τον BBSM ή ακόμα και το PC μας καθώς και μία θύρα ADSL για την υποδοχή της ADSL γραμμής, μία θύρα γραμμής ISDN (μόνο για το Cisco 876) και μία θύρα για σύνδεση με την κονσόλα.



Τρόποι σύνδεσης για το Cisco 876



Τρόποι σύνδεσης για το Cisco 877

Ανάλογα με τον τύπο της γραμμής ADSL, δηλαδή αν είναι ψηφιακή (ISDN) ή αναλογική (PSTN), χρησιμοποιούμε το 876 ή το 877. Το μεγάλο πλεονέκτημα του συγκεκριμένου router είναι η τιμή του σε συνδυασμό με την ποιότητά του και τις δυνατότητες του. Η δυνατότητα καταχώρισης tunnel μας διευκολύνει στην αντιμετώπιση δυσλειτουργιών του δικτύου με την χρήση απομακρυσμένης βοήθειας (remote assistance), καθώς και με την σύνδεση με απομακρυσμένους servers. Ο διαχειριστής δε χρειάζεται να κάνει ούτε ένα βήμα από τον προσωπικό του υπολογιστή που βρίσκεται στην Αθήνα για να ρυθμίσει παραμέτρους του δικτύου στα Χανιά ή για να εντοπίσει προβλήματα και σε αρκετές περιπτώσεις να τα επιλύσει.

Τέλος να σημειώσουμε ότι όπως και οι περισσότεροι routers έτσι και αυτοί διανέμουν δυναμικές IP στο τοπικό δίκτυο (DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol) χωρίς να χρειάζεται η εγκατάσταση DHCP Server ή η χειροκίνητη τοποθέτηση IP σε κάθε ένα μηχάνημα ξεχωριστά.

2.4 Cisco Aironet 1100 - Wireless Access Point

Τα Cisco Aironet 1100 είναι συσκευές ασύρματης πρόσβασης (wireless access points) σχεδιασμένα για να καλύψουν τις ανάγκες μιας μικρής επιχείρησης. Η εμβέλεια των 124 μέτρων σε κλειστό χώρο και η ταχύτητα των 54 Mbps μπορεί να ικανοποιήσει οποιαδήποτε μικρή επιχείρηση.

Η τροφοδοσία της κεραίας μπορεί να γίνει μέσω του εξωτερικού τροφοδοτικού ή μέσω του καλωδίου UTP με την χρήση του power injector.



Ο power injector έχει τρία βύσματα. Το πρώτο βύσμα το οποίο βρίσκεται στο πίσω μέρος του χρησιμεύει για την σύνδεση με το τροφοδοτικό. Τα άλλα δύο είναι βύσματα τύπου RJ45 και βρίσκονται στο μπροστινό μέρος του power injector. Σε αυτά συνδέεται καλώδιο UTP, το οποίο εκτός από την εξασφάλιση της επικοινωνίας διοχετεύει και ρεύμα για την τροφοδοσία της κεραίας. Το δεύτερο βύσμα RJ45 αποκόπτει την τροφοδοσία από το καλώδιο UTP και αποκαθιστά την επικοινωνία μεταξύ της κεραίας και του switch. Η επικοινωνία της κεραίας μπορεί να γίνει απευθείας με τη χρήση καλωδίου UTP από το switch στην κεραία ή με την επιλογή bridged access point στην οποία η κεραία λειτουργεί με το εξωτερικό τροφοδοτικό της και η επικοινωνία γίνεται με την προϋπόθεση ότι υπάρχει ήδη μία κεραία σε εμβέλεια η οποία συνδέεται με κάποιον router ή switch.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Όπως προαναφέρθηκε η μέγιστη δυνατή λειτουργική απόσταση καλωδίου από PC σε Switch είναι 100 μέτρα σε αντίθεση με την απόσταση από Switch σε Switch που είναι 300 μέτρα. Για αυτό το λόγο επιλέξαμε δύο σημεία στα οποία θα εγκαταστήσουμε τον εξοπλισμό μας. Και τα δύο βρίσκονται στο ισόγειο.

3.1 Εγκατάσταση των Racks

1) Το πρώτο σημείο που θα βρίσκεται στη βιβλιοθήκη θα περιλαμβάνει δύο Cisco Catalyst 2960 24TT-L και τέσσερα patch panel των 24 θέσεων. Όλα αυτά θα βρίσκονται μέσα σε ένα rack 12 u.



2) Το δεύτερο σημείο θα βρίσκεται μέσα στο computer room. Εκεί θα υπάρχουν τρία Cisco Catalyst 2960 24TT-L, έξι patch panel, ο Cisco 876 ή 877 ADSL router, και ο BBSM. Το Rack μέσα στο οποίο θα τοποθετηθούν όλα τα παραπάνω είναι μεγέθους 42 u.

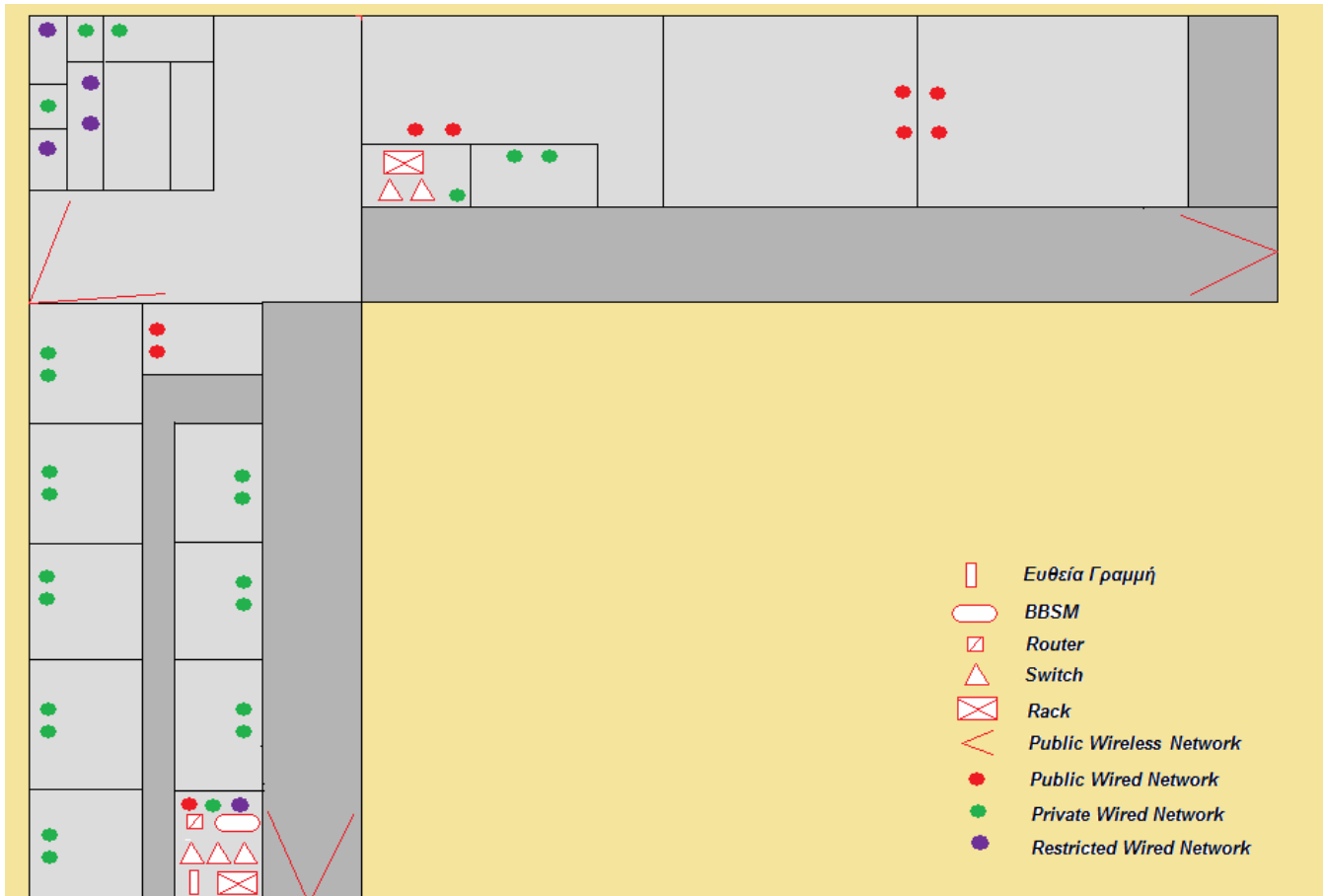


Να σημειώσουμε ότι τα δύο rack λόγω μεγέθους υπερκαλύπτουν τις ανάγκες. Αυτό γίνεται για να μπορούμε να τοποθετήσουμε νέες συσκευές χωρίς να χρειάζεται να τοποθετούμε νέα rack ή να αντικαταστήσουμε τα υπάρχοντα με μεγαλύτερα.

Η τοποθέτηση των δύο rack στο ισόγειο σημαίνει ότι η καλωδίωση όλου του κτιρίου θα καταλήγει σε αυτά τα δύο σημεία. Για κάθε υπολογιστή εγκαθιστούμε δύο καλώδια εκ των οποίων το ένα είναι εφεδρικό.

3.2 Εγκατάσταση ισογείου

Όπως προαναφέραμε στο ισόγειο θα τοποθετηθούν τα δύο rack μαζί με τον εξοπλισμό που περιγράψαμε. Λόγω του ότι τα switches βρίσκονται στο ισόγειο θα πρέπει και όλη η καλωδίωση του κτίσματος να συγκεντρωθεί και να μοιραστεί στα δύο σημεία που βρίσκονται τα racks. Πέρα από αυτά όμως θα τοποθετηθούν και τρία Cisco Aironet 1100 στους διαδρόμους καθώς και διπλές πρίζες δικτύου στις αίθουσες και τα γραφεία. Να σημειώσουμε ότι ο συνολικός αριθμός PC και Access Points δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 138 συσκευές. Το παρακάτω σχέδιο δείχνει την εγκατάσταση του εξοπλισμού.



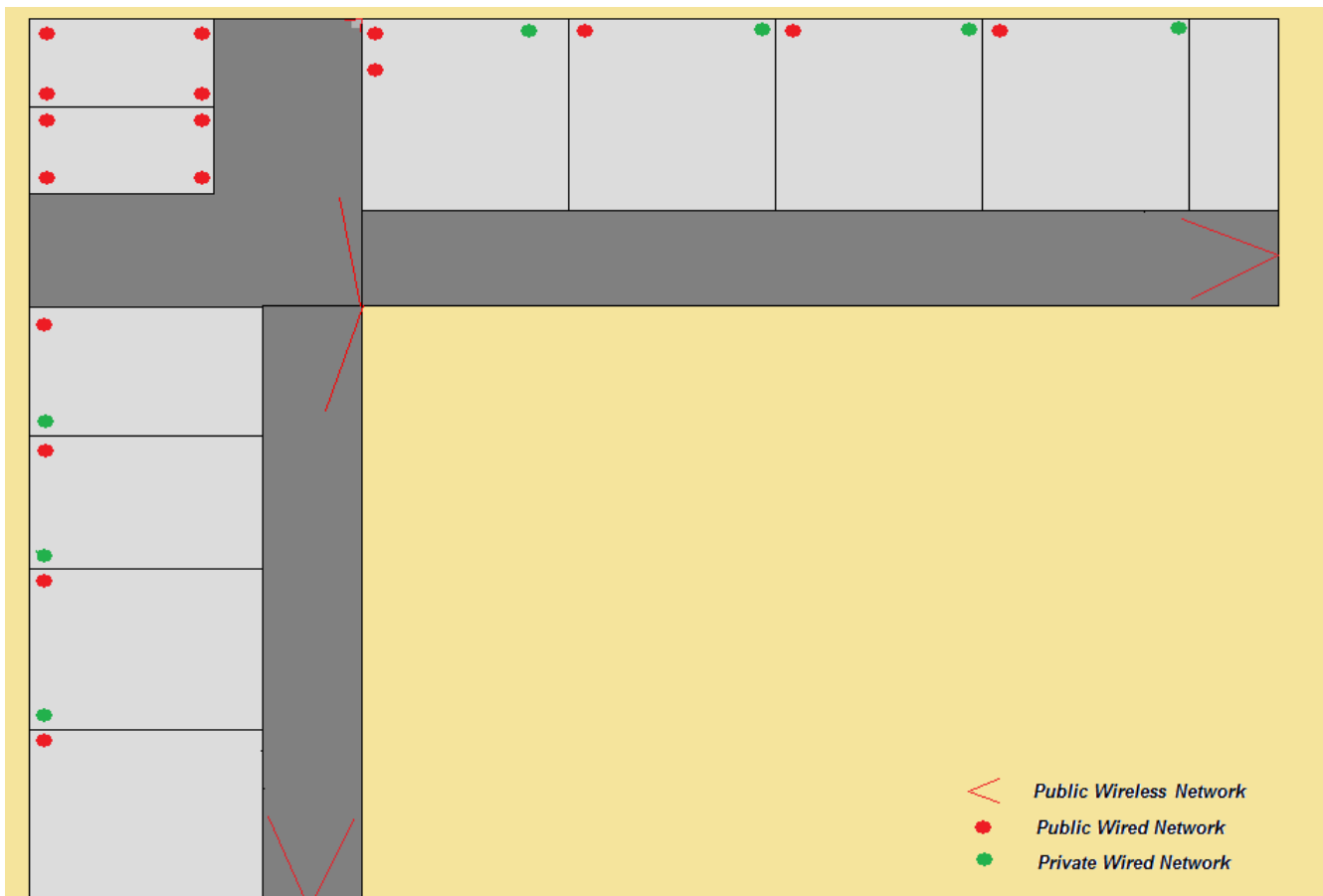
Στο παραπάνω σχήμα βλέπουμε την κάτοψη του ισογείου. Όπως παρατηρούμε το ισόγειο είναι χωρισμένο σε τέσσερα εικονικά δίκτυα (VLAN), το public wired network, το private wired network, το restricted wired network και τέλος το public wireless network. Αν και όλα βρίσκονται στο ίδιο τοπικό δίκτυο, κανένα δεν βλέπει το ένα το άλλο. Αυτό μας διευκολύνει να χωρίσουμε το τοπικό μας δίκτυο σε δίκτυα για τους φοιτητές, για τους καθηγητές, αλλά και σε ασφαλές δίκτυο για την γραμματεία. Τα ενσύρματα δίκτυα καλύπτουν όλες τις αίθουσες διδασκαλίας, τα γραφεία και τη βιβλιοθήκη σε αντίθεση με τα ασύρματα δίκτυα τα οποία δίνουν πρόσβαση στους διαδρόμους του ΤΕΙ καθώς και στον χώρο της κεντρικής εισόδου.

Ο BBSM ελέγχει την πρόσβαση τόσο των καθηγητών όσο και των φοιτητών σε ασύρματα και ενσύρματα δίκτυα. Παρόλο που η πρόσβαση γίνεται από διαφορετικά VLAN όλοι μοιράζονται την ίδια σύνδεση στο διαδίκτυο χωρίς η μία ομάδα να μπορεί να “βλέπει” την άλλη.

Αν και ο BBSM έχει τον πλήρη έλεγχο σε ό,τι αφορά την έξοδο στο διαδίκτυο, δεν ισχύει το ίδιο και για το δίκτυο της γραμματείας. Η γραμματεία ανήκει στο VLAN restricted wired network και για λόγους ασφαλείας αν και συνδέεται με τον BBSM δεν ισχύει το ίδιο με τον router κι επομένως δεν έχει πρόσβαση στο internet. Παρόλα αυτά το VLAN της γραμματείας συνδέεται με ένα modem το οποίο επικοινωνεί μέσω μίας μισθωμένης γραμμής με ένα άλλο modem στο Ηράκλειο. Αυτό γίνεται για λόγους ασφαλείας λόγω του ότι δεν παρεμβάλλεται κανένας άλλος χρήστης στην γραμμή.

3.3 Εγκατάσταση 1^{ου} & 2^{ου} Ορόφου

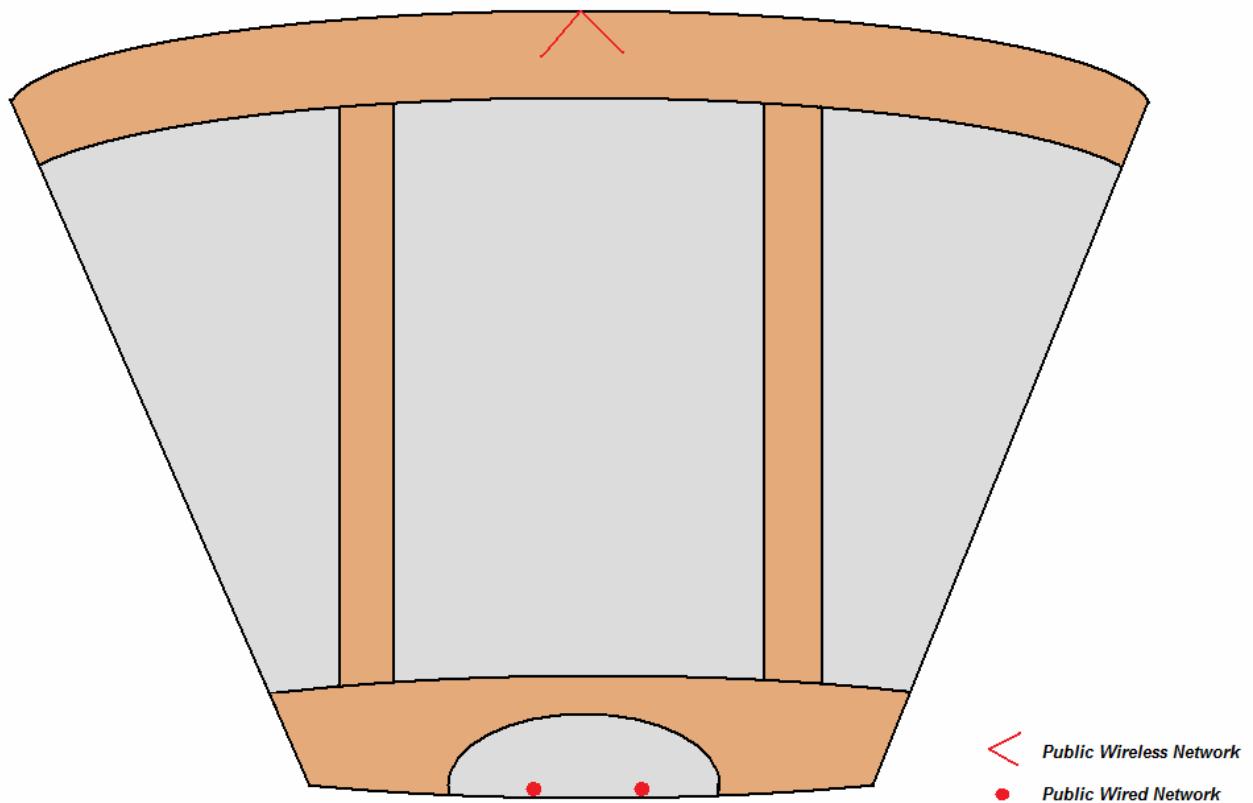
Στον 1^ο όροφο στον οποίο αναφερθήκαμε παραπάνω υπάρχουν τρία από τα τέσσερα VLAN που υπάρχουν στο ισόγειο. Τα VLAN είναι δύο ενσύρματα, το Public Wired Network και το Private Wired Network, καθώς και ένα ασύρματο, το Public Wireless Network. Μια και τα rack βρίσκονται στο ισόγειο η καλωδίωση κατευθύνεται κι αυτή στο ισόγειο. Παρόμοια είναι και η κατάσταση στο 2^ο όροφο, με τα ίδια VLAN που υπάρχουν και στον πρώτο. Η παρακάτω κάτοψη μας δείχνει την κατάσταση του 2^{ου} ορόφου:



3.4 Εγκατάσταση αμφιθεάτρου

Το αμφιθέατρο είναι η μεγαλύτερη αίθουσα του κτιρίου. Όπως και σε κάθε αίθουσα διδασκαλίας έτσι και στο αμφιθέατρο υπάρχει το Vlan Public Wired Network. Λόγω όμως ότι η αίθουσα του αμφιθεάτρου χρησιμοποιείται συχνά για διάφορες ημερίδες και σεμινάρια έχουμε εγκαταστήσει και ένα Aironet 1100 το οποίο καλύπτει ολόκληρη την αίθουσα και μας δίνει πρόσβαση στο δίκτυο μέσω του Public Wireless Network.

Η κάτοψη της αίθουσας του αμφιθεάτρου μαζί με τα δύο Vlan φαίνεται παρακάτω:

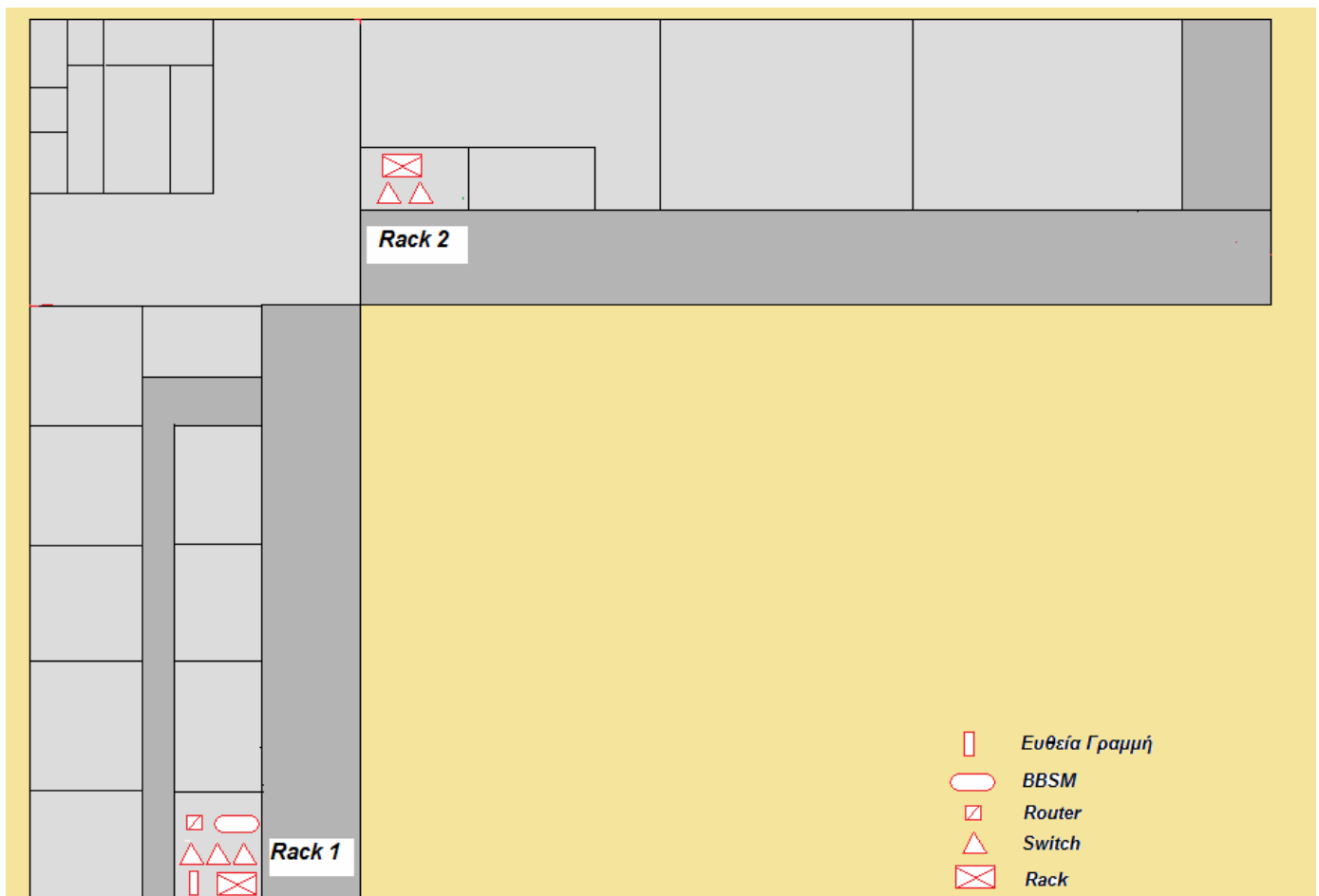


ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

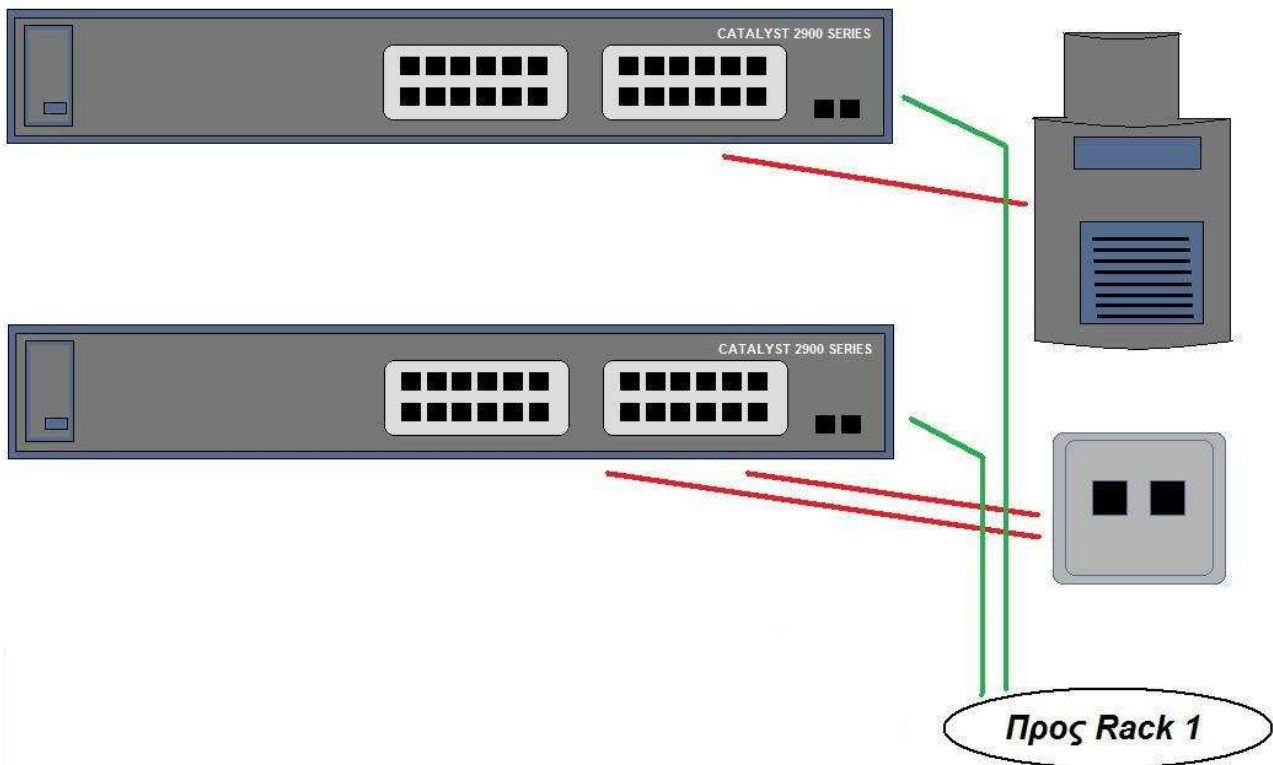
4.1 Σύνδεση των συσκευών

Όπως έχει αναφερθεί, στο ισόγειο θα εγκατασταθούν δύο racks τα οποία θα περιέχουν τον εξοπλισμό μας. Ένα εκ των δύο rack θα είναι το κεντρικό και το άλλο το περιφερειακό. Στο κεντρικό rack θα βρίσκεται ο εξοπλισμός για την έξοδο στο διαδίκτυο αλλά κι ενδεχομένως κάποιος mail server, domain server, web server, ενώ το περιφερειακό rack θα πρέπει να συνδέεται με το κεντρικό. Παρακάτω φαίνονται οι δύο χώροι οι οποίοι θα φιλοξενήσουν τα δύο rack, όπου rack 1 είναι το κεντρικό και rack 2 το περιφερειακό.

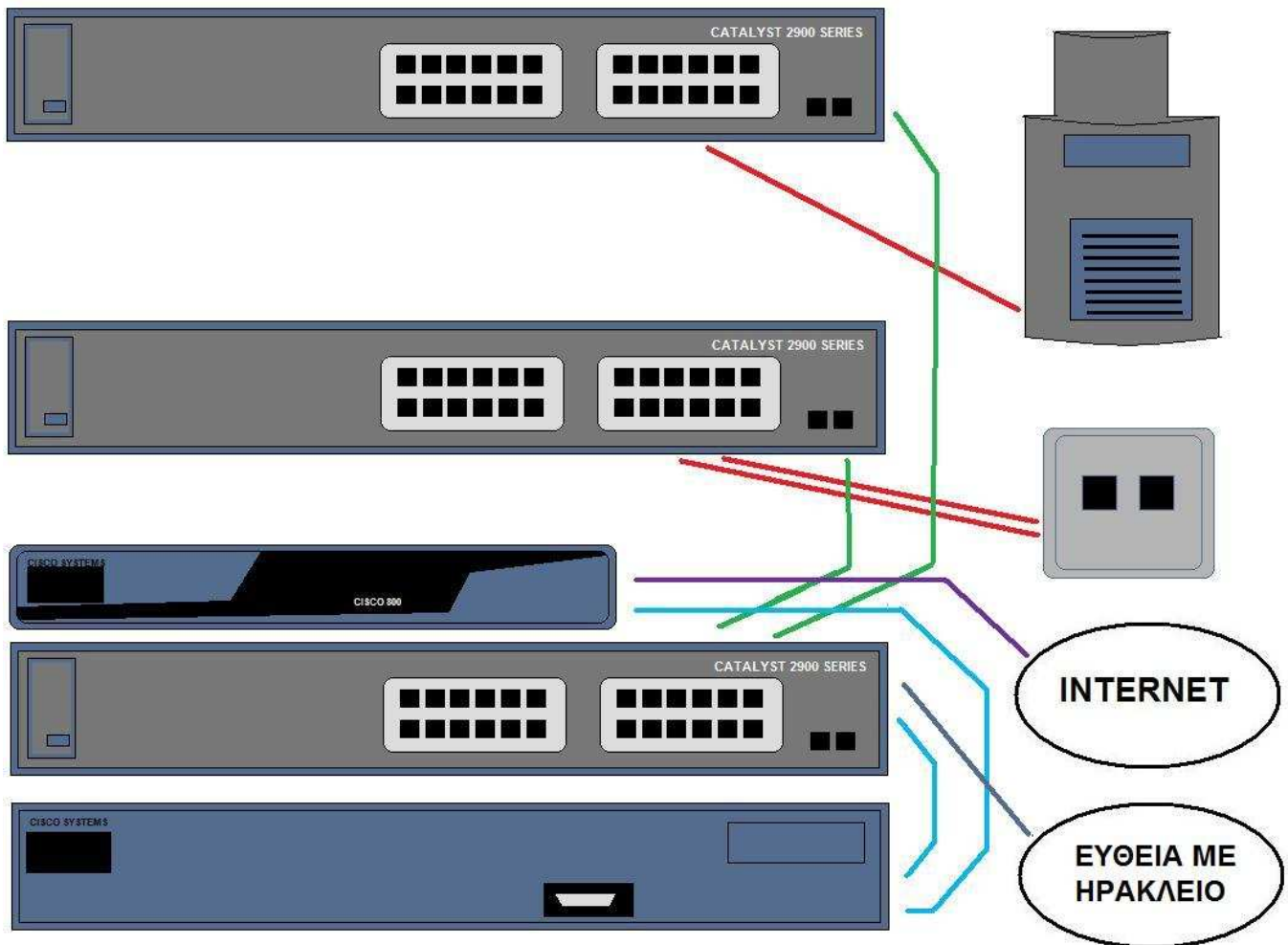


- Στο rack 2 βρίσκονται δύο switch στα οποία συνδέονται κάποιες από τις πρίζες δικτύου, ή ακόμα και κάποια Aironet 1100. Σε μία από τις δύο διαθέσιμες πόρτες

uplink του κάθε switch υπάρχει ένα καλώδιο που το συνδέει με το κεντρικό switch στο rack 1. Παρακάτω φαίνεται σχηματικά ο τρόπος διασύνδεσης των switches.



- Στο rack 1 βρίσκονται τρία switch, εκ των οποίων στο ένα συνδέονται όλα τα υπόλοιπα switch, ενώ στα άλλα δύο όπως και στο rack 2, συνδέονται πρίζες δικτύου, ή Aironet 1100. Επίσης εκτός από τα switch υπάρχουν κι ένας router, ο BBSM καθώς και το modem της ευθείας γραμμής με το Ηράκλειο. Ο router συνδέεται μέσω του BBSM πάνω στο κεντρικό switch, ενώ το modem της ευθείας γραμμής συνδέεται απευθείας πάνω στο κεντρικό switch, στο Vlan Restricted Wired Network. Στο σχήμα που ακολουθεί φαίνεται ο τρόπος διασύνδεσής τους.

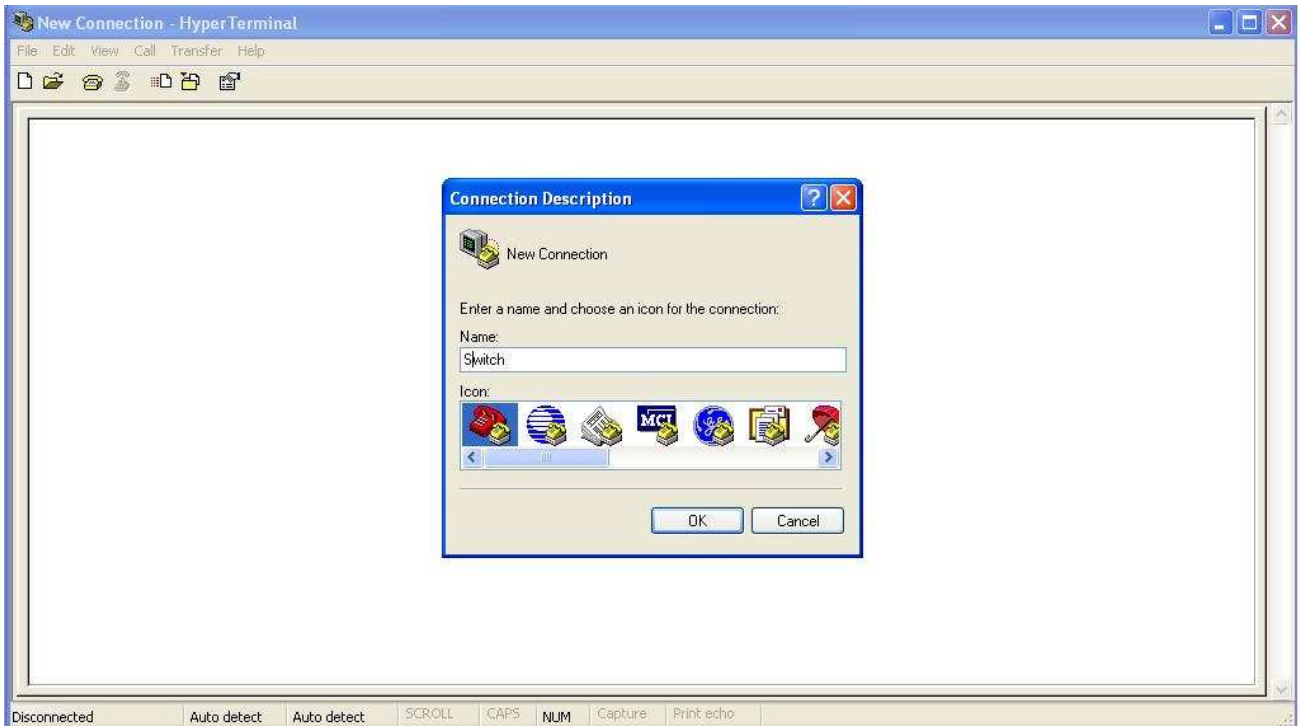


4.2 Παραμετροποίηση των συσκευών

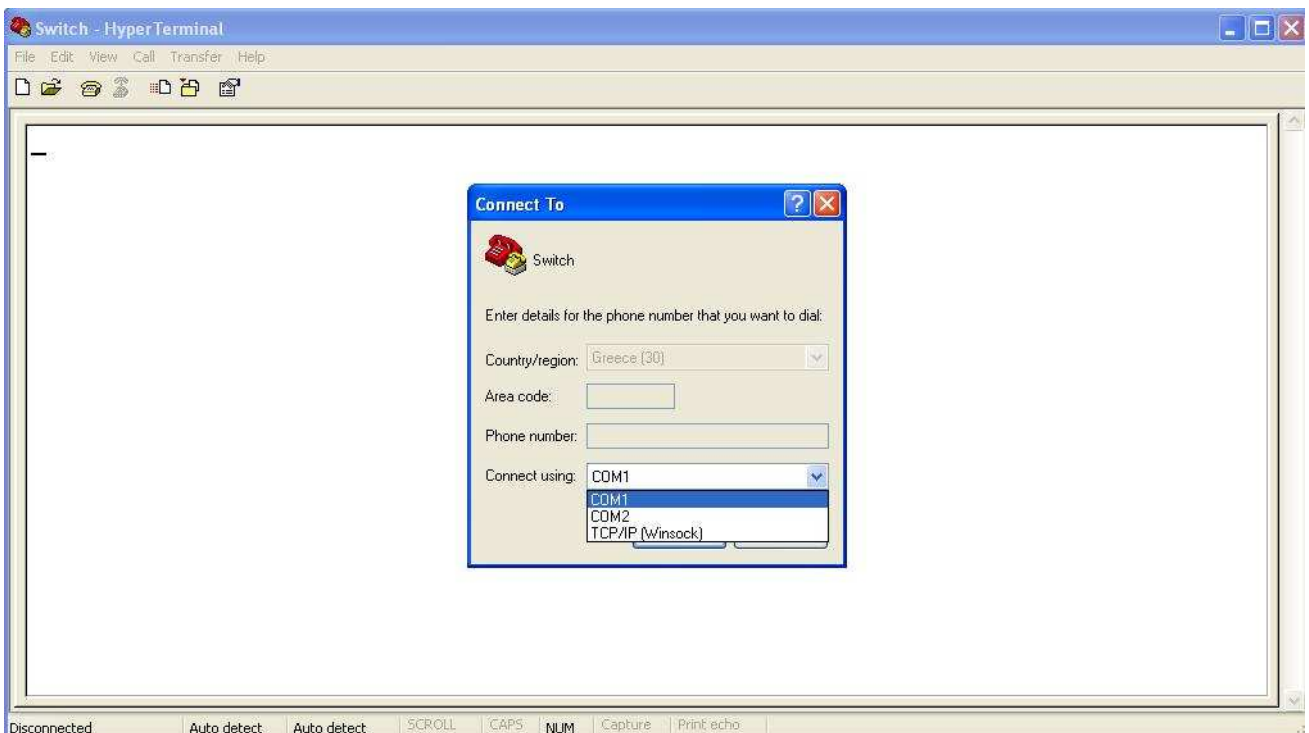
Ανάλογα με τον προγραμματισμό της κάθε συσκευής θα οριστεί και η λειτουργία του δικτύου. Δηλαδή για την περίπτωση του switch θα οριστούν τα VLAN, επομένως ανάλογα σε πιο VLAN είναι συνδεδεμένος ένας χρήστης θα έχει και διαφορετική πρόσβαση. Στην περίπτωση του router ορίζονται οι συνδέσεις είτε αυτή είναι DSL είτε ψηφιακή (ISDN) ή και ακόμα απλή αναλογική (PSTN) καθώς και οι λογαριασμοί που αγοράζουμε από τον provider. Τέλος ο προγραμματισμός του BBSM παίζει σημαντικό ρόλο μια και αυτός διαχειρίζεται όλους τους χρήστες οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι πάνω του, τον καθένα ξεχωριστά ή και όλους μαζί. Να σημειώσουμε ότι στην περίπτωση του switch αλλά ακόμα και του router ο προγραμματισμός γίνεται μέσω της πόρτα της κονσόλας που βρίσκεται στο πίσω μέρος. Για τον προγραμματισμό θα χρειαστούμε ένα πρόγραμμα telnet (π.χ. Hyper terminal).

Ο τρόπος με τον οποίο ρυθμίζουμε το hyper terminal για να συνδεθεί με τον router ή με το switch φαίνεται παρακάτω:

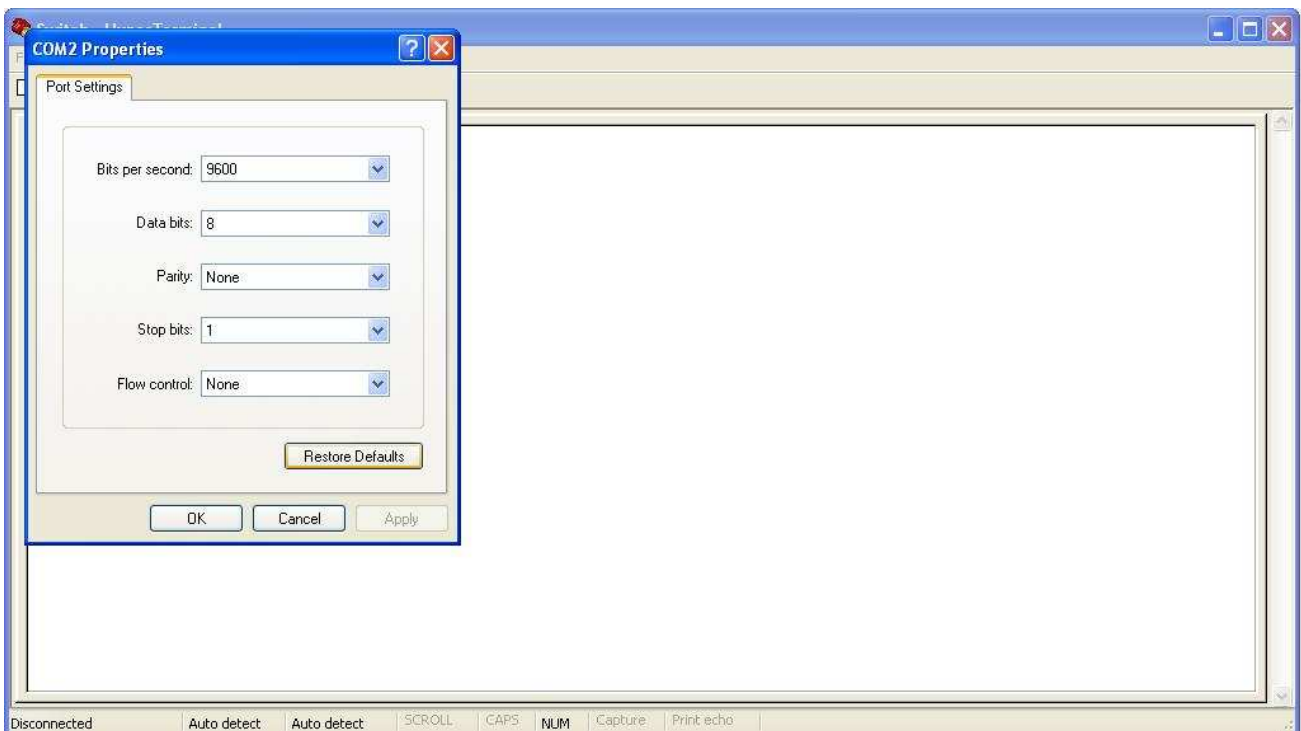
α) Ανοίγουμε το hyper terminal και δίνουμε ένα όνομα στην σύνδεση μας



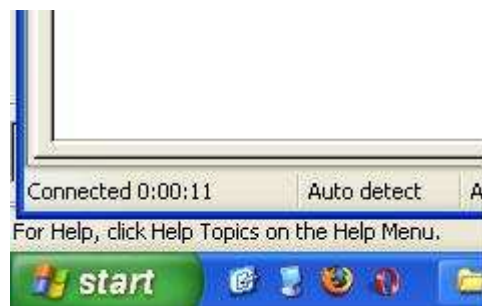
β) Επιλέγουμε την θύρα στην οποία είναι συνδεδεμένο το switch ή ο router



γ) Ορίζουμε τον ρυθμό δεδομένων στα 9600 bps, 8 data bits, parity στην επιλογή none, stop bits 1 και τέλος flow control στη επιλογή none



δ) Αμέσως η κατάσταση από disconnected γίνεται connected και με το πάτημα του πλήκτρου “Enter” μπαίνουμε στο menu εντολών του router ή του switch



4.2.1 Προγραμματισμός του Cisco Catalyst 2960 24TT-L

Παρακάτω φαίνονται οι ρυθμίσεις που πρέπει να γίνουν στο Cisco Catalyst 2960 24TT-L:

Καταρχήν θα πρέπει να αρχικοποιήσουμε το switch μας. Δηλαδή να του δώσουμε όνομα (hostname), να εισάγουμε κωδικό πρόσβασης στο interface του για λόγους ασφαλείας, να του δηλώσουμε διεύθυνση IP στο δίκτυο και τέλος να του δηλώσουμε την διεύθυνση IP του router. Αυτά φαίνονται παρακάτω:

```
conf t
hostname teiherchan_prime
enable secret 1234567890
service password-encryption
int vlan 10
ip address 192.168.0.10
ip default-gateway 192.168.0.1
snmp-server community public RO
snmp-server community private RW
line vty 0 4
login
password 1234567890
exit
exit
```

Όπως βλέπουμε τα στοιχεία τα οποία έχουμε εισάγει είναι τα εξής:

- Όνομα συσκευής - teiherchan_prime,
- κωδικός πρόσβασης στο interface του switch – 1234567890,
- διεύθυνση ip του switch – 192.168.0.10,
- διεύθυνση ip του router – 192.168.0.1.

Επίσης με την εντολή line vty 0 4 επιτρέπουμε τη δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου.

Παρακάτω θα πρέπει να ορίσουμε τα εικονικά δίκτυα (VLAN) τα οποία θα υπάρχουν στο switch, τις πόρτες στις οποίες θα ομαδοποιηθούν τα VLAN, καθώς και την πόρτα

την οποία θα βλέπουν και ως έξοδο (trunk port), στην οποία θα συνδεθούν ο BBSM και ο router:

```
vlan database  
vlan 10 name managemet  
vlan 20 name reswirednet  
vlan 30 name priwirednet  
vlan 40 name pubwirednet  
vlan 41 name pubwlessnet  
vlan 42 name conf2  
vlan 43 name conf3  
vtp transparent  
exit  
conf t  
int fa0/1  
switchport access vlan 20  
int fa0/2  
switchport access vlan 20  
int fa0/3  
switchport access vlan 20  
int fa0/4  
switchport access vlan 20  
int fa0/5  
switchport access vlan 20  
int fa0/6  
switchport access vlan 20  
int fa0/7  
switchport access vlan 30  
int fa0/8  
switchport access vlan 30  
int fa0/9  
switchport access vlan 30  
int fa0/10  
switchport access vlan 30  
int fa0/11
```



```
switchport access vlan 30
int fa0/12
switchport access vlan 30
int fa0/13
switchport access vlan 30
int fa0/14
switchport access vlan 30
int fa0/15
switchport access vlan 30
int fa0/16
switchport access vlan 30
int fa0/17
switchport access vlan 40
int fa0/18
switchport access vlan 40
int fa0/19
switchport access vlan 40
int fa0/20
switchport access vlan 40
int fa0/21
switchport access vlan 40
int fa0/22
switchport access vlan 40
int fa0/23
switchport access vlan 41
int fa0/24
switchport mode trunk
int gi0/1
switchport mode trunk
int gi0/2
switchport mode trunk
```

Στην παραπάνω ρύθμιση έχουμε κάνει τον εξής διαχωρισμό. Έχουμε εντάξει στο VLAN 20 reswirednet (restricted wired network) τις πόρτες από ένα έως έξι, στο VLAN

30 priwirednet (private wired network) τις πόρτες εφτά μέχρι δεκαέξι, στο Vlan 40 pubwirednet (public wired network) τις πόρτες δεκαεφτά μέχρι είκοσι δύο και τέλος στο Vlan 41 pubwlessnet (public wireless network) την πόρτα είκοσι τρία.

Τέλος παρατηρούμε ότι η πόρτα είκοσι τέσσερα αλλά και οι δύο πόρτες Gigabit Ethernet ένα και δύο είναι ορισμένες ως trunk ports που σημαίνει ότι από αυτές τις πόρτες μπορούμε να δούμε όλα τα Vlan. Αυτό μας χρησιμεύει στο να συνδέσουμε τον BBSM τον mail server, τον web server ή τον domain server. Τα Vlan και η ομαδοποίηση τους μπορεί να αλλάξει ανά πάσα στιγμή ανάλογα με τις ανάγκες μας.

4.2.2 Προγραμματισμός του Cisco 876 ή 877

Παρακάτω παραθέτονται οι ρυθμίσεις που πρέπει να γίνουν στο router Cisco 876 ή 877:

```
Current configuration : 3785 bytes
!
version 12.4
no service pad
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
service password-encryption
!
hostname tei_route
!
boot-start-marker
boot-end-marker
!
Συνέχεια:

logging buffered 51200 warnings
enable secret 5 $1$vb9$3IUdRCgpsn8CHd4/mA62D1
!
no aaa new-model
```

```

!
resource policy
!
ip subnet-zero
ip cef
!
!
ip domain name teichan.local
ip name-server 193.92.150.3
ip name-server 194.219.227.2
!
!
crypto pki trustpoint TP-self-signed-1463916417
  enrollment selfsigned
  subject-name cn=IOS-Self-Signed-Certificate-1463916417
  revocation-check none
  rsakeypair TP-self-signed-1463916417
!
!
crypto pki certificate chain TP-self-signed-1463916417
  certificate self-signed 01
    3082024A 308201B3 A0030201 02020101 300D0609 2A864886 F70D0101
04050030
    31312F30 2D060355 04031326 494F532D 53656C66 2D536967 6E65642D
43657274
    69666963 6174652D 31343633 39313634 3137301E 170D3032 30333031
30303037

```

Συνέχεια:

```

30315A17 0D323030 31303130 30303030 305A3031 312F302D 06035504
03132649
4F532D53 656C662D 5369676E 65642D43 65727469 66696361 74652D31
34363339

```

31363431 3730819F 300D0609 2A864886 F70D0101 01050003 818D0030
81890281
8100E10E 2BB9EB95 2870F403 1E950F9C C12A14B8 1D0560D7 85C818E4
48A51ACF
7E0D9A5A BA303360 C3F38715 90F25FB6 D7C9C772 772F7685 CE844096
83D9B329
B066A140 55F8105F 55D4107A E3410653 0638B134 D2AE6742 DF261734
D0936745
DD013E69 C37EA475 E9DDCB84 3160A705 6C802583 C7B45FEE
3737DD89 4CB0D854
BF590203 010001A3 72307030 0F060355 1D130101 FF040530 030101FF
301D0603
551D1104 16301482 12613172 686F6465 73322E61 312E6C6F 63616C30
1F060355
1D230418 30168014 8A3638ED 17FE4666 280A69E6 5C752F87 13B6C6C9
301D0603
551D0E04 1604148A 3638ED17 FE466628 0A69E65C 752F8713 B6C6C930
0D06092A
864886F7 0D010104 05000381 81006C4B 62B0CD8C CF1D29CF 773701B6
8AEA484D
F94DDCBD 159330B2 B742CFB0 2EF15FCC 3FEF357D 5E9CCB95
D1E6DCAE DAE18552
000DB916 79D026C1 0912BFF9 1A12D924 1DC683C5 5E3A9983 984FDB93
86CAF950
949E6D1C BDEB4C39 233E64AF BE769B4F 8F9FEBC5 CB3CF21B
846A14F2 5D0979FA
5F9A0752 F57B8990 392BBBF6 90CC
Quit

Συνέχεια:

```
username rtel privilege 15 secret 5 $1$aAQ5$pUGWtKEVs1d4zEpmPYt0q1  
!  
!  
!
```

```

!
!
interface BRI0
  no ip address
  encapsulation hdlc
  shutdown
!
interface ATM0
  no ip address
  no atm ilmi-keepalive
  dsl operating-mode auto
!
interface ATM0.1 point-to-point
  description $ES_WAN$$FW_OUTSIDES
  pvc 8/35
  encapsulation aal5mux ppp dialer
  dialer pool-member 1
!
!
interface FastEthernet0
!
interface FastEthernet1
!
interface FastEthernet2
!
interface FastEthernet3
!
interface Vlan1

```

Συνέχεια:

```

  description $ETH-SW-LAUNCH$$INTF-INFO-HWIC
  4ESW$$ES_LAN$$FW_INSIDES
  ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
  ip nat inside

```

```
ip virtual-reassembly
ip tcp adjust-mss 1452
!
interface Dialer0
ip address negotiated
ip nat outside
ip virtual-reassembly
encapsulation ppp
dialer pool 1
dialer-group 1
no cdp enable
ppp authentication chap pap callin
ppp chap hostname test.rho.forthnet.gr@forthnet.gr
ppp chap password 7 1234567890
ppp pap sent-username test.rho.forthnet.gr@forthnet.gr password 7
1234567890
!
ip classless
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Dialer0
!
ip http server
ip http authentication local
ip http secure-server
ip http timeout-policy idle 60 life 86400 requests 10000
ip nat inside source list 1 interface Dialer0 overload
!
access-list 1 remark INSIDE_IF=Vlan1
access-list 1 remark SDM_ACL Category=2
Συνέχεια:

access-list 1 permit 192.168.0.0 0.0.0.255
dialer-list 1 protocol ip permit
no cdp run
!
```

```

control-plane
!
banner login ^CAuthorized access only!
Disconnect IMMEDIATELY if you are not an authorized user!^C
!
line con 0
login local
no modem enable
line aux 0
line vty 0 4
privilege level 15
login local
transport input telnet ssh
!
scheduler max-task-time 5000
end

```

Παραπάνω φαίνεται το configuration του router μέσα από την κονσόλα (π.χ. hyper terminal). Να σημειώσουμε ότι η αρχικοποίηση του router μπορεί να γίνει και μέσα από το interface του, ανοίγοντας απλά ένα παράθυρο web browser (π.χ. internet explorer, firefox) και πληκτρολογώντας στην μπάρα διευθύνσεων την διεύθυνση ip του router (π.χ. 192.168.0.1).

Τα στοιχεία που μας ενδιαφέρουν σε αυτό το configuration φαίνονται με έντονα γράμματα:

- **hostname tei_route :**
Εδώ ορίζουμε το όνομα του router (tei_route)
- **ip domain name teichan.local , ip name-server 193.92.150.3,**
ip name-server 194.219.227.2:

Εδώ ορίζουμε το domain name του δικτύου (εάν υπάρχει), στην προκειμένη περίπτωση έχουμε δώσει το όνομα “teichan”, καθώς και τα ip των DNS servers (193.92.150.3, 194.219.227.2)

- **ip address 192.168.0.1 255.255.255.0 :**

Ορίζουμε το ip του router καθώς και την μάσκα δικτύου.

- **ppp chap hostname test.rho.forthnet.gr@forthnet.gr**
ppp chap password 7 1234567890
ppp pap sent-username test.rho.forthnet.gr@forthnet.gr password 7
1234567890 :

Ορίζουμε το username του λογαριασμού μας π.χ.

(test.rho.forthnet.gr@forthnet.gr), όπως και το password (1234567890)

- **line vty 0 4 :**

Επίσης μία σημαντική εντολή είναι και η παραπάνω. Η εντολή line vty 0 4 μας επιτρέπει να έχουμε απομακρυσμένη πρόσβαση στον router

4.2.3 Ορισμός χρηστών μέσα από τον BBSM

Οι χρήστες του δικτύου ορίζονται μέσα από τον BBSM. Όπως αναφέραμε και παραπάνω οι χρήστες που είναι συνδεδεμένοι στον BBSM πρέπει να έχουν ένα δικό τους username κι ένα password που θα τους επιτρέπει να εισέρχονται στο δίκτυο. Η εισαγωγή αυτών των στοιχείων γίνεται με το που ξεκινήσουμε τον web browser. Ένα παράδειγμα αρχικής σελίδας που μας προτρέπει να εισάγουμε τα στοιχεία μας φαίνεται παρακάτω.



The image shows a login page for the Cisco Visitor Network. At the top left, there is a photograph of three business professionals (two men and one woman) in a meeting, looking at a laptop. To the right of the photo, the text reads "Welcome to the Cisco Visitor Network". Below the photo, there is a box containing the following Greek text: "Αν δεν διαθέτετε κάποιο username ή password επικοινωνήστε με την γραμματεία του τμήματός σας". To the right of this text is a login form with two input fields labeled "User Name:" and "Access Code:", and a "Connect" button below them.

Ο χρήστης ή ο διαχειριστής του δικτύου μπορούν να ορίζουν χρήστες στους οποίους να καθορίζουν διάρκεια χρόνου εισόδου στο διαδίκτυο, π.χ. περίοδος ελεύθερης εισόδου αλλά και περίοδο λήξης του λογαριασμού για κάθε χρήστη ξεχωριστά.

Building Broadband Service Manager Dashboard | Help | Logout
 Access Code Management

Codes by Date | Codes by Duration | Find Access Codes | View by Year

CISCO SYSTEMS Access Codes by Date

Calendar

<< < **October 2003** > >> Pacific Plaza

Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Reservations Today
 No Reservations

Customers

October 22, 2003

Site 1
Name Pacific Plaza **Bandwidth** 1%

Click customer name for details.
 Names that cannot be clicked belong to another site.

Reservations

Customer Pacific Plaza

Click calendar at left to choose a start date.
Set Start Date 10/8/2003

Time 9 : 00 AM

Click calendar at left to choose an end date.
Set End Date 10/22/2003

Time 5 : 00 PM

Code Prefix PP **Quantity** 7

Access Code Price 12.00 USD ea

Length of Codes 4 digits

Set dates then click to view available options:
Bandwidth Options

Class of Service

Package 862203 Silver

Bandwidth 512 Kbps per entire group

Description

- Ο διαχειριστής ονομάζει κάθε χρήστη ξεχωριστά
- Ορίζει ημερομηνία έναρξης του κωδικού πρόσβασης και ημερομηνία λήξης
- Μπορεί ακόμα να ορίσει και χρέωση
- Ορίζει σε κάθε χρήστη ή ομάδα χρηστών μέγιστο επιτρεπτό Bandwidth που θα χρησιμοποιούν από το συνολικό που διαχειρίζεται ο BBSM

Building Broadband Service Manager
Access Code Management

Dashboard | Help | Logout

Codes by Date | **Codes by Duration** | Find Access Codes | View by Year

CISCO SYSTEMS

Access Codes by Duration

Creation Date: August 14, 2003

Customer:

Duration of Each Code: minutes

Quantity:

Code Prefix:

Length of Each Code: digits

Sample:

New Requery Save Delete Advanced

Customer:
This field can be up to 40 characters.

Code Prefix:
This field is optional and can be up to 3 letters. When editing existing codes, the prefix cannot be changed.

Length of Each Code:
The length does not include the prefix. When editing existing codes, the code length cannot be changed.

110560

Ο διαχειριστής μπορεί να ορίσει ακόμα και ολιγόλεπτους ή ολιγόωρους κωδικούς πρόσβασης για κάθε χρήστη. π.χ. για επισκέπτες που λαμβάνουν μέρος σε ημερίδα.

4.2.4 Παραμετροποίηση κεραίας Cisco Aironet 1100

Καταρχήν πριν παραμετροποιήσουμε την κεραία μας θα πρέπει να εισάγουμε τα παρακάτω στοιχεία κατευθείαν από την πόρτα της κονσόλας πάνω στην κεραία:

- **AP name**
- **IP address for AP**
- **Netmask for AP**
- **Gateway for AP**
- **SSID name**
- **Radius IP address**
- **Radius Server secret**

Αφού γίνει η αρχικοποίηση της κεραίας, όπως και ο router έτσι και η κεραία, μέσω ενός web browser μπορούμε να ορίσουμε την λειτουργία της:

- **System Name** (όνομα συσκευής)
- **Configuration Server Protocol** (η προεπιλεγμένη τιμή είναι static ip, δηλαδή ορίζουμε χειροκίνητα το IP της κεραίας)
- **IP Address** (η διεύθυνση της κεραίας)
- **IP Subnet Mask** (η μάσκα του δικτύου)
- **Default Gateway** (η διεύθυνση του router ή του switch)
- **Role in Radio Network** (ο τρόπος λειτουργίας της κεραίας. Αν είναι κομβικό σημείο ανάμεσα σε κεραίες ή απλά αν λειτουργεί σαν απλή κεραία)

The screenshot shows the 'Express Security Set-Up' configuration page for a Cisco IOS Series AP. The browser window title is 'Cisco IOS Series AP - Express Security Set-Up - Microsoft Internet Explorer provided by CARNet'. The address bar shows 'http://10.0.1.1/ap_express-security.htm'. On the left, a navigation menu lists various configuration options under 'EXPRESS SECURITY'. The main content area is titled 'Express Security Set-Up' and 'SSID Configuration'. It is divided into three sections: 1. SSID, 2. VLAN, and 3. Security. In the SSID section, the SSID is 'table1' and 'Broadcast SSID in Beacon' is checked. In the VLAN section, 'No VLAN' is selected. In the Security section, 'EAP Authentication' is selected, and the RADIUS Server is set to '172.16.200.7'. There are also 'Apply' and 'Cancel' buttons at the bottom right.

Συνεχίζουμε με την παραμετροποίηση :

- **SSID** (όνομα ασύρματου δικτύου)
- **VLAN** (VLAN στο οποίο ανήκει)
- **Security** (τρόποι ασφάλειας κατά την σύνδεση χρηστών)

Cisco IOS Series AP - Security - SSID Manager - Microsoft Internet Explorer provided by CARNet

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://10.0.1.1/ap_sec_ap-client-security.htm

HOME
EXPRESS SET-UP
EXPRESS SECURITY
NETWORK MAP +
ASSOCIATION +
NETWORK INTERFACES +
SECURITY
Admin Access
Encryption Manager
SSID Manager
Server Manager
Local RADIUS Server
Advanced Security
SERVICES +
WIRELESS SERVICES +
SYSTEM SOFTWARE +
EVENT LOG +

Hostname **ap-table1** ap-table1 uptime is 1 day, 18 hours, 49 minutes

Security: SSID Manager

SSID Properties

Current SSID List

< NEW >
table1

SSID:

VLAN: [Define VLANs](#)

Network ID: (0-4096)

Authentication Settings

Methods Accepted:

Open Authentication:

Shared Authentication:

Network EAP:

Server Priorities:

EAP Authentication Servers	MAC Authentication Servers
<input checked="" type="radio"/> Use Defaults... Define Defaults	<input checked="" type="radio"/> Use Defaults... Define Defaults

Internet

Cisco IOS Series AP - Security - SSID Manager - Microsoft Internet Explorer provided by CARNet

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites Media

Address http://10.0.1.1/ap_sec_ap-client-security.htm Go Links

Authenticated Key Management

Key Management: CCKM WPA

WPA Pre-shared Key: ASCII Hexadecimal

Accounting Settings

Enable Accounting

Accounting Server Priorities:

Use Defaults [Define Defaults](#)

Customize

Priority 1:

Priority 2:

Priority 3:

General Settings

Enable Proxy Mobile IP on this SSID

Association Limit (optional): (1-255)

FAP Client (optional):

Internet

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

α/α	Είδος	Ποσότητα	Τιμή Μονάδας (€)	Αξία (€)
1	Cisco Catalyst 2960 24TT-L	5	750,00	3750,00
2	Cisco 877 ή 876	1	680,00	680,00
3	Cisco BBSM	1	6.500,00	6.500,00
4	Cisco Aironet 1100	10	500,00	5.000,00
5	Rack 7u	1	300,00	300,00
6	Rack 42u	1	1700,00	1.700,00
7	Cisco power injector για κεραία Aironet 1100	10	60,00	600,00
8	Patch panel 24 ports	10	100,00	1000,00
9	Διπλή πρίζα δικτύου		21,00	
10	1m καλώδιο cat 6		0,90	
11	Κόστος εγκατάστασης πριζών (περιλαμβάνονται η πρίζα, το καλώδιο και η εργασία)	90	80,00€	7.200,00
12	Εργατοημέρες για την εγκατάσταση των υπόλοιπων δικτυακών συσκευών (τοποθέτηση, παραμετροποίηση, προγραμματισμός).	4	1000,00	4.000,00
Σύνολο αξίας (€)				30.730,00

*Στις τιμές δεν συμπεριλαμβάνεται ο ΦΠΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ

Βιβλιογραφία

1. CISCO AIRONET 1100 SERIES ACCESS POINT
- Cisco Systems 1992 - 2006
2. CISCO AIRONET POWER INJECTOR
- Cisco Systems 1992 - 2006
3. CISCO BROADBAND BUILDING SERVICE MANAGER 5.3
- Cisco Systems 1992 - 2006
4. CISCO CATALYST 2960 SERIES SWITCHES
- Cisco Systems 1992 - 2007
5. CISCO 870 SERIES INTEGRATED SERVICES ROUTERS FOR SMALL OFFICES
- Cisco Systems 1992 - 2007

Σύνδεσμοι

1. www.cisco.com
2. www.rtel.gr
3. www.forthnet.gr
4. www.digitus.info

ΓΛΩΣΣΑΡΙ

- **Administrator** = Διαχειριστής
- **Bandwidth** = Εύρος ζώνης
- **BBSM** = Building Broadband Service Manager
- **Bps** = Bits ανά δευτερόλεπτο
- **cat5 ή cat6** = Κατηγορία καλωδίου δικτύου
- **Default Gateway** = Προεπιλεγμένη Πύλη
- **DHCP** – Dynamic Host Configuration Protocol
- **Ethernet** = Τύπος τοπικού δικτύου
- **Fast Ethernet** = Ethernet ταχύτητας 10/100 Mbps
- **FTP** = Foil twisted pair
- **Gbps** = Gigabits ανά δευτερόλεπτο
- **Gigabit Ethernet** = Ethernet ταχύτητας 1Gbps
- **Hostname** = Όνομα ή διεύθυνση δικτυακής συσκευής
- **Interface** = Διεπαφή
- **IP** = Internet Protocol
- **ISDN** = Ψηφιακή τηλεφωνική γραμμή
- **LAN** = Local Area Network
- **Mail server** = Διακομιστής αλληλογραφίας
- **Mbps** = Megabits ανά δευτερόλεπτο
- **Patch Panel** = Πίνακας τερματισμού των καλωδίων του δικτύου μέσα στο rack
- **Password** = Κωδικός πρόσβασης
- **PC** = Personal Computer
- **Power Injector** = Τροφοδοτικό ηλεκτρικής ισχύος διαμέσου του καλωδίου του δικτύου.
- **PSTN** = Αναλογική τηλεφωνική γραμμή
- **Rack** = Μεταλλική καμπίνα ειδικά κατασκευασμένη για να φιλοξενεί τις δικτυακές συσκευές
- **Router** = Δρομολογητής
- **Server** = Εξυπηρετητής
- **SSID** = Service Set Identifier
- **Subnet Mask** = Μάσκα υποδικτύου
- **Switch** = Διακόπτης δικτύου

- **Username** = Όνομα χρήστη
- **UTP** = Unshielded twisted pair
- **VLan** = Virtual Lan (εικονικό δίκτυο)
- **Wireless Access Point** = Ασύρματο Σημείο Διασύνδεσης