



Σύγκριση 15 Δικτύων Πανεπιστημίων-Τ.Ε.Ι

Comparison of networks from 15 University-technical insitutes

ΦΟΙΤΗΤΕΣ: ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ-ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΑΝΕΣΙΑΔΗΣ-ΣΠΥΡΟΣ ΤΑΜΠΑΚΗΣ

STUDENTS: ALEXANDROS-GEORGIOS ANESIADIS-SPYROS TAMPAKIS

17/01/2008

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας

University of Macedonia

ΠΜΣ Πληροφοριακά Συστήματα

Master Information Systems

Τεχνολογίες Τηλεπικοινωνιών & Δικτύων

Networking Technologies

Καθηγητής: Α.Α. Οικονομίδης

Professor: A.A. Economides

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Α) ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Β) ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΤΕΙ

1) ΤΕΙ ΧΑΛΚΙΔΑΣ

1.Α ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ

1.Β Η ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ INTERNET ΚΑΙ Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ LAN

1.Γ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ-ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

2) ΤΕΙ ΛΑΜΙΑΣ

2.Α ΑΣΥΡΜΑΤΟ ΔΙΚΤΥΟ

2.Β ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ

2.Γ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ INTERNET

3) ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ

3.Α ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΚΤΥΟΥ

4) ΤΕΙ ΚΑΒΑΛΑΣ

4.Α ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

4.Β ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ

5) ΤΕΙ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΙΩΝ

5.Α ΔΙΚΤΥΟ-ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

6) ΤΕΙ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

6.Α ΒΑΣΙΚΗ ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΟΥ ΑΤΕΙΘ

6.Β ΕΙΚΟΝΑ ΔΙΚΤΥΟΥ

6.Γ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΤΕΣ & ΠΕΛΑΤΕΣ

6.Δ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

6.Ε ΕΓΚΑΤΑΣΤΗΜΕΝΑ

7)ΤΕΙ ΑΘΗΝΩΝ

7.Α ΔΙΚΤΥΟ

7.Β ΔΟΜΗΜΕΝΗ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ

7.Γ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΑ ΚΤΙΡΙΑ

7.Δ ΕΝΕΡΓΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Γ) ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ

1) ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

1.Α ΓΕΝΙΚΑ

1.Β ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ-ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ

2) ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

2.Α ΓΕΝΙΚΑ

2.Β ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

3) ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

3.A ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

3.B ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ

4) ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

4.A ΓΕΝΙΚΑ

4.B ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

5) ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΕΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

5.A ΓΕΝΙΚΑ

5.B ΔΙΚΤΥΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

6) ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

6.A ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΚΤΥΟΥ Α.Π.Θ

6.B ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟ INTERNET

7) ΑΝΩΤΑΤΗ ΣΧΟΛΗ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

7.A ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ

8) ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

8.Α ΔΙΚΤΥΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Δ)ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ-ΣΥΓΚΡΙΣΗ

Ε)ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Α)ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Με τον όρο «δίκτυα πανεπιστημίων» εννοούμε όλα τα ιδρύματα που συμμετέχουν στο Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο στην Ελλάδα. Το ακαδημαϊκό διαδίκτυο έχει τους εξής στοχους

- α.** Την ανάπτυξη, υποστήριξη και διαχείριση του ακαδημαϊκού δικτύου όλων των Πανεπιστημίων και ΤΕΙ της χώρας.
- β.** Τον συντονισμό στη διάχυση και προαγωγή καθώς και η ανάπτυξη προηγμένων δικτυακών υπηρεσιών και εφαρμογών στην ευρύτερη ακαδημαϊκή και ερευνητική κοινότητα της χώρας και η μέσω αυτής γενικότερη βελτίωση της ίδιας της εκπαιδευτικής και ερευνητικής διαδικασίας
- γ.** Την παροχή δικτυακών υπηρεσιών στα μέλη της και σε οποιοδήποτε τρίτο (φορείς, ινστιτούτα, ιδρύματα), οι δραστηριότητες του οποίου στοχεύουν στην εξυπηρέτηση της εκπαίδευσης και της έρευνας

- δ. Την συμμετοχή σε αναπτυξιακά, εκπαιδευτικά και ερευνητικά προγράμματα σχετικά με τις δικτυακές τεχνολογίες, υπηρεσίες και εφαρμογές με στόχο τη διατήρηση του ακαδημαϊκού δικτύου στην αιχμή της τεχνολογίας.
- ε. Την ανάπτυξη συνεργασιών με αντίστοιχα ακαδημαϊκά, ερευνητικά, εκπαιδευτικά δίκτυα άλλων χωρών.

A) OVERVIEW

With the term “university networks” we mean all the universities that participate In the Academic Network in Greece. The Academic Network has these goals:

- a) The evolvement, support and administration of the academic network of all the Universities and technological institutions through the country.
- b) The coordination for the diffusion and advance and also the evolvement of modern network functions in the greater academic and generally inquiring community of the country, and throughout this procedure the general development of the instruction and research procedure.
- c) The provision of network services to its members and to anyone else (institutes, carriers, foundations), and the activities of the services which are aiming for the help of research and instruction.
- d) The participation to research, educational and development programs that are about the network technologies, services and operations with goal the maintenance of the academic network at the peak of technology.
- e) The evolvement of co-operations with similar academic, inquiring and educational networks of other countries.

1) T.E.I Χαλκίδας

- a) Γνωριμία με το Κέντρο Διαχείρισης Δικτύου ή Network Operation Center (NOC) του T.E.I. Χαλκίδας

Το κέντρο διαχείρισης δικτύου του T.E.I. Χαλκίδας λειτουργεί από το Σεπτέμβριο του 1997. Ιδρύθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος Δράση Δικτύων του Υπουργείου Παιδείας. Το πρόγραμμα αυτό, ήταν πενταετούς διάρκειας, ξεκίνησε το 1995 και

ολοκληρώθηκε το 1999. Αφορά όλα τα 18 ΑΕΙ και τα 14 ΤΕΙ της χώρας και αναπτύσσεται σε δύο παράλληλες δράσεις δικτύων, την Οριζόντια και την Κάθετη.

Η Οριζόντια δράση αφορά την διασύνδεση των ιδρυμάτων μεταξύ τους σε ταχύτητες που επιτρέπουν προηγμένες υπηρεσίες όπως τηλεσυνδιάσκεψη και τηλεδιδασκαλία, είναι ενιαία για όλα τα τριτοβάθμια εκπαιδευτικά ιδρύματα και ανάδοχος είναι το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Οι Κάθετες δράσεις, μία για κάθε ίδρυμα, αφορούν την ανάπτυξη της δικτύωσης στο εσωτερικό κάθε ιδρύματος. Η δικτύωση αυτή αφορά δεδομένα (data) και τηλεφωνία (voice) με τη χρήση προηγμένης τεχνολογίας και ανάδοχος είναι το εκάστοτε ίδρυμα.

Το ΤΕΙ Χαλκίδας συμμετέχει ενεργά και στις δύο δράσεις δικτύων. Για την δημιουργία και συντήρηση της οριζόντιας δράσης, δηλαδή της διαδικτύωσης όλων των ΑΕΙ και ΤΕΙ της χώρας, ιδρύθηκε και λειτουργεί από το 1996 το Δίκτυο Ελληνικών Πανεπιστημίων ή Greek Universities Network ή GUNet (<http://www.gunet.gr/>).

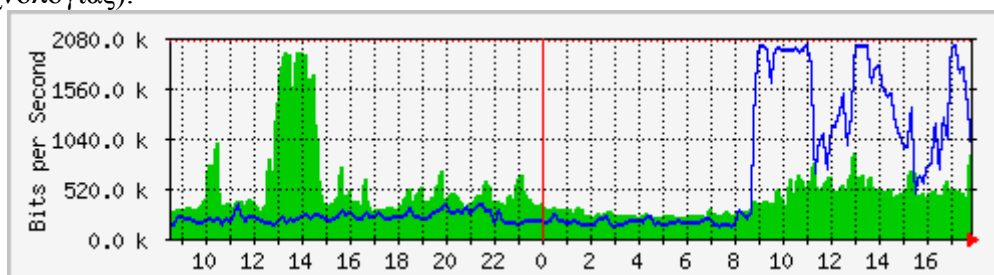
Στην αρχική φάση ανάπτυξής του, το GUNet χρησιμοποιούσε ως δικτυακό κορμό της χώρας την υποδομή του Εθνικού Δικτύου Έρευνας και Τεχνολογίας ή ΕΔΕΤ (<http://www.grnet.gr>). Το ΕΔΕΤ παρείχε γραμμές διασύνδεσης σε ταχύτητες μέχρι 2Mbps στο εσωτερικό, ενώ η έξοδος προς το εξωτερικό γινόταν μέσω του δικτύου TEN-34 με γραμμή ταχύτητας 10Mbps για την κίνηση προς Ευρώπη (και κατ'έκταση προς Αμερική) και μέσω του δικτύου της EuropaNet DANTE με γραμμή 2Mbps για την υπόλοιπη κίνηση.

Η διεθνής διασύνδεση του Εθνικού Δικτύου Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΔΕΤ) τριπλασιάστηκε τον Ιανουάριο 1999 από 10Mbps σε 34Mbps στα πλαίσια του Κοινοτικού Προγράμματος TEN-155 (<http://www.ten-155.net/>). Το ΕΔΕΤ αποτελεί την προωθημένη πλατφόρμα Έρευνας & Ανάπτυξης προς την Κοινωνία των Πληροφοριών. Η σύνδεση προς Ευρώπη έχει bandwidth 34Mbps και από εκεί προς τις ΗΠΑ 155Mbps. Έτσι η Ελληνική Ακαδημαϊκή και Ερευνητική Κοινότητα εντάσσεται δυναμικά στην "Παγκόσμια Κοινωνία των Πληροφοριών" μια και θα μπορεί να αξιοποιεί μέσα από τη ταχύτερη πρόσβαση στο Internet κάθε είδους προηγμένη υπηρεσίες τηλεματικής όπως επικοινωνίες πολυμέσων και εφαρμογές σε πραγματικό χρόνο (π.χ. τηλε-εκπαίδευση). Τον Νοέμβριο του 2000 η σύνδεση του ΕΔΕΤ με το TEN-155 αναβαθμίστηκε στα πλαίσια της Phase-2 του προγράμματος και φτάνει πια τα 155Mbps, εύρος που επιτρέπει ασύλληπτες ταχύτητες με την κοινωνία της ηλεκτρονικής πληροφορίας για όλα τα εκπαιδευτικά και ερευνητικά ιδρύματα της Ελλάδας.

β) Η σύνδεση με το Internet και η Διαχείριση του LAN (Local Area Network) του Τ.Ε.Ι

Το Κέντρο Διαχείρισης Δικτύου του ΤΕΙ έχει επωμισθεί και το έργο της διαχείρισης και συντήρησης του Εσωτερικού Τοπικού Δικτύου (LAN) υπολογιστών. Ξεκινώντας σταδιακά από το 1997, το δίκτυο αποτελείται σήμερα από περίπου 150 υπολογιστές, ο καθένας με ταχύτερη πρόσβαση στο Internet. Το Δίκτυο είναι σχεδόν εξ'ολοκλήρου **FastEthernet**, με ταχύτητα μέχρι 100Mbps μεταξύ των υπολογιστών, εκτός από τον τομέα της Βιβλιοθήκης, που έχει το δικό της **Gigabit Ethernet** με χρήση οπτικών ινών και μέγιστες ταχύτητες μέχρι 1Gbit. Το δίκτυο έχει τοπολογία **αστέρα**, είναι **εξ'ολοκλήρου switched** και στον σχεδιασμό του έγινε κάθε δυνατή προσπάθεια να μην υπάρχουν σημεία με συμφόρηση. Μετά από πολύμηνη προσπάθεια, στα μέσα του 1999 ενεργοποιήθηκε η νέα γραμμή που συνδέει το ΤΕΙ με το Internet. Η γραμμή αυτή επιτρέπει τη μεταφορά δεδομένων με ταχύτητες μέχρι 2Mbps, έχει δηλαδή 30 περίπου φορές μεγαλύτερο εύρος ζώνης από την προηγούμενη μισθωμένη γραμμή

του TEI (που ήταν ταχύτητας 64Kbps) και ο φορέας είναι ISDN (E1-PRI). Η γραμμή αυτή είναι υπό συνεχή παρακολούθηση από το NOC του TEI. Η παροχή του Internet γίνεται μέσω του δικτύου του [GRNet](#) ή ΕΔΕΤ (Εθνικό Δίκτυο Έρευνας & Τεχνολογίας).



Το παραπάνω διάγραμμα δείχνει την κίνηση των τελευταίων 30 ωρών της γραμμής από και προς τον κόμβο της Αθήνας. Τα πλήρη διαγράμματα είναι διαθέσιμα [στο ΕΔΕΤ](#).

Η νέα αυτή γραμμή των 2Mbps προς το παρόν καλύπτει τις ανάγκες του TEI, όσο για τα προβλήματα του παρελθόντος (μεγάλες αναμονές κατά την περιήγηση στο δίκτυο, προβλήματα στη μεταφορά e-mail κλπ) σχεδόν εξαφανίστηκαν. Η ταχύτερη αυτή γραμμή επιτρέπει πια την πραγματοποίηση πολλών σύγχρονων υπηρεσιών όπως η τηλεσυνδιάσκεψη με ζωντανή μετάδοση εικόνας και ήχου, η οριζόντια δράση βιβλιοθηκών και γραφείων διασύνδεσης και πολλά άλλα που προς το παρόν είναι στο στάδιο του σχεδιασμού ή της υλοποίησης.

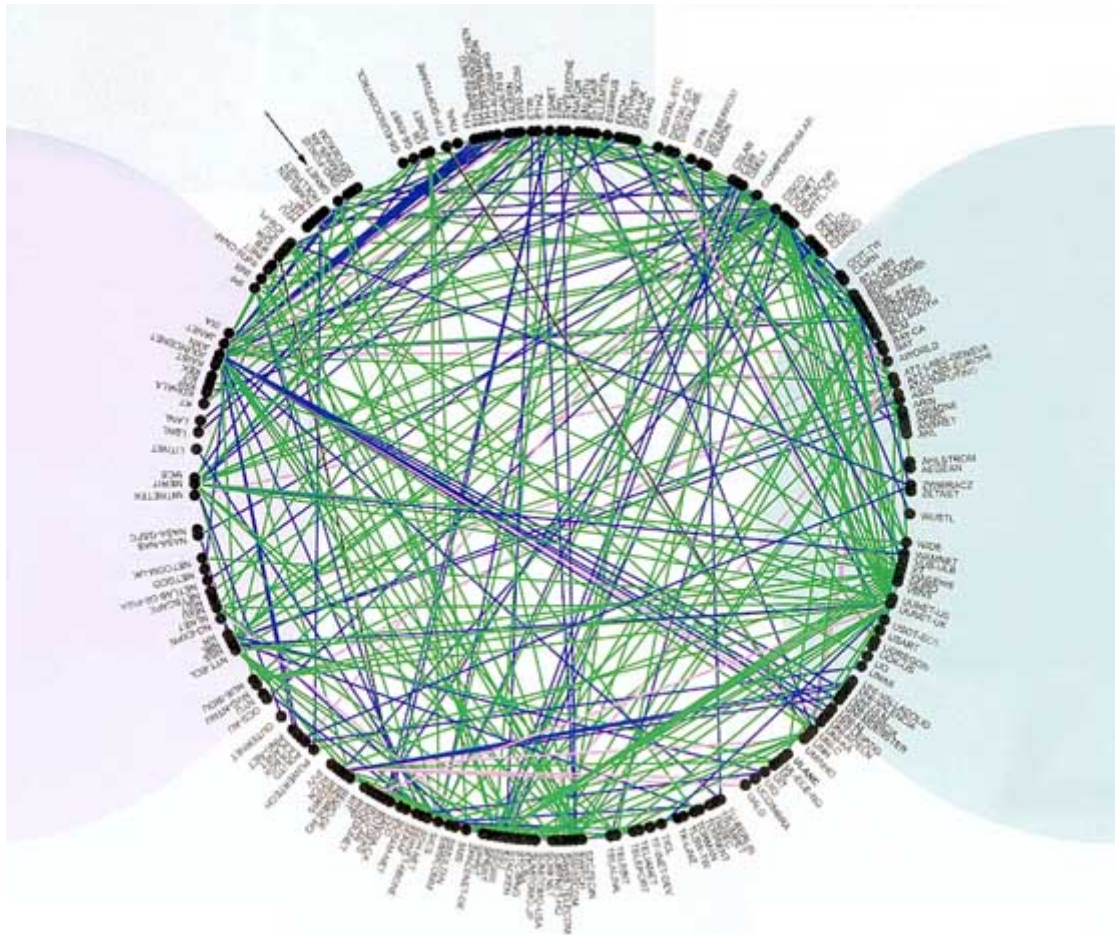
Γ) ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Τηλεκπαίδευση - Τηλεδιδασκαλία

Η ταχύτητα που προσφέρει η σύνδεση του TEI με το διαδίκτυο καθώς και η τελευταία λέξη της τεχνολογίας που έχει χρησιμοποιηθεί στο εσωτερικό τοπικό δίκτυο υπολογιστών του Ιδρύματος επιτρέπουν την άριστη υποστήριξη τηλεσυνδιάσκεψης, τηλεδιδασκαλίας και ζωντανής μετάδοσης εικόνας και ήχου μέσω του Internet με τη δυνατότητα πολλαπλών συνδεδεμένων χρηστών. Η υπηρεσία χρησιμοποιεί την τεχνολογία του Multicast Routing. Η τηλεσυνδιάσκεψη υποστηρίζεται στο TEI Χαλκίδας από το 1998.

Ερευνητικά προγράμματα και αναπτύξεις

Πέρα από τη διαχείριση του δικτύου και την επιτήρηση της καλής λειτουργίας του, το Κέντρο Διαχείρισης Δικτύου αναπτύσσει νέες εφαρμογές και συμμετέχει σε όποια ερευνητική δραστηριότητα γίνεται κατά καιρούς στην Ελληνική Επιστημονική Κοινότητα. Από τον Νοέμβριο του 2000, το Κέντρο Διαχείρισης Δικτύου συμμετέχει ενεργά στο πιλοτικό πρόγραμμα υποστήριξης και ανάπτυξης IPv6, της έκτης έκδοσης του πρωτοκόλλου IP, ένα πρόγραμμα που διαχειρίζεται το Πανεπιστήμιο Πάτρας. Το πρόγραμμα αυτό είναι ακόμα παγκοσμίως υπό ανάπτυξη και το TEI Χαλκίδας σαν μέρος του GRNet (Greek Research and Technology Network) είναι ένα από τα περίπου 250 δίκτυα παγκοσμίως που υποστηρίζουν IPv6.



Ο παραπάνω τοπολογικός χάρτης απεικονίζει με διαγράμματα όλες τις συνδέσεις δικτύου στο dbone, το διεθνές σύστημα δοκιμών δικτύου IPv6. Το δίκτυο βρίσκεται σε πειραματικό στάδιο και το IPv6 βρίσκεται στο στάδιο του τελικού καθορισμού των ιδιοτήτων του. Το GRNet σημειώνεται με το μαύρο βέλος πάνω αριστερά. Οι συνδέσεις που απαρτίζουν το διάγραμμα έχουν διαφορετικό χρώμα ανάλογα με το πρωτόκολλο δρομολόγησης. Μώβ για Static, ροζ για RIPng, κόκκινο για IDRIPv6, πράσινο για BGP4+ και μπλέ για άγνωστο πρωτόκολλο.

ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

Για το μέλλον υπάρχουν πάρα πολλά σχέδια για την βελτίωση των παραπάνω υπηρεσιών και την πρόσθεση νέων. Κάποιες από αυτές θα υλοποιηθούν στο άμεσο μέλλον, κάποιες άλλες μακροπρόθεσμα, ανάλογα με τις ανάγκες και τις εξελίξεις στον τομέα της εκπαίδευσης και των τηλεπικοινωνιών. Μία από αυτές είναι η προμήθεια του κατάλληλου εξοπλισμού για την υπηρεσία απομακρυσμένης πρόσβασης (Dial-up access) που σε αρχική φάση θα εξυπηρετεί ένα μικρό αριθμό χρηστών ταυτόχρονα, αργότερα ο αριθμός αυτός αναμένεται να αυξηθεί. Επίσης, η μετατροπή της παλαιάς γραμμής των 64Kbit σε ISDN για τον περιορισμό του κόστους. Όταν η γραμμή των 2Mbps αρχίσει να φτάνει στα όρια της χωρητικότητάς της, υπάρχει η πρόβλεψη για την αναβάθμισή της στα 34Mbps με τεχνολογία ATM (Asynchronous Transfer Mode). Ακόμη, προβλέπεται η προμήθεια μετά από τις απαραίτητες διαδικασίες κάποιων νέων υπολογιστικών συστημάτων υψηλής ισχύος και νέας τεχνολογίας, με σκοπό την βελτίωση της ποιότητας των ήδη παρεχόμενων υπηρεσιών αλλά και την υποστήριξη των νέων.

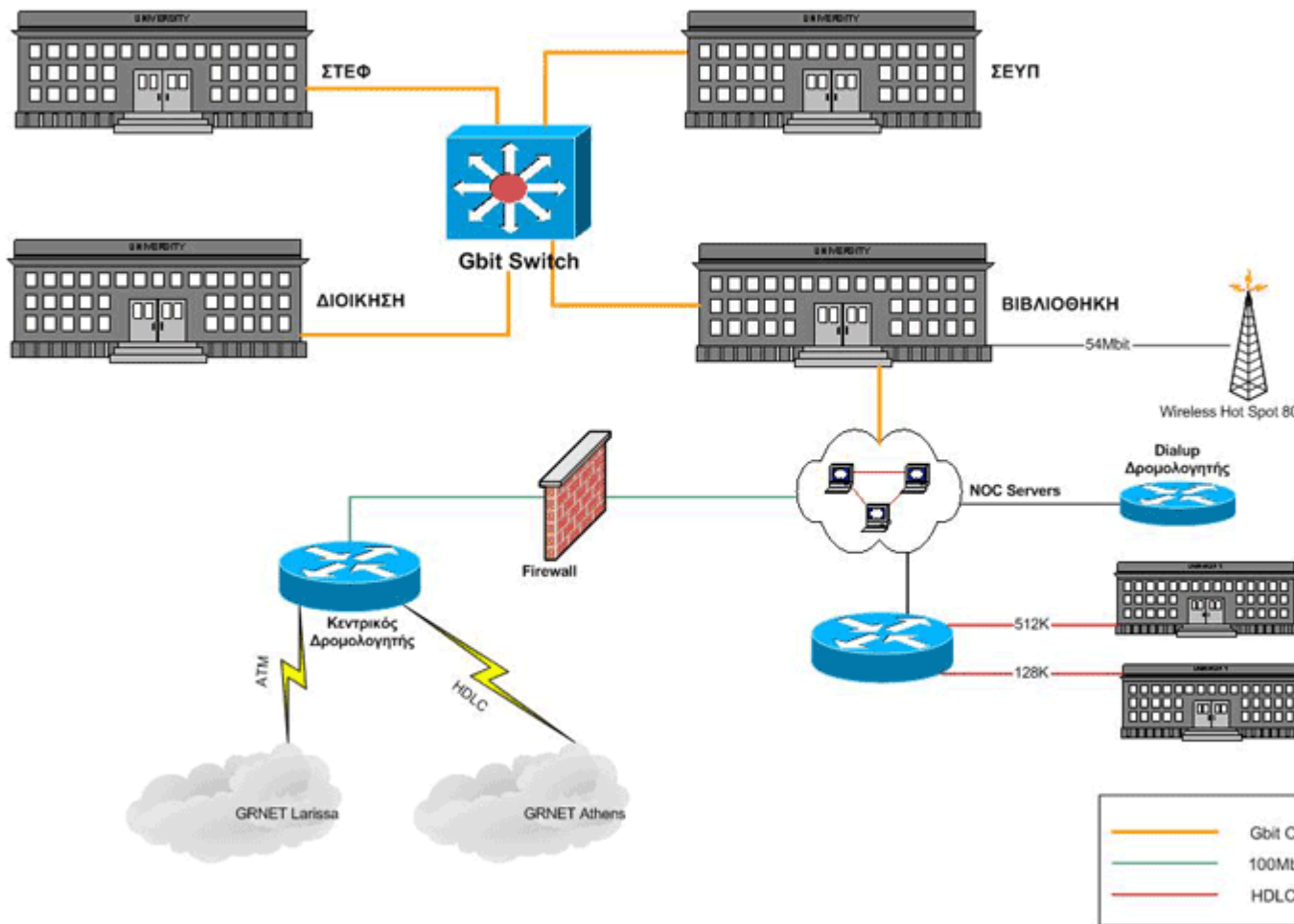
2)ΤΕΙ ΛΑΜΙΑΣ

Α) Ασύρματο δίκτυο

Στο κτίριο της βιβλιοθήκης του Τ.Ε.Ι. Λαμίας λειτουργεί ασύρματο δίκτυο υπολογιστών, που οποιοσδήποτε διαθέτει λογαριασμό στις τηλεματικές υπηρεσίες του ιδρύματος, μπορεί να έχει πρόσβαση.

Το ασύρματο δίκτυο λειτουργεί στα 2,4GHz και είναι συμβατό τα πρωτόκολλα 802.11b στα 11Mbps και 802.11g στα 54Mbps. Είναι ανοιχτό σε όλες τις εξωτερικές σύνδεσεις, όμως για ευνόητους λόγους υπάρχει περιορισμός στο 1Mbit/sec για sites εκτός του ιδρύματος.

Β) Τοπολογία Δικτύου



Γ) Διασύνδεση με το Internet

Η κύρια σύνδεση του Τ.Ε.Ι. Λαμίας με το Internet έχει εύρος ζώνης (bandwidth) 4 Mbps (Megabits per second), χρησιμοποιώντας την τεχνολογία Ασύγχρονου Τρόπου Μεταφοράς (Asynchronous Transfer Mode, ATM) και η εφεδρική (backup) γραμμή,

σε περίπτωση βλάβης της κύριας, έχει εύρος ζώνης 2 Mbps και είναι τεχνολογίας Hellascom

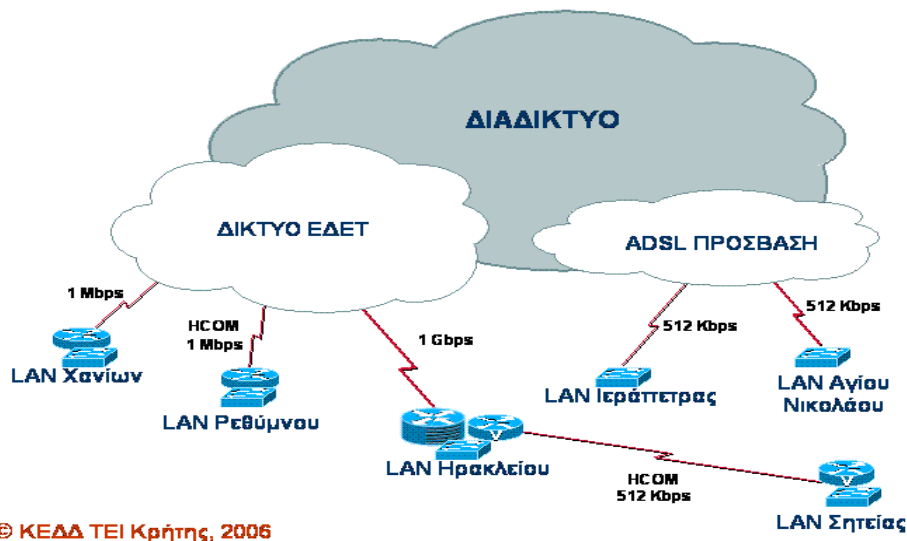
3)ΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ

Α)Περιγραφή Δικτύου

Η σύνδεση με το διαδίκτυο επιτυγχάνεται μέσω του δικτύου κορμού του ΕΔΕΤ, στις εγκαταστάσεις του Ιδρύματος στο Ηράκλειο. Η ταχύτητα πρόσβασης είναι 1Gbps.

Το δίκτυο κορμού και τα επιμέρους τοπικά δίκτυα φωνής & δεδομένων έχουν αναπτυχθεί ακολουθώντας τα διεθνή πρότυπα δομημένης καλωδίωσης και δικτύωσης (EIA/TIA-568A) και διαθέτουν ενεργό εξοπλισμό (routers, switches) σύγχρονης τεχνολογίας. Το δίκτυο κορμού στις σχολές του Ηρακλείου σχηματίζεται από οπτικές ίνες (16 πολύτροπες και 8 μονότροπες) οι οποίες αξιοποιούνται με τεχνολογίες ATM (155 Mbps) και Gigabit Ethernet. Το δίκτυο κορμού στο Ηράκλειο αρχικά βασίστηκε σε τεχνολογία μεταγωγής ATM και χρήση LAN Emulation για την λειτουργία των υποδικτύων διανομής. Για την διανομή στους τελικούς χρήστες χρησιμοποιήθηκαν μεταγωγείς Ethernet με ATM uplink στο δίκτυο κορμού. Σε δεύτερη φάση, ακολουθώντας τις τεχνολογικές εξελίξεις ανασχεδιάστηκε η αναβάθμιση του δικτύου διανομής στο Ηράκλειο, η οποία έχει ως στόχο τη δημιουργία μιας σύγχρονης υποδομής με μακροπρόθεσμη προοπτική και αποφασίστηκε η χρήση της τεχνολογίας Gigabit Ethernet, εγκαταλείποντας την τεχνολογία ATM από το δίκτυο διανομής. Για τη διασύνδεση των χρηστών του Ηρακλείου στο δίκτυο κορμού, χρησιμοποιούνται 13 κατανεμητές, 37.000m καλωδίου UTP-category 5 και είναι εγκατεστημένες περίπου 2.500 πρίζες –ενεργές περίπου 1.200. Στα τοπικά δίκτυα των υπολοίπων εγκαταστάσεων του ΤΕΙ Κρήτης χρησιμοποιούνται UTP καλωδιώσεις. Σε όλα τα τοπικά δίκτυα η ταχύτητα επικοινωνίας είναι 100 Mbps.

Το [παράρτημα των Χανίων](#) συνδέεται με το δίκτυο της ΕΔΕΤ με μία γραμμή HellasCom 1Mbps. Το [παράρτημα του Ρεθύμνου](#) συνδέεται με το [Πανεπιστήμιο Κρήτης](#) με μία αφόρτιστη 4-σύρματη μισθωμένη γραμμή του ΟΤΕ (256 Kbps) και μέσω του Πανεπιστημίου με το δίκτυο της ΕΔΕΤ. Τα παραρτήματα του [Αγ. Νικολάου](#) και της [Ιεράπετρας](#) συνδέονται το κάθε ένα ξεχωριστά με το δίκτυο της ΟΤΕnet με 2 ADSL γραμμές 512Kbps (upload 256Kbps). Τέλος το [παράρτημα της Σητείας](#) συνδέεται με το δίκτυο του Ηρακλείου με μία γραμμή HellasCom 512 Kbps. Σε όλα τα παραρτήματα προσφέρονται οι βασικές υπηρεσίες διαδικτύου (www, e-mail, ftp, DNS κλπ) και η λειτουργία των εφαρμογών γραμματειών και βιβλιοθήκης. Η σύνδεση με το διαδίκτυο επιτυγχάνεται μέσω του δικτύου κορμού του ΕΔΕΤ, στις εγκαταστάσεις του Ιδρύματος στο Ηράκλειο. Η ταχύτητα πρόσβασης είναι 1Gbps. Η σύνδεση με το διαδίκτυο επιτυγχάνεται μέσω του δικτύου κορμού του ΕΔΕΤ, στις εγκαταστάσεις του Ιδρύματος στο Ηράκλειο. Η ταχύτητα πρόσβασης είναι 1Gbps.



Το δίκτυο φωνής του Ιδρύματος στο Ηράκλειο, υποστηρίζεται από ένα τηλεφωνικό κέντρο της ALCATEL 4400, το οποίο είναι συνδεδεμένο με το δίκτυο του ΟΤΕ με μία ISDN PRI τηλεφωνική γραμμή, αλλά και με το δίκτυο δεδομένων του ΤΕΙ Κρήτης. Το τηλεφωνικό κέντρο μπορεί να προσφέρει όλες τις τυπικές ISDN υπηρεσίες, πολλές από τις οποίες ενεργοποιούνται από το χρήστη αλλά και προηγμένες υπηρεσίες όπως φωνητικές οδηγίες στα ελληνικά, αυτόματος τηλεφωνητής, κ.λ.π. Ο συνολικός αριθμός των συνδρομητών-χρηστών ανέρχεται σε περίπου 600 και έχουν εγκατασταθεί για τις ανάγκες του δικτύου φωνής 2.500m καλωδίου UTP-category 3. Επιπλέον στο τηλεφωνικό κέντρο είναι συνδεδεμένο και το παράρτημα της Σητείας δια μέσου δύο FRADs, που χρησιμοποιούνται και για την ενοποίηση των τηλεφωνικών κέντρων Ηρακλείου-Σητείας.

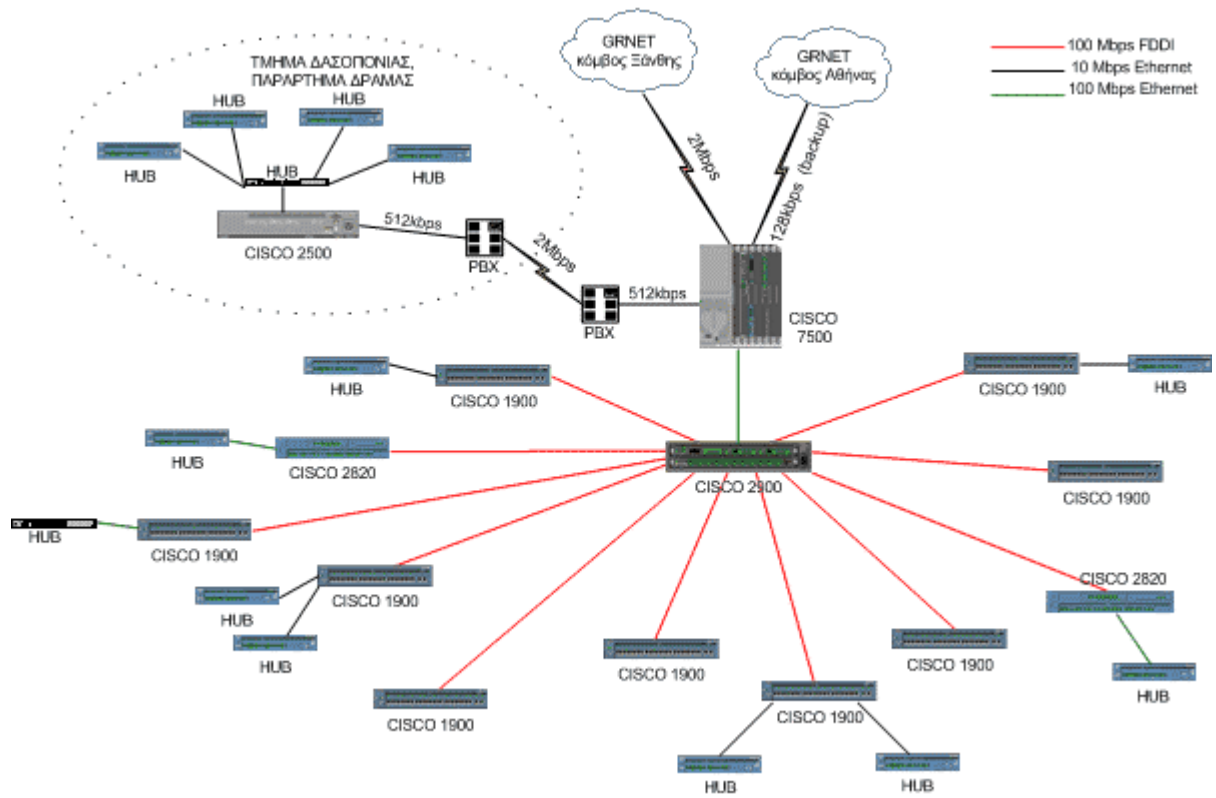
Επίσης, Το ΚΕΔΔ ΤΕΙ Κρήτης, αξιοποιώντας την τεχνολογία VoIP, προσφέρει πλέον συστηματικά υπηρεσίες διαδικτυακής τηλεφωνίας.

4)ΤΕΙ ΚΑΒΑΛΑΣ

Α) Τεχνικά Χαρακτηριστικά

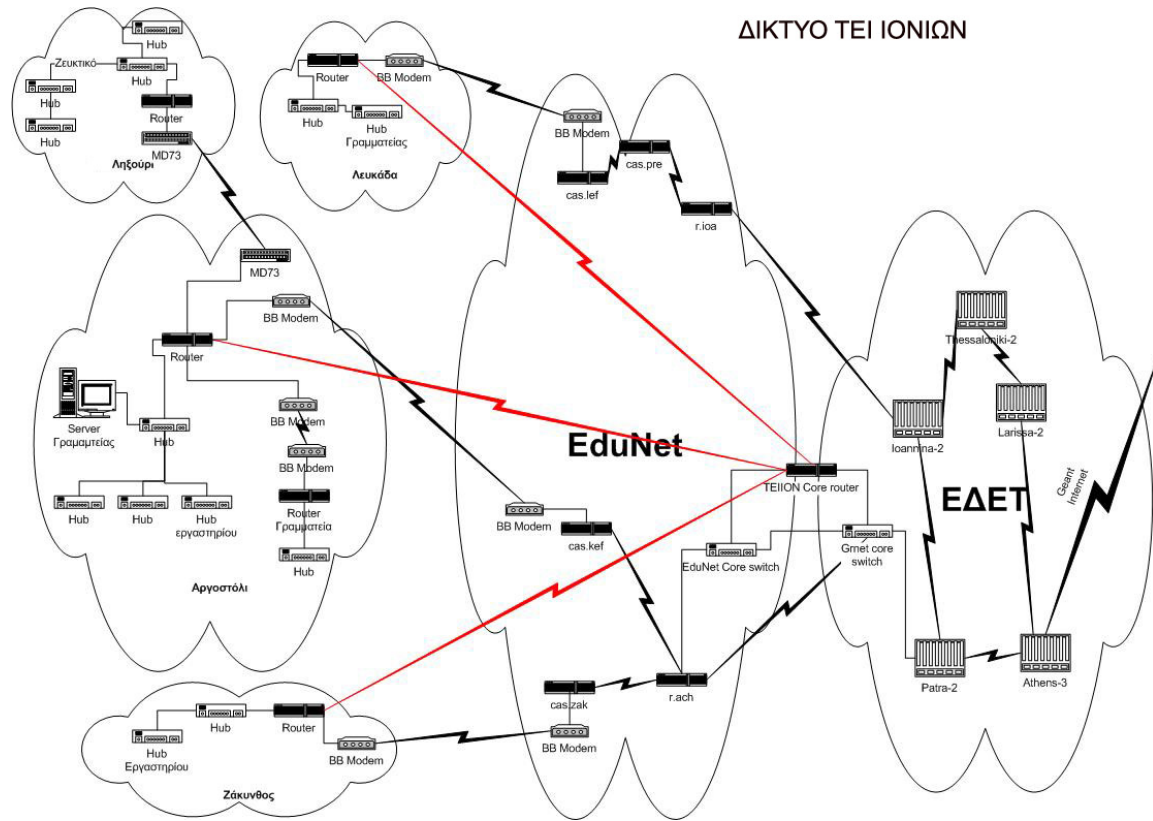
Το δίκτυο κορμού του ΤΕΙ Καβάλας (Backbone Network), τεχνολογίας Fast Ethernet 100Mbps, είναι κατασκευασμένο από 24-τροπη οπτική ίνα, συνδέεται στο διαδίκτυο μέσω του Εθνικού Δικτύου Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΔΕΤ) με μια κύρια γραμμή μετάδοσης δεδομένων, εύρους 2Mbps και με μια εφεδρική εύρους 128Kbps. Υπάρχει επίσης, διασύνδεση των συγκροτημάτων Καβάλας-Δράμας με ζεύξη αποκλειστικής χρήσης εύρους 2Mbps. Συνολικά στα συγκροτήματα Καβάλας-Δράμας λειτουργούν 1.500 θέσεις εργασίας και 35 τοπικά δίκτυα (LANs) για τις εργαστηριακές-εκπαιδευτικές και ερευνητικές ανάγκες του ιδρύματος.

Β)Τοπολογία Δικτύου



5)ΤΕΙ ΙΟΝΙΩΝ ΝΗΣΙΩΝ

Α)ΔΙΚΤΥΟ



Η μόνη πληροφορία που έχουμε για την σύνδεση του ΤΕΙ είναι ότι η σύνδεση με τον ακραίο δρομολογητή του ΤΕΙ στην Πάτρα είναι 100Mbps

6)ΤΕΙ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

A) Βασική Δομή του Δικτύου του ΑΤΕΙΘ

3 Cisco Routers

50 Ethernet Switch (Cisco, 3Com, Bay)

65 Ethernet Hubs

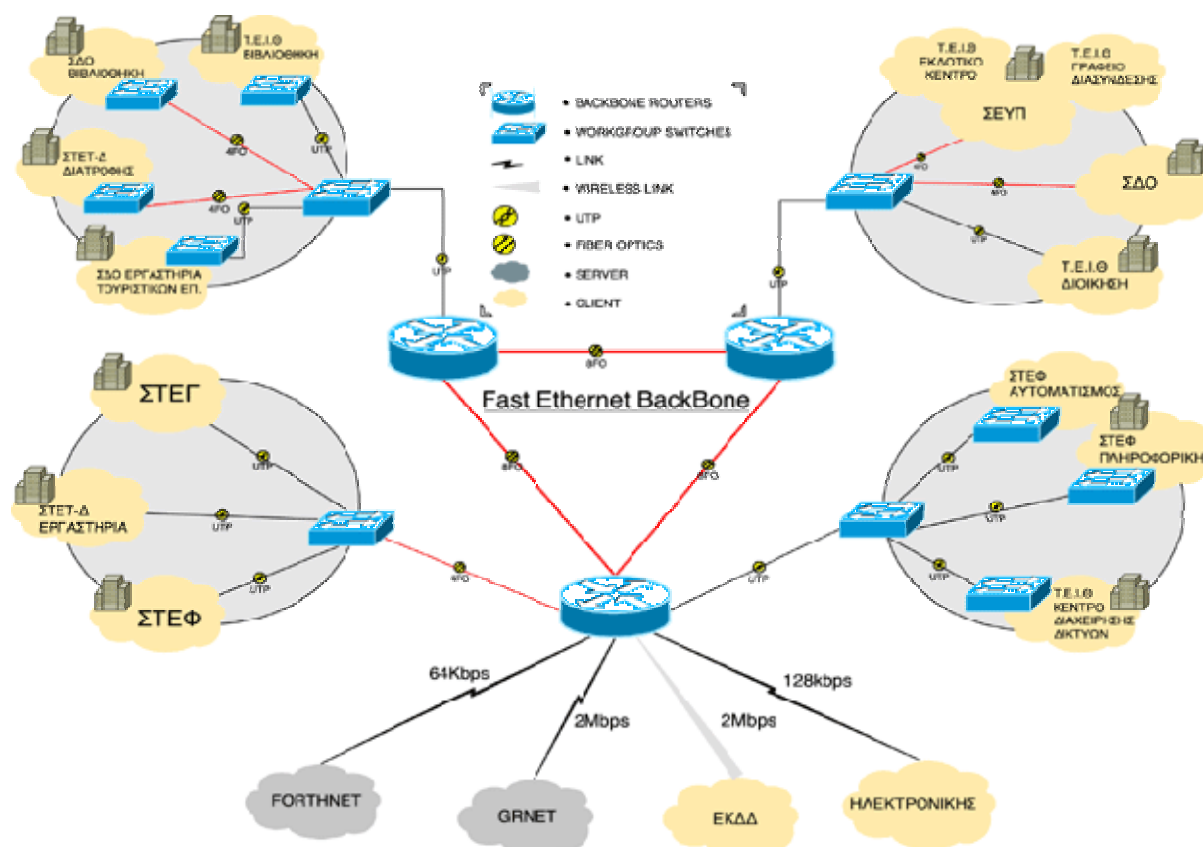
2 ATM Switch (Fore)

2 Access Servers

5 Terminal Servers

24 Rack Mounted Modems

B) Εικόνα Δικτύου



Γ)Εξυπηρετητές & Πελάτες

16 εξυπηρετητές εξυπηρετούν 1000 πελάτες στο δίκτυο του ΑΤΕΙΘ.

Δ)Καλωδίωση & Τεχνολογία

Δομημένη καλωδίωση (EIA/TIA 568)

Fastethernet 100 Mbps Full Duplex

Ε)Εγκαταστημένα

820 UTP Sockets (Category 5)

7500 μέτρα οπτικής ίνας ενώνουν 23 κτίρια.

Οι παρακάτω συσκευές ελέγχονται από το Κέντρο Διαχείρισης Δικτύων του ΑΤΕΙΘ, με σκοπό την παροχή δικτυακών υπηρεσιών:

Μοντέλο	Ποσ	Θέση	Υπηρεσίες
Cisco 7507	1	Πληροφορική	Routing
Cisco 3660	1	Βιβλιοθήκη	Routing
Cisco 7206	1	Διοίκηση	Routing
Cisco access server 2511	2	Πληροφορική	Dial Up
Modem Rack Multitech 4800 με 24 modem	1	Πληροφορική	Dial - Up
Cisco Switch 2950G-24-EI	3	Πληροφορική, ΚΔΔ	
Cisco Switch 2950C-24	1	Οχημάτων	Switch Κτιρίου
Cisco Switch 2950-24	19	Ηλεκτρονική, ΣΤΕΦ, Διαδρ. Γραμ. ΣΤΕΓ, Αίθουσες 200, Αίθουσες 300, Κιλκίς	
Cisco Switch 2926	2	Πληροφορική, Βιβλιοθήκη	
Cisco Switch 2924-XL-EN	7	Πληροφορική, ΣΔΟ, Διοίκηση, ΣΕΥΠ, Μουδανιά	
Cisco Switch 2924-XL-A	1	Διοίκηση	
Cisco Switch 2924M-XL-EN	1	Ηλεκτρονική	Switch Κτιρίου
Cisco Switch 2924M-XL-A	1	ΚΔΔ	Switch Κτιρίου
Cisco Switch 2916M-XL	1	Πληροφορική	Switch Περιοχής
Cisco Switch 2912-XL-A	3	ΣΤΕΦ, Εκδοτικό Κέντρο, Πληροφορική	
Cisco Switch 2912MF-XL	1	Πληροφορική	Switch Περιοχής

Cisco Switch 2908-XL	6	Διοίκηση, ΣΕΥΠ, Βιβλιοθήκη, Αίθουσες 100, Διατροφής, Βιβλιοθηκονομίας	
Cisco Switch 1924-A	3	Πληροφορική	
Cisco Switch 1548M	1	Αυτοματισμός	
3COM Switch 4400	1	ΣΕΥΠ	

7)ΤΕΙ ΑΘΗΝΑΣ

A) Δίκτυο

Στα πλαίσια του Γ' ΚΠΣ το δίκτυο του ΤΕΙ Αθήνας αναβαθμίστηκε από τεχνολογία ATM σε τεχνολογία Gigabit. Άμεσος στόχος ήταν η ταχύτερη πρόσβαση στο Διαδίκτυο, για την αδιάλειπτη πρόσβαση στις παγκόσμιες πηγές πληροφοριών από φοιτητές, ερευνητές, διοικητικό και εκπαιδευτικό προσωπικό. Η μελλοντική εισαγωγή τεχνολογιών IP νέας γενιάς, που παρέχουν εγγυήσεις ποιότητας υπηρεσιών, επιτρέπει την ποιοτική υλοποίηση εφαρμογών πολυμέσων πραγματικού χρόνου (ήχος, εικόνα, βίντεο) τόσο σε τοπικό επίπεδο (Intranet ΤΕΙ Αθήνας) όσο και μεταξύ των ακαδημαϊκών Ιδρυμάτων σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

Έτσι, το δίκτυο του ΤΕΙ Αθήνας δεν αποτελεί πλέον ένα γρήγορο δίκτυο πρόσβασης, αλλά γίνεται πραγματικά μία πλατφόρμα υλοποίησης, ανάπτυξης και διάχυσης προηγμένων εφαρμογών τηλεματικής, όπως η τηλεδιάσκεψη, η τηλεεκπαίδευση και η τηλεσυνεργασία, στην υπηρεσία της εκπαίδευσης και της έρευνας. Η αναβάθμιση του δικτύου ολοκληρώθηκε τον Μάρτιο του 2004.

Το 2006 το δίκτυο δεδομένων του ΤΕΙ Αθήνας επεκτάθηκε ως ακόλουθα:

▶▶Αναβάθμιση τεχνικής υποδομής

B) Δομημένη καλωδίωση

Επεκτάθηκε η δομημένη καλωδίωση στο κτιριακό συγκρότημα του Ιδρύματος και στα απομακρυσμένα κτίρια του ΕΡΓΑΣ και της οδού Θηβών, καλύπτοντας όλους τους ορόφους των κτιρίων αυτών. Εγκαταστάθηκαν συνολικά 1700 νέες παροχές (πρίζες), που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε για τηλέφωνο είτε για δεδομένα. Επεκτάθηκε επίσης και η υποδομή των οπτικών ινών στα κτίρια 5Α, 5Β, 5Γ, 4Π, 9Π και Πολυγωνικό, συνδέοντάς με το Κεντρικό Κόμβο του δικτύου.

Γ)Απομακρυσμένα κτίρια

Αναβαθμίστηκε η διασύνδεση των απομακρυσμένων κτιρίων ΕΡΓΑΣ και ΘΗΒΩΝ (πρώην Τιμαίου) με το δίκτυο του ΤΕΙ σε 1Mbps από 330Kbps. Η αναβάθμιση έγινε μέσω της ISDN γραμμής (2Mbps) που χρησιμοποιείται για την τηλεφωνική

διασύνδεση των κτιρίων, εξοικονομώντας έτσι τα πάγια τέλη, που πλήρωνε το Ίδρυμα στον ΟΤΕ για 4 μισθωμένες γραμμές δεδομένων, τύπου M1020. Αναβαθμίστηκε επίσης η ταχύτητα σύνδεσης του κτιρίου της Μήλου από 2 σε 4 Mbps με την εγκατάσταση νέου εξοπλισμού (δρομολογητή, μεταγωγέα) και ειδικών modems SHDSL.

Δ)Ενεργός εξοπλισμός

Στα πλαίσια αναβάθμισης του τηλεφωνικού δικτύου του Ίδρυματος αναβαθμίστηκε το ακραίο δίκτυο πρόσβασης των χρηστών από απλό Ethernet (10Mbps) σε Fast Ethernet (100Mbps), με την αντικατάσταση 70 απλών συγκεντρωτών (hubs) με μεταγωγείς (switches) υψηλών ταχυτήτων. Έτσι κάθε Η/Υ στα γραφεία των χρηστών μπορεί να συνδεθεί σήμερα στο δίκτυο δεδομένων με ταχύτητα 100Mbps. Το δίκτυο διανομής, δίκτυο κορμού και η διασύνδεση του δικτύου δεδομένων του ΤΕΙ με το Internet (μέσω ΕΔΕΤ) είναι τεχνολογίας GigaEthernet (1000Mbps). Επίσης στα πλαίσια αναβάθμισης της τηλεφωνικής υποδομής εγκαταστάθηκαν στα γραφεία των Προϊσταμένων 30 περίπου τηλεφωνικές συσκευές VoiceIP για πιλοτική χρήση τηλεφώνου μέσα από το δίκτυο δεδομένων IP.

►Γενική εικόνα του Δικτύου Δεδομένων του Τ.Ε.Ι Αθήνας

Σήμερα, μετά την αναβάθμιση, το δίκτυο του Τ.Ε.Ι Αθήνας αποτελείται από:

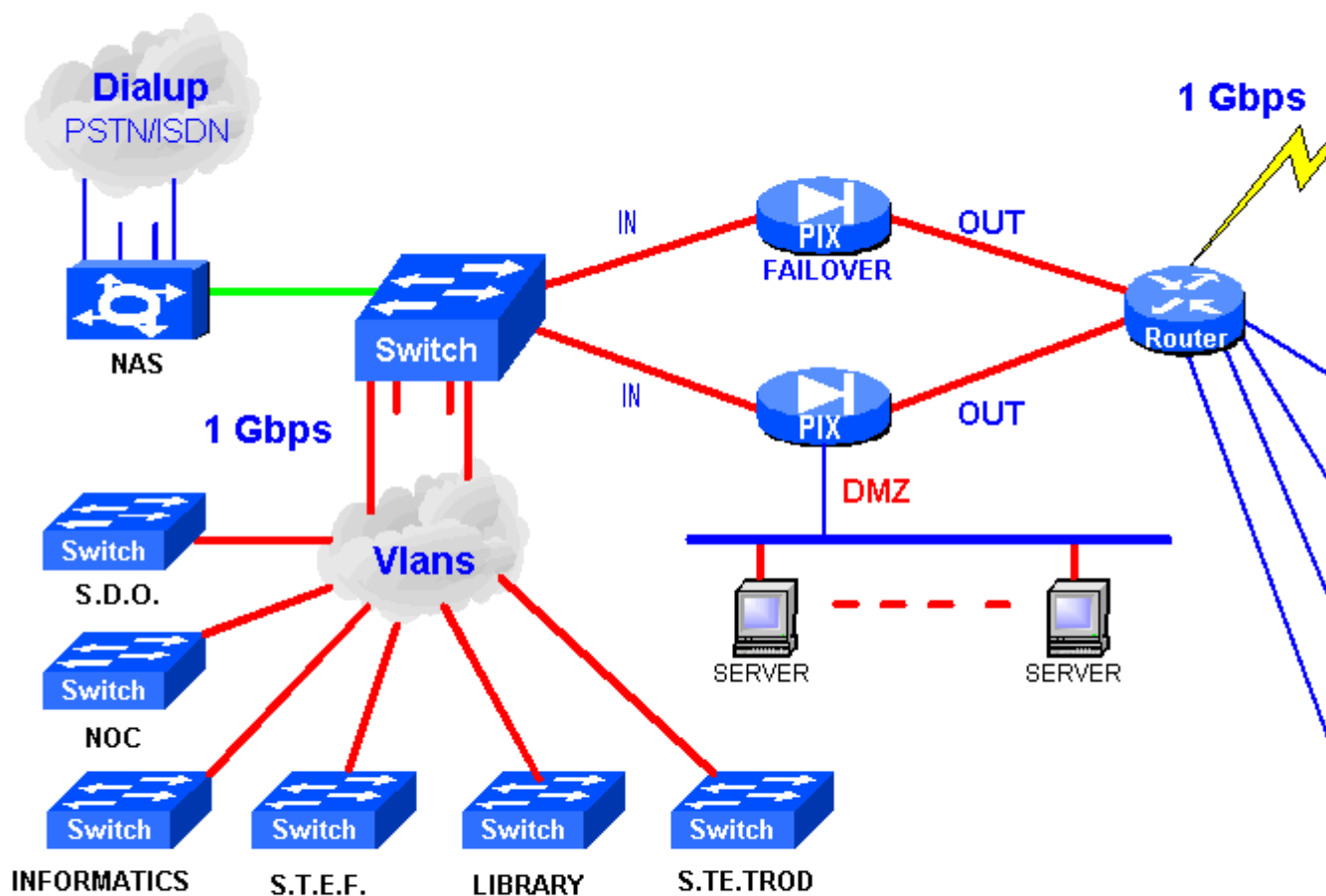
- Ένα δίκτυο κορμού τεχνολογίας Gigabit, ταχύτητας 1 Gbps. Όλα τα κτίρια του ΤΕΙ συνδέονται σε τοπολογία αστέρα με τον κεντρικό κόμβο με πολύτροπες οπτικές ίνες και τεχνολογία Gigabit.
- Ένα δίκτυο διανομής εντός των κτιρίων τεχνολογίας Fast Ethernet.
 - Ένα δίκτυο πρόσβασης τεχνολογίας Ethernet/Fast Ethernet.
 - Δομημένη καλωδίωση κτιρίων με 2200 παροχές (πρίζες).
- Τοπικά δίκτυα (περίπου 50 LANs) εντός των κτιρίων του Τ.Ε.Ι Αθήνας, που διασυνδέονται στο δίκτυο κορμού μέσω μεταγωγέων (switches) Fast Ethernet.
- Ισχυρό δρομολογητή (router) για την διασύνδεση με τα απομακρυσμένα κτίρια του Τ.Ε.Ι Αθήνας (Μήλου, ΕΡΓΑΣ, Θηβών) και το δίκτυο κορμού ΜΑΝ του ΕΔΕΤ2, τεχνολογίας DWDM (2,5 Gbps). Η διασύνδεση του Τ.Ε.Ι Αθήνας με το ΕΔΕΤ2 είναι τεχνολογίας Gigabit (1Gbps).
- Εξειδικευμένους εξυπηρετητές (servers) που παρέχουν τις βασικές και προηγμένες δικτυακές υπηρεσίες και εφαρμογές προς τους χρήστες του Τ.Ε.Ι Αθήνας.

Συνολικά υπάρχουν:

- 1 x 7304 router Cisco, με Gigabit και WAN interfaces.
- 1 x 6509 switch L2 & L3 κεντρικός μεταγωγέας με 32 Gigabit interfaces για συνδέσεις με τα κτίρια του campus.
- 2 x PIX 525 Firewall Cisco για την ασφάλεια του δικτύου από εξωτερικές επιθέσεις.
- 1 x 5400 Access Server Cisco (με 8 ISDN PRI γραμμές) για τις dialup συνδέσεις .
- 1 x 2610 router Cisco για την διασύνδεση με το κτίριο της Μήλου.

- 55 x 3750 και 15 x 3550 switches Cisco Fast Ethernet/Ethernet με Gigabit trunks.
- 10 x 8326 switches Allied Telesyn Fast Ethernet/Ethernet με Gigabit trunks.
 - 10 x 3300 switches 3Com.
- 4 x Servers SUN, 4 x Servers DELL και διάφοροι άλλοι intel based servers για τη υποστήριξη των προσφερόμενων υπηρεσιών Internet.

Η Δομή του δικτύου φαίνεται στο παρακάτω σχεδιάγραμμα:



TEI of ATHENS GIGABIT ETHERNET BACKBONE NE

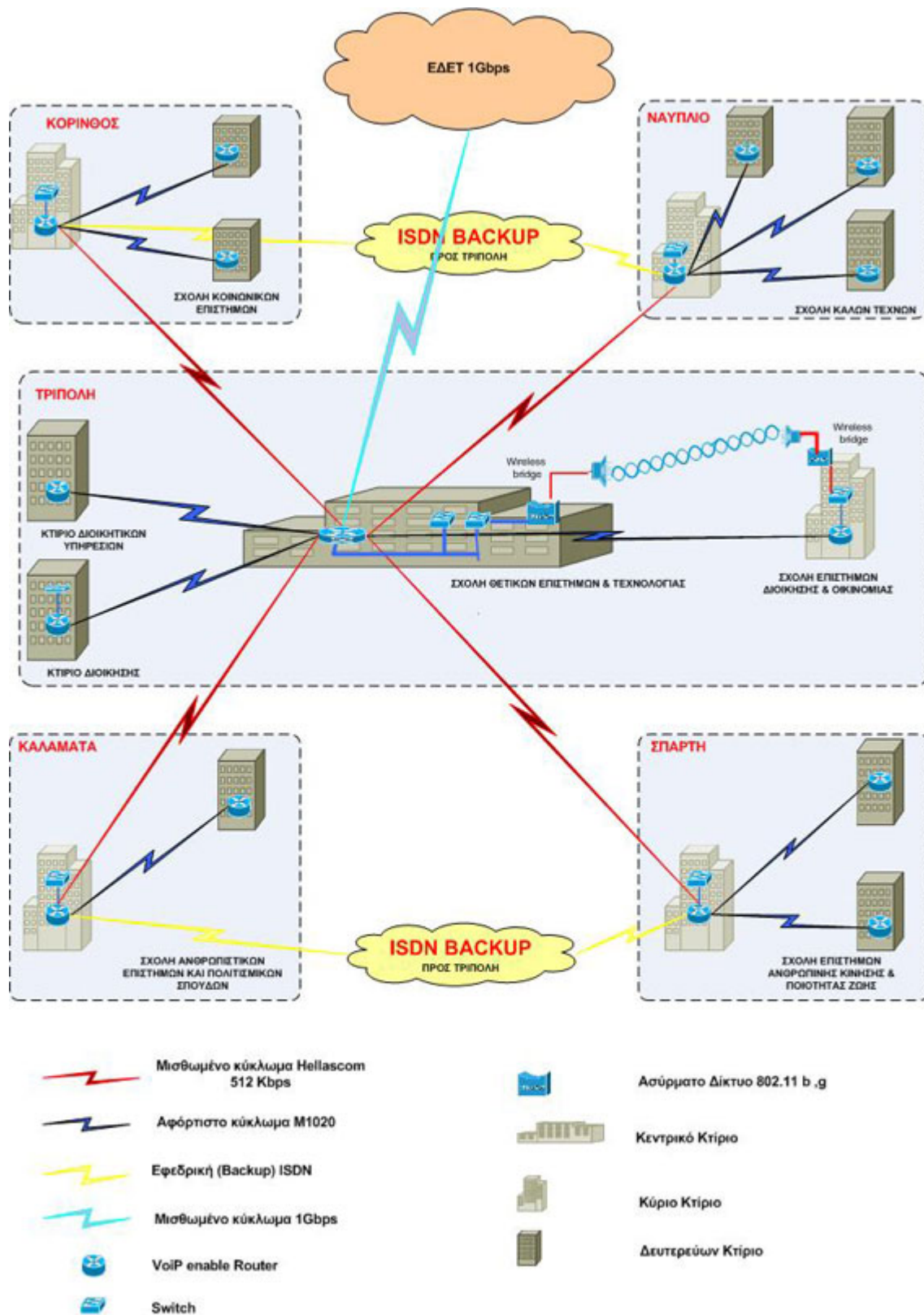
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ

1) ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

Α) ΓΕΝΙΚΑ

Τον Αύγουστο του 2003 ολοκληρώθηκε η δημιουργία του [δικτύου](#) του Πανεπιστημίου στην περιφέρεια Πελοποννήσου, το οποίο διασυνδέει όλα τα κτήρια του (σχολές - κτήριο Διοίκησης). Κέντρο του δικτύου (κεντρικός κόμβος) αποτελεί η Σχολή Θετικών Επιστημών και Τεχνολογίας στην πόλη της Τρίπολης, το οποίο συνδέεται ωστόσο και με το Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΔΕΤ/GRNET) για την παροχή προηγμένων υπηρεσιών εθνικής διασύνδεσης Internet υψηλής χωρητικότητας.

Β) ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ-ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ



* Η τοπολογία του δικτύου είναι σκόπιμα απλή για λόγους ασφάλειας του συνολικού δικτύου .

Για την υλοποίηση της διασύνδεσης μεταξύ των κτηρίων των περιφερειακών πόλεων και του κεντρικού κόμβου χρησιμοποιούνται μισθωμένες HellasCom γραμμές

ταχύτητας 512 kbps, ενώ η διασύνδεση των κτηρίων στην ίδια πόλη, όπως επίσης και της Κεντρικής Διοίκησης με τον κεντρικό κόμβο, γίνεται με χρήση γραμμής (M1020) η οποία τερματίζει στους δρομολογητές με την παρεμβολή κατάλληλων τερματικών διατάξεων (baseband modems). Για την ομαλή λειτουργία του δικτύου υπάρχουν ωστόσο γραμμές ISDN οι οποίες χρησιμοποιούνται ως γραμμές εφεδρείας στην περίπτωση αδυναμίας της κύριας διασύνδεσης. Ιδιαίτερα για το κτήριο της Σχολής Επιστημών Διοίκησης και Οικονομίας, η διασύνδεση με τον κεντρικό κόμβο, επιτυγχάνεται και μέσω ασύρματου δικτύου.

Για τη διασύνδεση με το ΕΔΕΤ (παροχέας internet) χρησιμοποιείται HellasCom γραμμή 2Mbps.

Σήμερα ο βασικός εγκατεστημένος ενεργός εξοπλισμός του δικτύου δεδομένων αποτελείται από:

- 2 δρομολογητές (CISCO 7206, 7304)
- 5 Access server (CISCO 3745, 3640)
- 8 δρομολογητές (CISCO 1751,1760,2500)
- 1 Gigabit-Ethernet Switch (Dell 5324)
- 10 Fast-Ethernet Switches (10/100 Mbps , CISCO 2900/3500)
- 16 Hubs 3COM
- 6 εξυπηρετητές (με λειτουργικά συστήματα Solaris, Linux, Windows 2000/XP) για τις υπηρεσίες του δικτύου τηλεματικής
- 1 συστήματα backup
- Οπτικοακουστικά συστήματα και συστήματα videoconferencing για την αίθουσα τηλεκπαίδευσης και πολυμέσων

2) ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ

A) ΓΕΝΙΚΑ

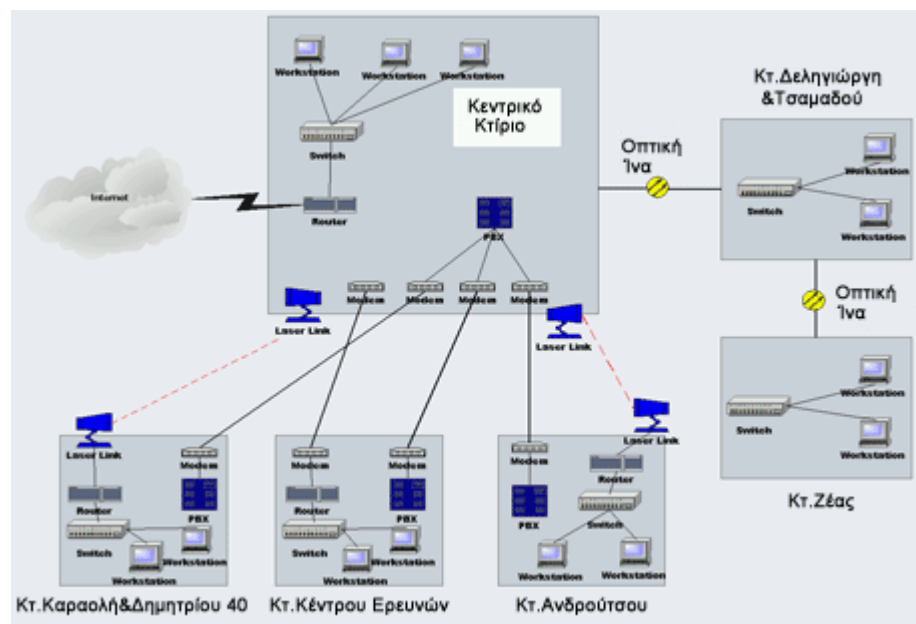
Το δίκτυο δεδομένων καλύπτει όλα τα κτίρια του Πανεπιστημίου και ακολουθεί σύγχρονη αρχιτεκτονική δομημένης καλωδίωσης (χρήση καλωδίων UTP Cat5). Ο μεταγωγός του κεντρικού κτιρίου, τεχνολογίας Fast Ethernet, αποτελεί το δίκτυο κορμού και στις θύρες του συνδέονται οι τοπικοί μεταγωγείς των υποδικτύων που αποτελούν το δίκτυο πρόσβασης. Στους χρήστες προσφέρεται υψηλή ταχύτητα πρόσβασης (μέχρι 100 MBPs).

Το δίκτυο φωνής αποτελείται από τέσσερα ψηφιακά τηλεφωνικά κέντρα, στα κτίρια Καραολή & Δημητρίου 80, Καρολή & Δημητρίου 40 Ανδρούτσου και Κέντρου Ερευνών, τα οποία συνδέονται με το τηλεφωνικό δίκτυο του ΟΤΕ μέσω δύο γραμμών ISDN PRI μέσω του τηλεφωνικού κέντρου του Κεντρικού Κτιρίου. Παρέχει σημαντικές δυνατότητες στους χρήστες όπως η δυνατότητα ταυτόχρονης διαχείρισης

τριών κλήσεων, μεταβίβασης κλήσης, επανάκλησης της τελευταίας επιλογής, αυτόματης επανάκλησης, εκτροπής κλήσης, αρπαγής κλήσης, συνδιάσκεψης και επιλογής του ήχου ειδοποίησης. Το δίκτυο του Πανεπιστημίου Πειραιώς συνδέεται με υψηλής ταχύτητας γραμμές με το μητροπολιτικό δίκτυο Αθηνών των Ελληνικών Ακαδημαϊκών Ιδρυμάτων, το οποίο ονομάζεται ΕΔΕΤΣ. Η σύνδεση με το Διαδίκτυο (Internet) πραγματοποιείται μέσω μισθωμένης οπτικής ίνας τεχνολογίας DWDM που δίνει τη δυνατότητα ταχύτητας 1GBPs και μέσω εφεδρικής γραμμής με ταχύτητα 64KBPs (μέσω FortHnet).

Τα κτίρια επί των οδών Καραολή και Δημητρίου 80, Καραολή και Δημητρίου 40 και Κέντρο Ερευνών συνδέονται μεταξύ τους με ταχύτητα 2MBPs μέσω μισθωμένων γραμμών του ΟΤΕ. Τα κτίρια επί των οδών Ανδρούτσου και Καραολή και Δημητρίου 40 συνδέονται με το κτίριο επί της οδού Καραολή και Δημητρίου 80 με ασύρματο σύστημα σύνδεσης (τεχνολογίας Laser) ταχύτητας 100MBPs.

Β) ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ



3) ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

Α) Γενική περιγραφή

Το Δίκτυο Τηλεματικής του Πανεπιστημίου Πατρών καλύπτει 19 μεγάλα και πάνω από 40 μικρά κτίρια της Πανεπιστημιούπολης, τόσο στο εσωτερικό των κτιρίων (Δίκτυο Διανομής), όσο και στη διασύνδεση των κτιρίων μεταξύ τους (Δίκτυο Κορμού). Αποτελεί ένα ενιαίο δίκτυο υψηλών ταχυτήτων και υψηλής

διαθεσιμότητας, το οποίο επιπλέον διασυνδέεται με κύρια και εφεδρική γραμμή με το Διαδίκτυο (Internet).

Το Δίκτυο Τηλεματικής ξεκίνησε να υλοποιείται σταδιακά από το 1997. Σήμερα, αποτελεί ένα σύγχρονο τηλεπικοινωνιακό δίκτυο, το οποίο βασίζεται σε τεχνολογίες αιχμής. Το Δίκτυο Κορμού υλοποιείται με τεχνολογία Gigabit Ethernet. Σημαντικό ποσοστό των πλέον 6.000 ενεργών συνδέσεων βασίζεται σε τεχνολογία switched Ethernet, παρέχοντας στον τελικό χρήστη συνδέσεις 10, 100 και 1000 Mbps.

Το Δίκτυο Τηλεματικής του Πανεπιστημίου Πατρών διαθέτει πρόσβαση στο Διαδίκτυο (Internet) μέσω του [Εθνικού Δικτύου Έρευνας και Τεχνολογίας \(ΕΔΕΤ\)](#) και είναι μέλος του [Ακαδημαϊκού Διαδικτύου \(GUnet\)](#).

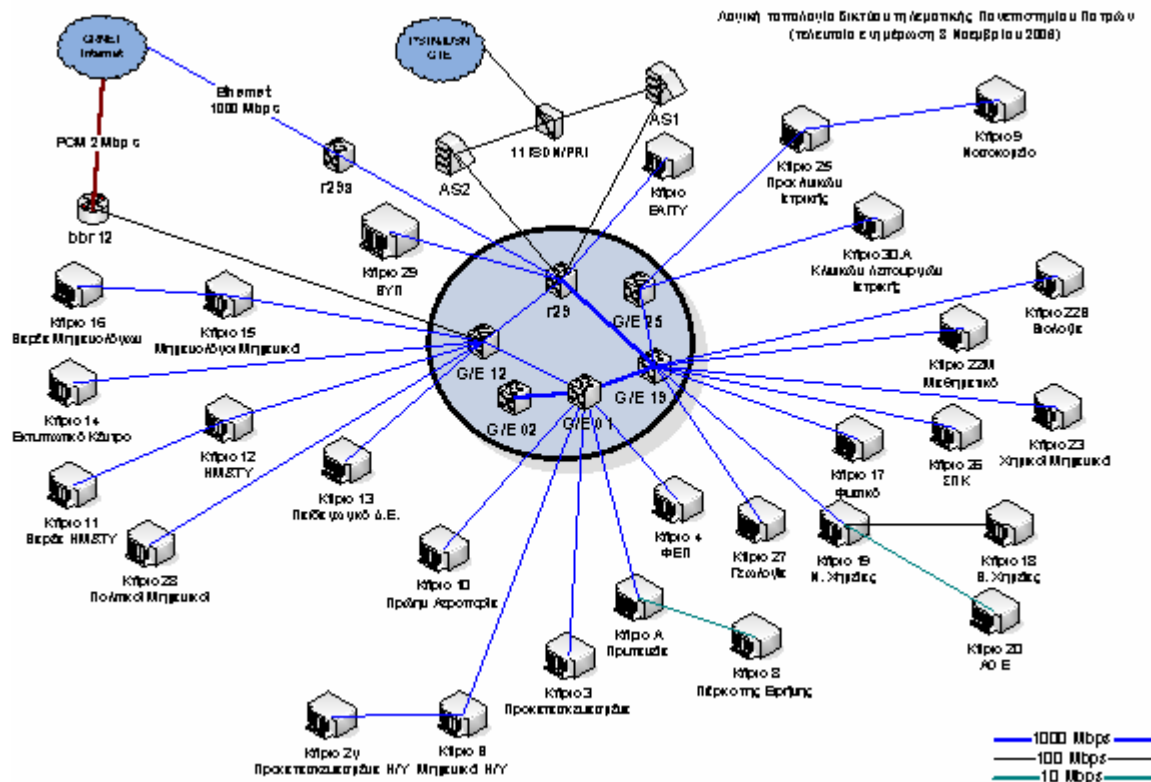
Το Πανεπιστήμιο Πατρών συνδέεται στον κόμβο του ΕΔΕΤ στην Πάτρα με δύο φυσικές συνδέσεις:

- Η πρωτεύουσα σύνδεση χρησιμοποιεί τεχνολογία Ethernet χωρητικότητας 1 Gbps (Gigabit Ethernet).
- Η δευτερεύουσα σύνδεση χρησιμοποιεί, ως φυσικό μέσο, φορέα τεχνολογίας PCM συνολικής χωρητικότητας 2 Mbps, και χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις αστοχίας της πρωτεύουσας σύνδεσης, για την υποστήριξη αποκλειστικά βασικών υπηρεσιών.

Β)ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ

Τοπολογία δικτύου

Στο χάρτη που ακολουθεί απεικονίζεται η γενική τοπολογία και τα βασικά μέρη του Δικτύου Τηλεματικής (με έμφαση στο Δίκτυο Κορμού), η οποία περιλαμβάνει τα ακόλουθα:



Το πρωτεύον δίκτυο Gigabit Ethernet (1 Gbps switched) για τη βασική διασύνδεση των διαφόρων κτιρίων μεταξύ τους. Διακρίνουμε τους κεντρικούς κόμβους του δικτύου που είναι εγκατεστημένοι στα κτίρια Α, Β, 12, 19, 25 και 29. Σε αυτούς του βασικούς κόμβους συνδέονται και τα υπόλοιπα κτίρια του Πανεπιστημίου Πατρών μέσω καλωδίων οπτικών ινών και σε ταχύτητες 1 Gbps.

Το δευτερεύον δίκτυο FDDI (100 Mbps) για την εφεδρική διασύνδεση των κτιρίων με το υπόλοιπο δίκτυο του Πανεπιστημίου Πατρών. Το δίκτυο FDDI αποτέλεσε από το έτος 1997 έως και το 2003 το πρωτεύον δίκτυο κορμού του Πανεπιστημίου Πατρών, αλλά πλέον -και λόγω των ιδιαίτερα αυξημένων αναγκών δικτύωσης- έχει αντικατασταθεί από το δίκτυο Gigabit Ethernet, παραμένοντας το ίδιο σε λειτουργία αλλά σε ρόλο εφεδρείας.

Την πρωτεύουσα και δευτερεύουσα σύνδεση του Δικτύου Τηλεματικής του Πανεπιστημίου Πατρών με το Διαδίκτυο (Internet). Η δευτερεύουσα σύνδεση για λόγους υψηλής διαθεσιμότητας καταλήγει σε διαφορετικό εξοπλισμό και σε διαφορετικά κτίρια του Πανεπιστημίου Πατρών, ενώ επίσης χρησιμοποιεί διαφορετικές οδεύσεις και καλωδιώσεις του ΟΤΕ από εκείνες της πρωτεύουσας σύνδεσης.

Τους δύο (2) εξυπηρετητές πρόσβασης (access servers) για την υποστήριξη της υπηρεσίας πρόσβασης μέσω τηλεφώνου (dialup). Για την υποστήριξη της υπηρεσίας χρησιμοποιούνται έντεκα (11) γραμμές ISDN/PRI, μέσω των οποίων μπορούν να εξυπηρετηθούν έως τριακόσιες τριάντα (330) ταυτόχρονες κλήσεις (ISDN, POTS).

4) Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Α) ΓΕΝΙΚΑ

και εξυπηρετεί σήμερα:

6.093 συνδεδεμένους υπολογιστές, οι οποίοι έχουν πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο 10/100Mbps και προς το Internet 1Gbps για κίνηση εντός Ελλάδας και 100Mbps για κίνηση εκτός Ελλάδας.

3.081 χρήστες στο τηλεφωνικό δίκτυο.

9.000 ενεργούς χρήστες της υπηρεσίας απομακρυσμένης τηλεφωνικής πρόσβασης στο δίκτυο (dialup).

2.389 χρήστες της υπηρεσίας προσωπικών ιστοσελίδων – users.ntua.gr.

5.216 χρήστες της υπηρεσίας my.ntua.gr.

Β) Δίκτυο Δεδομένων

Σήμερα ο βασικός εγκατεστημένος ενεργός εξοπλισμός του δικτύου δεδομένων αποτελείται από:

2 δρομολογητές (CISCO 6500, 7000)

8 Backbone Gigabit-Ethernet Switches (CISCO 5500)

202 Fast-Ethernet Switches (10/100 Mbps , CISCO 1900/2900/3500)

2 ATM Switches (FORE)

5 Ethernet Switches 3COM (συγκρότημα Πατησίων)

25 Hubs 3COM (συγκρότημα Πατησίων)

22 εξυπηρετητές (με λειτουργικά συστήματα Solaris, FreeBSD, Linux, Windows 2000/XP) για τις υπηρεσίες του δικτύου τηλεματικής

2 Access Servers (Cisco AS 5300, AS 5400)

30 Η/Υ για το προσωπικό του ΚΕΔ

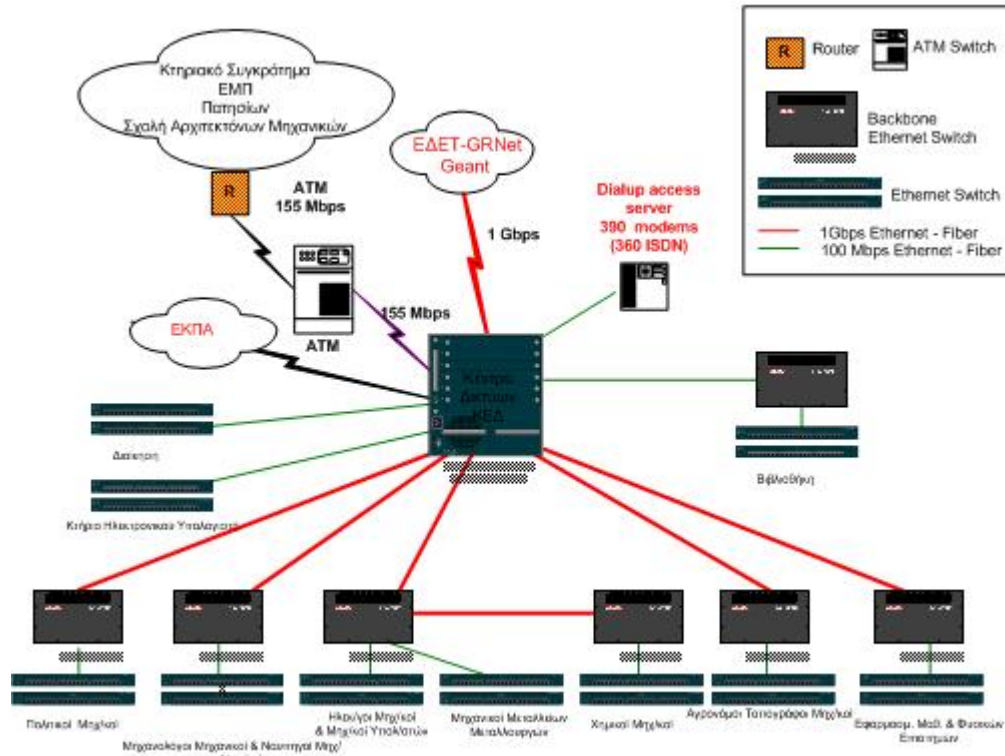
2 συστήματα backup

Οπτικοακουστικά συστήματα και συστήματα videoconferencing για τις αίθουσες τηλεκαίτευσης και πολυμέσων

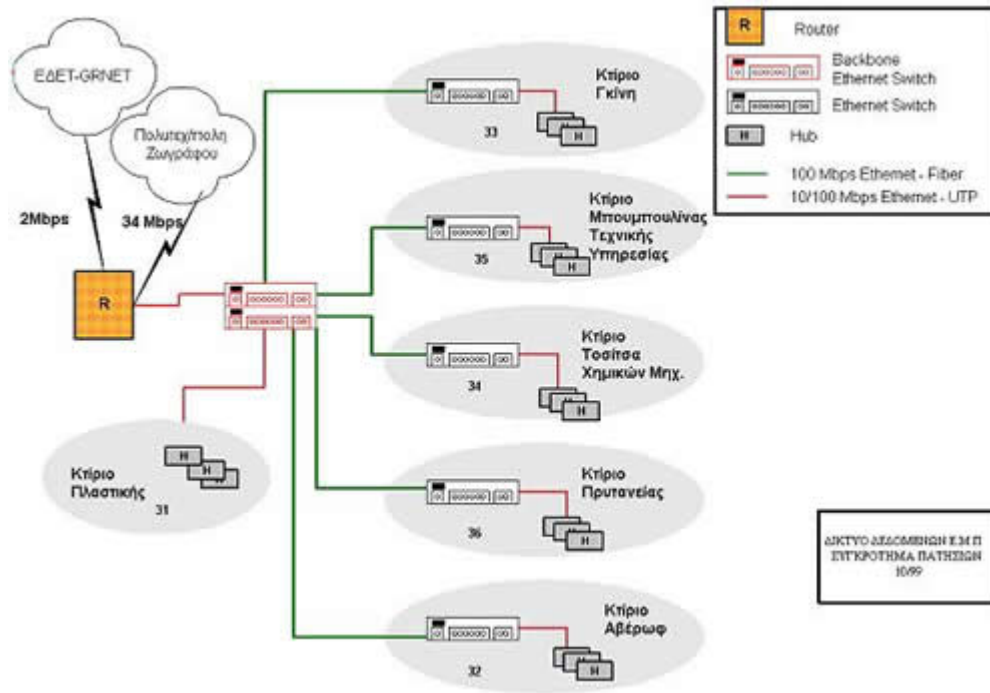
Τα παραπάνω εξυπηρετούν σήμερα 4.121 συνδέσεις (πρίζες) και υπάρχουν 1.500 διαθέσιμες θύρες.

Η σύνδεση με το INTERNET γίνεται στο 1 Gbps μέσω του ΕΔΕΤ - GRNET (το ΕΔΕΤ έχει 2Χ622 Mpbs σύνδεση με το INTERNET - Πανευρωπαϊκό Ερευνητικό Διαδίκτυο GEANT).

Δίκτυο Δεδομένων Πολυτεχνειούπολης Ζωγράφου

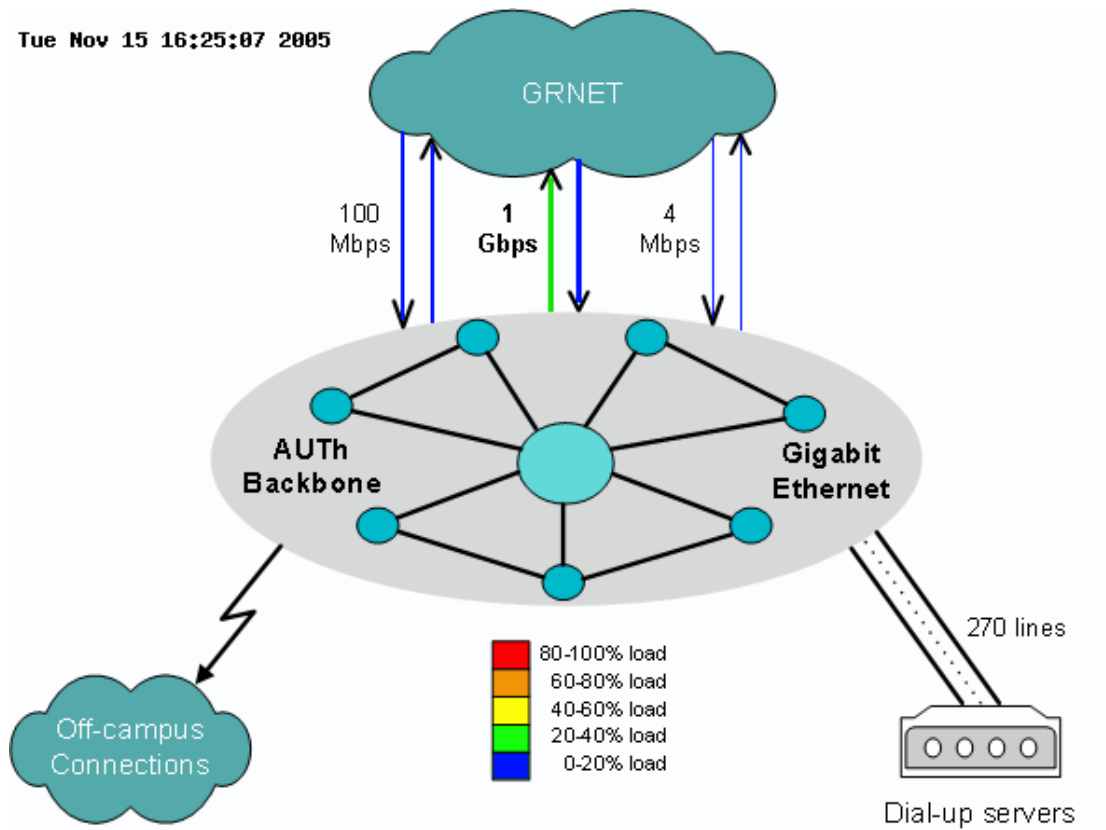


Δίκτυο Δεδομένων Συγκροτήματος Πατησίων



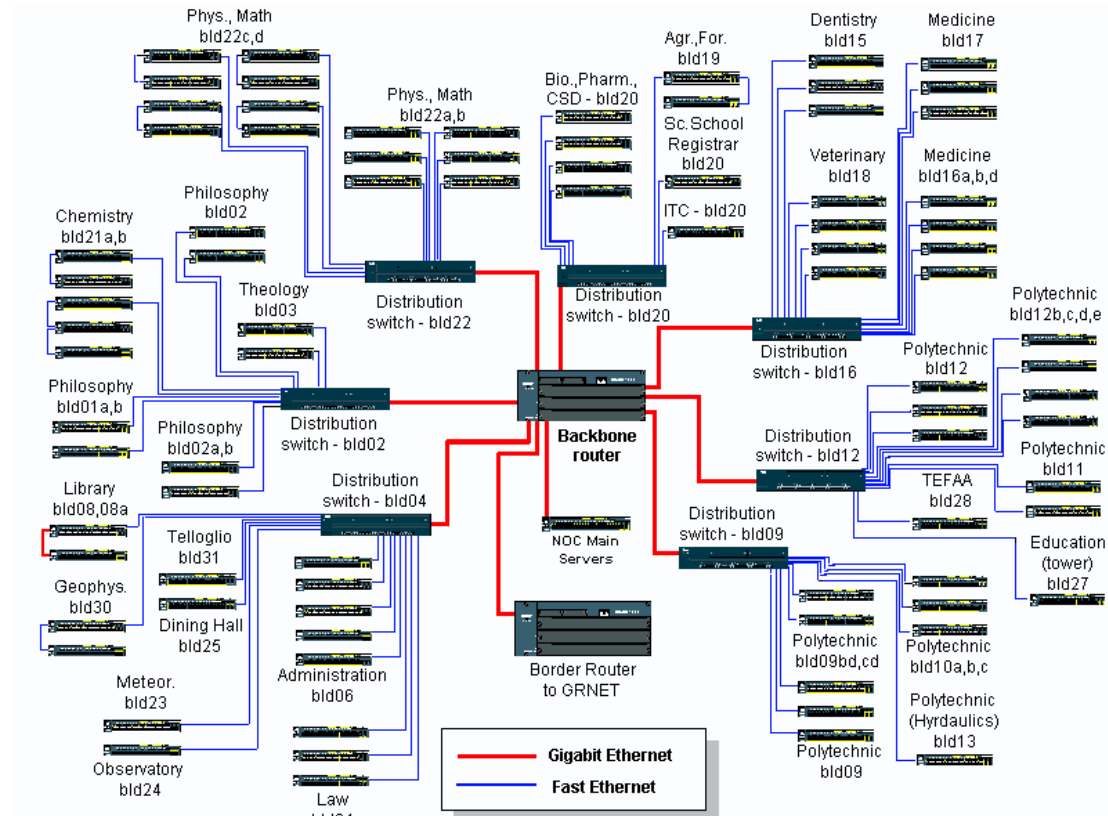
6) ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Α) ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΔΙΚΤΥΟΥ Α.Π.Θ



Το δίκτυο κορμού είναι τεχνολογίας Gigabit Ethernet και είναι το δίκτυο κορμού που διαδέχθηκε τα παλαιότερα δίκτυα κορμού τεχνολογίας FDDI και ATM. Εγκαταστάθηκε το καλοκαίρι του 2004 και παρέχει σε όλα τα υποδίκτυα της Πανεπιστημιούπολης πρόσβαση στο νέο κεντρικό δρομολογητή. Στο Gigabit Ethernet
16

δίκτυο κορμού συνδέονται 8 μεταγωγείς (switches) τεχνολογίας Ethernet (Fast / Gigabit) και ο νέος κεντρικός δρομολογητής. Οι συνδέσεις γίνονται μέσω οπτικών ινών, ως επί το πλείστον μονότροπων (single-mode). Αυτοί οι 8 μεταγωγείς αποτελούν το δίκτυο διανομής και βρίσκονται σε διάφορα κτίρια της Πανεπιστημιούπολης όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σε κάθε κόμβο του δικτύου διανομής συνδέονται ένα ή περισσότερα κτίρια. Κάθε ένα από τα 41 κτίρια της Πανεπιστημιούπολης ανήκει σε ένα "συσσωμάτωμα" κτιρίων. Ο κόμβος συνδέεται με κάθε ένα από τα υπόλοιπα κτίρια του συσσωματώματος με καλώδιο 6 ή 8 οπτικών ινών. Οι κόμβοι του δικτύου πρόσβασης κάθε κτιρίου αποτελούνται από fast ethernet switches, που συνδέονται με το κεντρικό ethernet switch του συσσωματώματος (δηλ. με το switch του δικτύου διανομής) μέσω οπτικών ινών. Σε ορισμένα κτίρια, οι κόμβοι του δικτύου πρόσβασης συμπληρώνονται και από ethernet hubs. Κάθε κτίριο μπορεί να διαθέτει από 1 μέχρι 4 κόμβους δικτύου πρόσβασης, ανάλογα με το μέγεθός του, και σε αυτούς συνδέονται οι πρίζες δικτύου των χρηστών, μέσω της οριζόντιας καλωδίωσης.

Η οριζόντια καλωδίωση είναι Unshielded Twisted Pair (UTP) κατηγορίας 5, σύμφωνα με το πρότυπο EIA/TIA 568-A και απολήγει σε επίτοιχες πρίζες.

B) Σύνδεση με το Internet

Το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης είναι το πρώτο Πανεπιστημιακό Ίδρυμα που συνδέθηκε με το Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΔΕΤ, GRnet) με τεχνολογία Ασύγχρονου Τρόπου Μεταφοράς (Asynchronous Transfer Mode, ATM). Μετά από μια περίοδο πειραμάτων που πραγματοποιήθηκαν από το Κέντρο Διαχείρισης Δικτύων του ΕΔΕΤ και το Κέντρο Λειτουργίας και Διαχείρισης

Δικτύου του ΑΠΘ, στις 22 Δεκεμβρίου 1998 η κύρια σύνδεση του ΑΠΘ με το Internet μετατράπηκε σε ATM. Από εκεί και στο εξής και μέχρι το 2004 το δίκτυο αναβάθμισε πολλές φορές την υπάρχουσα τεχνολογία, ώσπου στις 7/10/2004 ολοκληρώθηκε η εγκατάσταση και δόθηκε σε παραγωγή το νέο κύκλωμα, τεχνολογίας Gigabit Ethernet (ταχύτητας 1 Gbps), μέσω του οποίου συνδέθηκε το ΑΠΘ με το ΕΔΕΤ-2, και συγκεκριμένα με τον κόμβο του ΕΔΕΤ στη Θεσσαλονίκη. Με αυτή την αναβάθμιση αποσυμφορήθηκε η σύνδεση του ΑΠΘ με το Διαδίκτυο. Το ΑΠΘ αυτή τη στιγμή συνδέεται με το υπόλοιπο INTERNET μέσω του Εθνικού Δικτύου Έρευνας και Τεχνολογίας (ΕΔΕΤ ή GRnet), το οποίο είναι το δίκτυο της Γεν. Γραμματείας Έρευνας & Τεχνολογίας, με

- κύρια γραμμή τεχνολογίας Gigabit Ethernet (εύρους ζώνης 1 Gigabit/ second (Gbps)) και
- και εφεδρική (back up) γραμμή εύρους ζώνης 4 Megabits/ second (Mbps), η οποία λειτουργεί μόνο σε περίπτωση βλάβης της κύριας γραμμής.

7) ΑΝΩΤΑΤΗ ΣΧΟΛΗ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Α) ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ

Το Δίκτυο της ΑΣΠΑΙΤΕ κατασκευάστηκε με χρηματοδότηση του Α' ΕΠΕΑΕΚ του Β' ΚΠΣ και η αρχιτεκτονική του βασίζεται στην τεχνολογία Ethernet, Fast Ethernet και Gigabit Ethernet. Το δίκτυο περιλαμβάνει 400 περίπου θέσεις εργασίας οι οποίες είναι τοποθετημένες σε όλους τους χώρους της σχολής (αίθουσες διδασκαλίας, εργαστήρια, βιβλιοθήκη, γραμματείες τμημάτων και γραφεία διοικητικών υπηρεσιών). Δεν υπάρχει χώρος που να ανήκει στη σχολή που να μην καλύπτεται τουλάχιστον με δύο θέσεις εργασίας. Από τις θέσεις αυτές οι 250 είναι ενεργές.

Η τοπολογία του δικτύου είναι μορφής αστέρα και αποτελείται από ένα κεντρικό δρομολογητή SmartSwitchRouter 8000 που είναι τοποθετημένος στο Κέντρο Διαχείρισης Δικτύου που βρίσκεται στο κεντρικό κτίριο και δύο μικρότερους δρομολογητές SmartSwitchRouter 2000 που είναι τοποθετημένοι ένας στα Παλαιά Εργαστήρια και ένας στα Νέα Εργαστήρια. Ο κεντρικός δρομολογητής συνδέεται με τους άλλους δύο δρομολογητές με οπτική ίνα. Για την πρόσβαση κάθε θέσης εργασίας στο δίκτυο έχουν χρησιμοποιηθεί δέκα ELS 24100 Switch που βρίσκονται τοποθετημένοι στο κεντρικό κτίριο (υπόγειο, ισόγειο, α' όροφος και νέα πτέρυγα) στα νέα εργαστήρια (ένας σε κάθε ένα από τα δύο block εργαστηρίων) και στα παλαιά εργαστήρια (ένας σε κάθε ένα από τρία block εργαστηρίων). Τέλος για την πρόσβαση όλων των θέσεων εργασίας στο Διαδίκτυο χρησιμοποιείται ένας δρομολογητής Cisco Router 2610.



Ο ενεργός εξοπλισμός του δικτύου περιλαμβάνει έναν εξυπηρετητή HP Server στον οποίο έχουν εγκατασταθεί το λειτουργικό σύστημα MS-Windows NT 4.0, το λογισμικό του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου MS-Exchange 5.5 και το λογισμικό

διαχειρίσεις δικτύου Spectrum Element Manager 2.02.00. Στον Server επίσης έχει εγκατασταθεί και Primary DNS για το Domain Name “aspete.gr”.

Για την διασύνδεση προς το Internet γίνεται χρήση γραμμής HellasCom του ΟΤΕ ταχύτητας 512Kbps η οποία θα αναβαθμισθεί σε 2Mbps.

Η διασύνδεση με το Internet έγινε με τον Δημόσιο Εκπαιδευτικό Φορέα ΕΔΕΤ, και χρησιμοποιήθηκε ως πρωτόκολλο δρομολόγησης το BGP στον Cisco Router 2610. Επίσης στον Cisco Router έχουν υλοποιηθεί ACL και NAT (Network Address Translation) υπηρεσίες που μας δίνουν την δυνατότητα να αντιστοιχίσουμε μία IP διεύθυνση του Διαδικτύου σε μία ή περισσότερες ψεύτικες IP διευθύνσεις (Fakes Ips) του εσωτερικού δικτύου της Σχολής.

8)ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

Α)ΔΙΚΤΥΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Το δίκτυο δεδομένων του Πανεπιστημίου καλύπτει τέσσερα βασικά τμήματα, τα οποία αποτελούν ουσιαστικά κτιριακά συγκροτήματα. Τα τμήματα αυτά είναι:

- Το κεντρικό κτίριο (Τμήμα Οικιακής Οικονομίας & Οικολογίας, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας - Διατροφής)
- Η νέα πτέρυγα (Τμήμα Γεωγραφίας, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας - Διατροφής)
- Το τμήμα του αμφιθεάτρου
- Το τμήμα των εργαστηρίων

Το δίκτυο του Πανεπιστημίου είναι ένα πλήρως switched layer-2 fast Ethernet δίκτυο, ενώ πρόκειται να προστεθούν δυνατότητες για layer-3 switching.

Η αρχιτεκτονική του δικτύου του Πανεπιστημίου βασίζεται σε έναν κεντρικό μεταγωγέα (core switch), ο οποίος εξυπηρετεί όλα τα τμήματα (segments) του δικτύου, και σε έναν κεντρικό δρομολογητή (router). Κάθε τμήμα του Πανεπιστημίου εξυπηρετείται από το δικό του μεταγωγέα, ο οποίος συνδέεται με τον κεντρικό μεταγωγέα σε τοπολογία αστέρα (star topology).

Το δίκτυο προσφέρει: αυξημένο bandwidth για κάθε χρήστη του Πανεπιστημίου, δυνατότητα ορισμού εικονικών δικτύων (Vlans) για διαχωρισμό των ομάδων εργασίας ανεξάρτητα από τη φυσική τοπολογία του δικτύου, έλεγχο φόρτου κίνησης και ευκολία στη διαχείριση.

Η δομημένη καλωδίωση έχει βασιστεί στα πρότυπα EIA/TIA-568 και EIA/TIA-569, είναι πλήρως τεκμηριωμένη και περιλαμβάνει 600 πρίζες UTP category 5, χάλκινα καλώδια και οπτικές ίνες.

Αυτή τη στιγμή υπάρχουν 200 περίπου υπολογιστές, ενώ οι χρήστες του δικτύου ανέρχονται περί τους 750.

Η σύνδεση με το Internet γίνεται στα 100 Mbps μέσω του ΕΔΕΤ - GRnet, πρόκειται να αναβαθμιστεί σύντομα σε 1Gbps, καθώς και να προστεθεί γραμμή backup.

Δ)ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Από όσο είδαμε στις εκάστοτε παρουσιάσεις των δικτύων πανεπιστημίων και Τ.Ε.Ι στην Ελλάδα, παρατηρήσαμε σημαντικές διαφορές .Μια όμως ομοιότητα που παρατηρούμε είναι ότι όλα τα δίκτυα είναι βασισμένα στο ενσύρματο ethernet, με κάποιες διαφορές από δίκτυο σε δίκτυο.Όλες οι τοπολογίες δικτύων είναι τοπολογίες αστέρα. Οι παλαιότερες τοπολογίες δικτύων έχουν αντικατασταθεί με νέες πιο σύγχρονες και την θέση των τεχνολογιών ATM και FFDI έχουν πάρει το Gigabit και το Fast Ethernet.

Επί παραδείγματι, ας συγκρίνουμε το δίκτυο του ΑΠΘ με το δίκτυο του Τ.Ε.Ι Κρήτης.

Βλέπουμε πως το ΑΠΘ χρησιμοποιεί τεχνολογία Fast και Gigabit Ethernet, η οποία αντικατέστησε τις τεχνολογίες ATM και FDDI. Το δίκτυο κορμού είναι τεχνολογίας Gigabit Ethernet και η τεχνολογία δικτύου που φθάνει στους χρήστες είναι τεχνολογίας Fast Ethernet. Θα μπορούσαμε να πούμε πως το δίκτυο που χρησιμοποιεί το ΑΠΘ είναι το μεγαλύτερο από όλα όσα είδαμε, μιας και διαθέτει δικούς τοδικό του αυτόνομο σύστημα και εξηηρετεί πάρα πολλούς χρήστες.

Το δίκτυο του Τ.Ε.Ι Κρήτης, βρίσκεται σε φάση αναδόμησης της τεχνολογίας δικτύου που χρησιμοποιεί. Μέχρι πρόσφατα χρησιμοποιούσε τεχνολογία δικτύου ATM, ενώ γίνεται προσπάθεια εγκατάστασης τεχνολογίας δικτύου Gigabit Ethernet. Επίσης γίνονται προσπάθειες για χρήση VoIP τεχνολογίας στις τηλεφωνικές κλήσεις εντός των τμημάτων του ιδρύματος.

Ε)ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<http://kesapt.uop.gr/>

http://www.unipi.gr/ypires/diktia_ypires.html

<http://www.upnet.gr/network.php>

<http://www.aueb.gr/yphresies/noc.htm>

<http://www.noc.ntua.gr/index.php?module=ContentExpress&func=display&ceid=14>

<http://www.hua.gr/kentrodiktion/content.php?category=4>

http://www.aspete.gr/diktyo_aspaite.aspx

<http://www.teihal.gr/noc/>

<http://noc.teilam.gr/staticpages/index.php?page=20050402231909583>

<http://www.nmc.teiher.gr/>

<http://www.noc.teikav.edu.gr/gr/1024x768/index.html>

<http://www.teithe.gr/noc/>

<http://www.teiath.gr/noc/network.html>

<http://noc.auth.gr/services/>

<http://www.upnet.gr/topology.php>

