

ΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ :

«ΔΙΚΤΥΑ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ»

ΔΙΑΔΥΚΤΙΟ (FTP-SFTP-NFS)

ΜΠΑΡΔΑΚΗ ΕΙΡΗΝΗ ΑΜ: 3853

ΚΑΤΣΟΥΛΗ ΝΕΦΕΛΗ – ΕΛΕΝΑ ΑΜ: 3674

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

Χ.ΜΠΟΥΡΑΣ,ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

ΠΑΤΡΑ 2008-2009

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΤΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ FTP

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ SFTP

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΤΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ NFS

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Υπάρχουν πολλά δίκτυα στον κόσμο, συχνά με διαφορετικό υλικό και λογισμικό. Οι άνθρωποι που συνδέονται σε ένα δίκτυο θέλουν να επικοινωνούν με ανθρώπους που είναι συνδεδεμένοι σε κάποιο άλλο δίκτυο. Η εκπλήρωση αυτής της επιθυμίας απαιτεί να διασυνδέσουμε αυτά τα διαφορετικά ,και συχνά ασύμβατα, δίκτυα. Μερικές φορές αυτό επιτυγχάνεται μέσω μηχανών που ονομάζονται πύλες δικτύου ,οι οποίες υλοποιούν τη σύνδεση και παρέχουν τις απαιτούμενες μετατροπές τόσο από πλευράς υλικού όσο και από πλευράς λογισμικού. Ένα σύνολο διασυνδεδεμένων δικτύων ονομάζεται διαδίκτυο.

Μια συνηθισμένη μορφή διαδικτύου είναι ένα σύνολο από LAN τα οποία είναι συνδεδεμένα μέσω ενός WAN. Η μόνη πραγματική διάκριση από τεχνικής πλευράς ανάμεσα σε ένα υποδίκτυο και ένα WAN είναι το αν υπάρχουν υπολογιστές υπηρεσίας (hosts).Οι πραγματικές διαφορές σχετίζονται με την ιδιοκτησία και τη χρήση του δικτύου.

Η ιστορία του διαδικτύου αρχίζει στα τέλη της δεκαετίας του 1950.Στην ακμή του Ψυχρού πολέμου, το DoD ήθελε ένα δίκτυο διοίκησης και ελέγχου το οποίο θα μπορούσε να επιβιώσει σε έναν πυρηνικό πόλεμο. Εκείνη την εποχή όλες οι στρατιωτικές τηλεπικοινωνίες χρησιμοποιούσαν το δημόσιο τηλεφωνικό δίκτυο, το οποίο θεωρούνταν ευπαθές. Γύρω στο 1960, το DoD έδωσε ένα συμβόλαιο στη RAND Corporation για να βρεί μια λύση. Ένας από τους υπαλλήλους της ο Paul Baran επινόησε την άκρως κατανεμημένη και ανεκτική σε βλάβες σχεδίαση συστήματος κατά την οποία οι διαδρομές ανάμεσα σε οποιαδήποτε κέντρα μεταγωγής ήταν πολύ μεγάλες και δεν μπορούσαν να επιτρέψουν τη μετάδοση αναλογικών σημάτων χωρίς παραμόρφωση. Ο Baran πρότεινε τη χρήση ψηφιακής τεχνολογίας μεταγωγής πακέτων σε ολόκληρο το σύστημα. Η ιδέα άρεσε στο πεντάγωνο και ζήτησαν από την AT&T(το τότε εθνικό μονοπώλιο τηλεφωνίας των ΗΠΑ) να κατασκευάσει ένα πρωτότυπο ,η οποία όμως απέρριψε το σχέδιο του Baran και η ιδέα θανατώθηκε.

Αργότερα δημιουργείται ένας οργανισμός έρευνας για αμυντικά θέματα η APRA(Advanced Research Projects Agency). Η ARPA πέτυχε το 1969 τη δημιουργία του πρώτου δικτύου υπολογιστών με απομακρυσμένους κόμβους το οποίο ονομάστηκε ARPANET. Κατά τη δεκαετία του 1970 το ARPANET συνεχώς αναπτυσσόταν σε μέγεθος και σταθερότητα και έγινε ένας αριθμός από σημαντικές ανακαλύψεις. Επιπρόσθετα, συνεχώς γινόταν έρευνα για τη βελτίωση των βασικών πρωτοκόλλων επικοινωνίας και την ανάπτυξή τους σε σχέση με το ρυθμό ανάπτυξης του ARPANET, η οποία οδήγησε στη δημιουργία ενός νέου συνόλου πρωτοκόλλων επικοινωνίας, του TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) το 1982.

Προς τα τέλη του 1970 το Εθνικό Ίδρυμα των ΗΠΑ(National Science Foundation) είδε τον τεράστιο αντίκτυπο που είχε το ARPANET στην πανεπιστημιακή έρευνα, αφού επέτρεπε σε επιστήμονες να μοιράζονται δεδομένα και να συνεργάζονται σε ερευνητικά έργα. Η απάντηση του NSF ήταν να σχεδιάσει ένα διάδοχο του ARPANET που θα ήταν ανοιχτός στις ερευνητικές ομάδες όλων των πανεπιστημίων. Αποφάσισε να δημιουργήσει ένα δίκτυο σπονδυλικής στήλης ή δίκτυο κορμού που θα συνέδεε τα έξι κέντρα υπερυπολογιστών ,στο Σαν Ντιέγκο ,το Μπούλντερ ,το Σαμπέιν, το Πιτσμουργκ, την Ιθάκα και το Πρίνστον. Κάθε υπερυπολογιστής απέκτησε ένα μικρό αδερφό ο οποίος ήταν ένας μικρουπολογιστής LSI-11 που ονομαζόταν fuzzball. Οι fuzzball συνδέονταν με μισθωμένες γραμμές των 56 kbps και σχημάτιζαν υποδίκτυο, χρησιμοποιώντας την ίδια τεχνολογία υλικού με το ARPANET. Από πλευράς λογισμικού όμως διέφερε. Οι υπολογιστές fuzzball χρησιμοποιούσαν από την αρχή το TCP/IP γεγονός που έκανε το NSFNET να είναι το πρώτο WAN με TCP/ IP. Το ολοκληρωμένο δίκτυο που περιλάμβανε το δίκτυο κορμού και τα περιφερειακά δίκτυα ονομαζόταν NSFNET.

Το πλήθος των δικτύων ,των μηχανών και των χρηστών που ήταν συνδεδεμένοι στο ARPANET αυξήθηκε ραγδαία μετά την καθιέρωση του TCP/ IP ως επίσημου πρωτοκόλλου, την 1^η Ιανουαρίου του 1983. Όταν διασυνδέθηκαν το NSFNET και το ARPANET η αύξηση έγινε εκθετική.

Πολλά περιφερειακά δίκτυα συνδέθηκαν , ενώ έγιναν και συνδέσεις με δίκτυα στον Καναδά ,την Ευρώπη και τις χώρες του Ειρηνικού.

Κάπου στα μέσα της δεκαετίας του 1980 ο κόσμος αρχίζει να αντιμετωπίζει τη συλλογή δικτύων σαν ένα διαδίκτυο και αργότερα σαν το Διαδίκτυο ή Internet. Ο συνδετικός ιστός του Internet είναι το μοντέλο αναφοράς TCP/ IP και η στοίβα πρωτοκόλλων TCP/ IP. Μια μηχανή είναι συνδεδεμένη στο Internet αν εκτελεί τη στοίβα πρωτοκόλλων TCP/ IP, έχει μια διεύθυνση IP και μπορεί να στέλνει πακέτα IP σε όλες τις άλλες μηχανές του Internet.

Παραδοσιακά (1970-1990 περίπου) το Internet και οι προκάτοχοι του είχαν τέσσερις κύριες εφαρμογές:

1. Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.

Η δυνατότητα συγγραφής λήψης και αποστολής ηλεκτρονικού ταχυδρομείου χρονολογείται από τα πρώτα βήματα του ARPANET και είναι εξαιρετικά δημοφιλής .

2. Συζητήσεις.

Οι ομάδες συζητήσεων είναι εξειδικευμένα φόρουμ στα οποία χρήστες με κάποιο κοινό ενδιαφέρον μπορούν να ανταλλάσσουν μηνύματα.

3. Τηλεσύνδεση.

Χρησιμοποιώντας τα προγράμματα telnet, rlogin και ssh, οι χρήστες μπορούν να συνδεθούν από οπουδήποτε άλλη μηχανή στην οποία διαθέτουν ένα λογαριαμό.

4. Μεταφορά αρχείων.

Χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα FTP οι χρήστες μπορούν να αντιγράψουν αρχεία από μια άλλη μηχανή του Internet σε μια άλλη. Τεράστιες ποσότητες άρθρων, βάσεων δεδομένων και άλλων πληροφοριών είναι διαθέσιμες με αυτόν τον τρόπο.

Μέχρι και τις αρχές της δεκαετίας του 1990 στο Internet βρίσκονταν κυρίως ακαδημαϊκοί, κρατικοί οργανισμοί και βιομηχανικοί ερευνητές. Μια νέα εφαρμογή ο παγκόσμιος ιστός ή WWW(World Wide Web)

άλλαξε τα πάντα και έφερε εκατομμύρια νέους ,μη ακαδημαϊκούς χρήστες στο δίκτυο.Η εφαρμογή αυτή που εφευρέθηκε από τον φυσικό Tim Berners-Lee του CERN, δεν άλλαξε καμία από τις υπάρχουσες λειτουργίες, αλλά τις έκανε ευκολότερες στη χρήση. Μαζί με το πρόγραμμα φυλλομέτρησης (browser) Mosaic που γράφτηκε από τον Mark Andreessen στο Εθνικό Κέντρο Εφαρμογών Υπερυπολογιστών ο παγκόσμιος ιστός επέτρεψε σε μια τοποθεσία να δημιουργεί σελίδες πληροφοριών οι οποίες περιέχουν κείμενο,εικόνες, ήχο βίντεο, με ενσωματωμένους συνδέσμους σε άλλες σελίδες.

Μεγάλο μέρος αυτής της ανάπτυξης κατά τη δεκαετία του 1990 τροφοδοτήθηκε από εταιρείες που ονομάζονται Φορείς Παροχής Υπηρεσιών Internet ή ISP(Internet Service Providers).Αυτές οι εταιρείες παρέχουν στους οικιακούς χρήστες τη δυνατότητα να καλουν από μια από τις μηχανές τους και να συνδέονται στο Internet,αποκτώντας έτσι πρόσβαση στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, το WWW και τις άλλες υπηρεσίες του Internet.Το πλήθος των χρηστών του Internet είναι πια άγνωστο αλλά σίγουρα της τάξης των εκατοντάδων εκατομμυρίων παγκοσμίως και μάλλον θα φτάσει αρκετά σύντομα το ένα δισεκατομμύριο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΤΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ FTP

Το **File Transfer Protocol (FTP)**, (*Πρωτόκολλο Μεταφοράς Αρχείων*) είναι ένα ευρέως χρησιμοποιούμενο πρωτόκολλο σε δίκτυα τα οποία υποστηρίζουν το πρωτόκολλο TCP/IP (δίκτυα όπως internet ή intranet). Ο υπολογιστής που τρέχει εφαρμογή FTP client μόλις συνδεθεί με τον server μπορεί να εκτελέσει ένα πλήθος διεργασιών όπως ανέβασμα αρχείων στον server, κατέβασμα αρχείων από τον server, μετονομασία ή διαγραφή αρχείων από τον server κ.ο.κ. Το πρωτόκολλο είναι ένα ανοιχτό πρότυπο. Είναι δυνατό κάθε υπολογιστής που είναι συνδεδεμένος σε ένα δίκτυο, να διαχειρίζεται αρχεία σε ένα άλλο υπολογιστή του δικτύου, ακόμη και εάν ο δεύτερος διαθέτει διαφορετικό λειτουργικό σύστημα.

Είναι ο γενικός όρος για μια ομάδα προγραμμάτων υπολογιστών που στοχεύουν στη διευκόλυνση της μεταφοράς των αρχείων ή των στοιχείων από έναν υπολογιστή σε άλλος. Δημιουργήθηκε στο ίδρυμα της Μασαχουσέτης τεχνολογίας (MIT) στις αρχές της δεκαετίας του '70 όταν οι κεντρικοί υπολογιστές, τα άλαλα τερματικά και time-sharing ήταν τα πρότυπα.

Παραδοσιακά, όταν οι ταχύτητες επικοινωνιών ήταν χαμηλές (κυμαινόμενος από τα έπειτα-τυποποιημένα 9,8 kbps ως τα "γρήγορα" 16,8 Kbps αντίθετα από τη σημερινή ευρεία ζώνη 1 πρότυπα Mbps) το FTP ήταν η μέθοδος επιλογής για τη μεταφόρτωση των μεγάλων αρχείων από τους διάφορους ιστοχώρους. Αν και τα προγράμματα FTP έχουν βελτιωθεί και έχουν ενημερωθεί κατά τη διάρκεια του χρόνου, οι βασικοί έννοιες και οι ορισμοί παραμένουν οι ίδιοι και είναι ακόμα σε χρήση σήμερα.

Το FTP είναι ένα διπλής κατεύθυνσης σύστημα - μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο αντίγραφο ή να κινήσει τα αρχεία από έναν κεντρικό υπολογιστή προς έναν υπολογιστή πελατών καθώς επίσης και

να φορτώσει ή να μεταφέρει τα αρχεία από έναν πελάτη σε έναν κεντρικό υπολογιστή.

Η μεταφορά αρχείων στο FTP σημαίνει ακριβώς ότι: τα αρχεία αντιγράφονται αυτόματα ή κινούνται από έναν κεντρικό υπολογιστή αρχείων στο σκληρό δίσκο ενός πελατών υπολογιστή, και αντίστροφα..

Τα συστήματα FTP κωδικοποιούν γενικά και διαβιβάζουν τα στοιχεία τους στα δυαδικά σύνολα που επιτρέπουν τη γρηγορότερη μεταφορά στοιχείων .

Οι πρώτοι κανόνες για ανάπτυξη μηχανισμών ανταλλαγής αρχείων απαντώνται το 1971, όταν αναπτύχθηκαν για χρήση στο M.I.T. Περιγράφονται στο RFC 114 και ακολουθούν σχόλια και συζητήσεις πάνω στο RFC 141. Αξίζει να αναφερθεί το RFC 354, το οποίο αντικατέστησε τα ξεπερασμένα RFC 264 και RFC 265. Στο νέο RFC το FTP οριζόταν ως πρωτόκολλο ανταλλαγής αρχείων ανάμεσα σε hosts του δικτύου ARPANET. Πρωταρχικοί στόχοι του πρωτοκόλλου ήταν η εύκολη και αξιόπιστη μεταφορά αρχείων και η εύκολη αξιοποίηση των δυνατοτήτων για απομακρυσμένη αποθήκευση αρχείων.

Τελικά, δημοσιεύτηκε ένα επίσημο έγγραφο για το FTP στο RFC 454. Ακολούθησαν και άλλα επίσημα RFCs αλλά, αν και μέχρι τον Ιούλιο του 1973 είχαν γίνει σημαντικές αλλαγές από τις τελευταίες εκδόσεις του, η δομή του παρέμενε ίδια. Πολλές υλοποιήσεις (implementations) του πρωτοκόλλου βασίζονταν σε παλαιότερες μη ενημερωμένες εκδόσεις.

Όλες οι παραπάνω προσπάθειες για δημιουργία ενός πρωτοκόλλου μεταφοράς αρχείων σε συνδυασμό με την μετάβαση από το NCP στο TCP, οδήγησαν στην επανεγγραφή του FTP στο RFC 765 το 1980. Σήμερα το κυριότερο RFC για το FTP είναι το RFC 959 ένα κείμενο εξήντα σελίδων.

Σε μεταγενέστερα RFCs σχετικά με το FTP, είτε περιγράφηκαν αναλυτικότερα ορισμένα σημεία του RFC 959 (όπως στο RFC 1635), είτε έγιναν προτάσεις σχετικές με την ασφάλειά του (όπως στο RFC 1579 και στο RFC 2228).

Τρόπος λειτουργίας

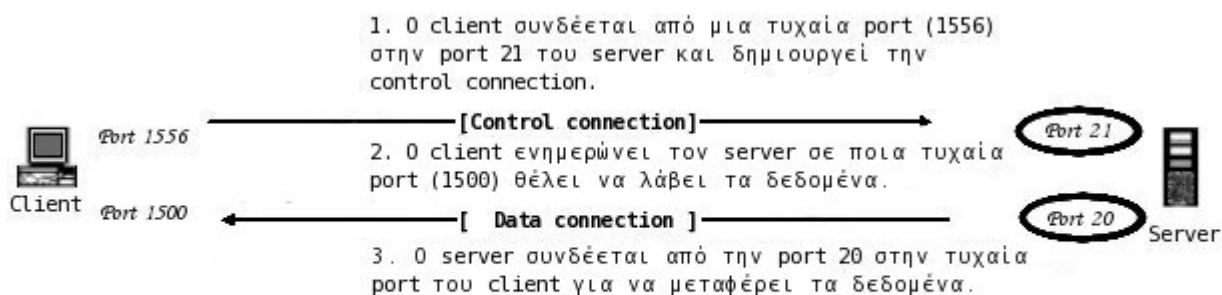
Αρχικά ο FTP server ανοίγει την θύρα (port) 21 περιμένοντας έναν FTP client να συνδεθεί. Στη συνέχεια ο client ξεκινά μια νέα σύνδεση από

μια τυχαία θύρα προς την θύρα 21 του server. Μόλις γίνει η σύνδεση παραμένει ανοιχτή για όλη τη διάρκεια της συνόδου FTP. Η συγκεκριμένη σύνδεση ονομάζεται σύνδεση ελέγχου (control connection).

Έπεται η δημιουργία της σύνδεσης δεδομένων (data connection), της σύνδεσης με την οποία μεταφέρονται τα δεδομένα. Υπάρχουν δύο τρόποι για να δημιουργηθεί, με χρήση της ενεργητικής λειτουργίας (active mode) ή με χρήση της παθητικής λειτουργίας (passive mode).

Active mode

Στην ενεργητική λειτουργία (active mode) ο FTP client διαλέγει μια τυχαία θύρα στην οποία δέχεται τα δεδομένα της σύνδεσης. Ο client στέλνει τον αριθμό της θύρας, στην οποία επιθυμεί να "ακούει" (listen) για εισερχόμενες συνδέσεις. Ο FTP server δημιουργεί μια σύνδεση από την θύρα 20 στην ανοιχτή θύρα του client για τη μεταφορά των δεδομένων. Οποιαδήποτε πληροφορία ζητήσει ο client, ανταλλάσσεται με βάση αυτή τη σύνδεση, που βασίζεται στο TCP. Όταν η μεταφορά ολοκληρωθεί ο server κλείνει τη σύνδεση αποστέλλοντας ένα πακέτο FIN, όπως σε κάθε σύνδεση βασισμένη στο TCP. Κάθε φορά που ο client ζητάει δεδομένα, δημιουργείται κατά παρόμοιο τρόπο μια σύνδεση δεδομένων και η διαδικασία επαναλαμβάνεται.

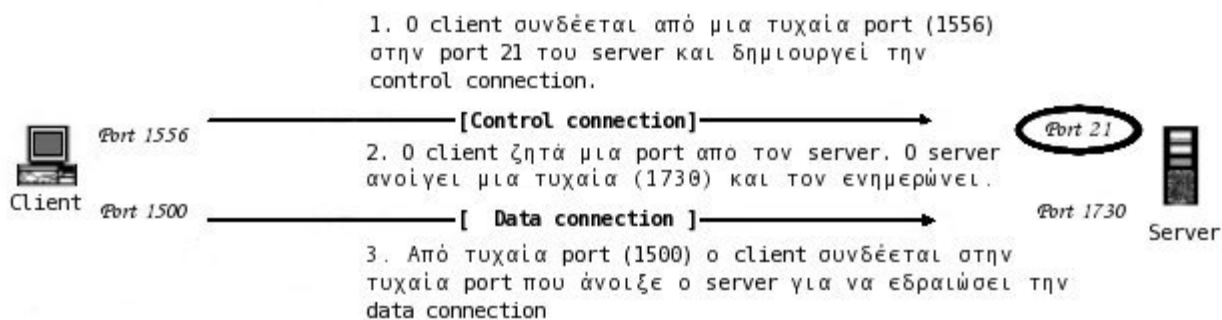


Active mode

Passive mode

Στην παθητική λειτουργία (passive mode) ο client ζητά από τον server να διαλέξει μια τυχαία θύρα, στην οποία θα "ακούει" (listen) για την σύνδεση δεδομένων (data connection). Ο server ενημερώνει τον client

για την θύρα την οποία έχει διαλέξει και ο client συνδέεται σε αυτή για τη μεταφορά των δεδομένων. Η μεταφορά ολοκληρώνεται όπως και στην ενεργητική λειτουργία (active mode), αφού η σύνδεση δεδομένων βασίζεται στο TCP.



Passive mode

Χρήση

Το FTP είναι ένα πρωτόκολλο πελάτη-εξυπηρετητή 8-bit, ικανό να χειρίζεται οποιοδήποτε τύπο αρχείου χωρίς περαιτέρω επεξεργασία όπως δηλαδή κάνουν το MIME και το Uuencode. Ωστόσο το FTP έχει εξαιρετικά υψηλή λανθάνουσα κατάσταση (latency). Αυτό σημαίνει ότι ο χρόνος μεταξύ του αιτήματος και της διαδικασίας παραλαβής του είναι αρκετά μεγάλος και γι' αυτό μερικές φορές απαιτείται μεγάλη διαδικασία σύνδεσης.

Anonymous FTP

Το FTP επέτρεψε σε μια νέα κατηγορία χρηστών να εισέρχονται (login) στον FTP server. Οι χρήστες αυτοί δεν χρειάζεται να έχουν λογαριασμό, αντιθέτως χρησιμοποιούν έναν γενικής χρήσης. Ο λογαριασμός αυτός ονομάζεται "anonymous FTP" και δεν απαιτείται κωδικός πρόσβασης, συνήθως όμως χρησιμοποιείται κατά σύμβαση ο κωδικός "guest" ή η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) του χρήστη.

Η σύνδεση "anonymous" χρησιμοποιείται κυρίως για αρχεία που είναι ανοιχτά στο κοινό, σαν αποθήκη πληροφοριών (όπως λογισμικό, έγγραφα, εικόνες κλπ.) Συνήθως, με αυτό τον τρόπο παρέχεται πρόσβαση σε αρχειοθετημένες mailing lists. Οι χρήστες που εισέρχονται ως "anonymous" πρέπει να έχουν περιορισμένα δικαιώματα

πρόσβασης σε αρχεία του host. Διαφορετικά, εάν μπορούν να διαβάσουν οποιοδήποτε αρχείο ή να δημιουργήσουν νέα, δημιουργούνται προβλήματα ασφαλείας.

Ασφάλεια

Το FTP δεν σχεδιάστηκε με πρόνοια για ασφάλεια, με συνέπεια οι εφαρμογές να είναι ιδιαίτερα ευάλωτες και να εμφανίζονται ποικίλα προβλήματα κατά τη χρήση firewall ή NAT.

Προβλήματα NAT

Στην ενεργητική λειτουργία ο FTP server ξεκινά μια σύνδεση δεδομένων συνδεδεμένος στην εξωτερική διεύθυνση IP της πύλης (gateway) NAT. Στην άλλη πλευρά, το μηχάνημα το οποίο είναι υπεύθυνο για τη "μετάφραση" των εσωτερικών διευθύνσεων IP του δικτύου στην εξωτερική, θα πάρει το SYN πακέτο για τη δημιουργία της σύνδεσης. Όμως, στον πίνακα κατάστασης (state table) του NAT, στον οποίο διατηρείται το ιστορικό μεταφράσεων, δεν έχει καταγραφεί κανένα, με αποτέλεσμα το πακέτο να απορρίπτεται (γίνεται drop). Το πακέτο δεν φτάνει ποτέ στον client, δεν σχηματίζεται σύνδεση δεδομένων και η μεταφορά δεδομένων είναι αδύνατη.

Στην παθητική λειτουργία, επειδή η θύρα στην οποία συνδεέται ο server είναι τυχαία, είναι πιθανόν να μην επιτρέπεται σύνδεση προς τον αριθμό της από το λογισμικό - τείχος προστασίας (firewall). Σε αυτή την περίπτωση η σύνδεση δεδομένων δεν θα σχηματιστεί και, επομένως, δεν θα μεταφέρονται δεδομένα.

Έλλειψη κρυπτογράφησης

Τα δεδομένα που ανταλλάσσονται μέσω FTP δεν είναι κρυπτογραφημένα, με αποτέλεσμα οι εντολές που αποστέλλονται μέσω της control connection να είναι απλό κείμενο. Για το λόγο αυτό μπορούν εύκολα, με τη χρήση ενός sniffer, να αλιευθούν, να διαβασθούν και να ξανασταλούν ανάλογα με τη βούληση του επιτιθέμενου. Ανάμεσα σε αυτές, η εντολή που χρησιμοποιείται για να γίνει login σε ένα λογαριασμό FTP, με σύνταξη "PASS password", παρέχει στον επιτιθέμενο τον κωδικό του χρήστη. Αν συνδυαστεί με την εντολή "USER", με την οποία αποστέλεται το όνομα του χρήστη, ο επιτιθέμενος

μπορεί να χρησιμοποιήσει τα στοιχεία για να εισέλθει στον ξένο λογαριασμό με τα ίδια δικαιώματα.

Επειδή οι περισσότεροι άνθρωποι τείνουν να επαναχρησιμοποιούν κωδικούς, ο επιτιθέμενος έχει αυξήσει τις πιθανότητες του σε μια brute-force attack. Με αυτό τον τρόπο, είναι πιθανό να αποκτήσει έλεγχο του συστήματος του χρήστη μόλις βρεί τη διεύθυνση IP του, ανιχνεύοντας την έναρξη της συνόδου FTP (FTP session).

Man-in-the-middle

Με το κύριο File Transfer Protocol, ο server δεν εξασφαλίζει ότι ο client είναι αυτός που λέει, ούτε ο client αντίστοιχα για τον server. Ευκολονόητο, εφόσον το FTP δεν απαιτεί επαλήθευση των hosts και δεν ελέγχει αν τα δεδομένα προέρχονται από αυτούς, ούτε τα προστατεύει. Για αυτό το λόγο και τα δύο άκρα που ανταλλάσσουν δεδομένα, είναι ανοιχτά σε man-in-the-middle attack από κάποιον επιτιθέμενο που συλλαμβάνει τα πακέτα του κάθε host, και στέλνει ψευδείς απαντήσεις.

Για να τρέξουμε το πρόγραμμα πελάτη, στη γραμμή εντολής του UNIX πληκτρολογούμε: **ftp** Η προτροπή (prompt) γίνεται: **ftp>**.

Έστω ότι θέλουμε να συνδεθούμε με τον FTP server του τμήματος μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής. Ξέρουμε ότι το όνομα της μηχανής είναι: ftp.ceid.upatras.gr. Δίνουμε: **open ftp.ceid.upatras.gr**
Εναλλακτικά, θα μπορούσαμε να είχαμε πληκτρολογήσει κατευθείαν από τη γραμμή εντολής: **ftp**
ftp.ceid.upatras.gr

Μετά από λίγο, αν βέβαια το όνομα μηχανής που δώσαμε είναι σωστό και η αντίστοιχη μηχανή σε λειτουργία, παίρνουμε μήνυμα που μας προτρέπει να δώσουμε όνομα χρήστη (username) και σύνθημα (password).

Αν η αναγνώρισή μας από τη μηχανή είναι επιτυχής και βρισκόμαστε έτσι σε ένα περιβάλλον όπου μπορούμε να εξετάσουμε τα περιεχόμενα του δίσκου της και να τα μεταφέρουμε στο δίσκο της δικής μας μηχανής.

Το FTP υποστηρίζει δύο καταστάσεις μεταφοράς αρχείων: σαν **αρχεία κειμένου (ascii)** και σαν **δυναδικά αρχεία (binary)**. Χρησιμοποιούμε την πρώτη μόνον για απλά αρχεία χαρακτήρων και τη δεύτερη για δυναδικά αρχεία (προγράμματα, έγγραφα από επεξεργαστές κειμένου, αρχεία γραφικών, συμπιεσμένα αρχεία, κλπ.), δηλαδή πρακτικά για όλα τα υπόλοιπα είδη αρχείων.

Όταν ένα αρχείο μεταφέρεται σαν αρχείο κειμένου μεταξύ δύο διαφορετικών τύπων μηχανών, υφίσταται κάποιες μετατροπές για να καταλήξει σε αναγνώσιμη μορφή στη μηχανή προορισμού. Ένα δυναδικό αρχείο μεταφέρεται πάντοτε χωρίς να υποστεί μετατροπές.

Πριν από μια μεταφορά αρχείου πρέπει να βεβαιωνόμαστε ότι βρισκόμαστε στη σωστή κατάσταση μεταφοράς. Εάν μετά από μια μεταφορά το αρχείο που παίρνουμε είναι κατεστραμμένο (π.χ. ένα αρχείο κειμένου φαίνεται ολόκληρο σαν μια γραμμή ή ένα πρόγραμμα που κανονικά θα έπρεπε να εκτελείται στη μηχανή μας, δεν εκτελείται), πρέπει να υποψιαστούμε ότι επιλέξαμε λανθασμένο τρόπο μεταφοράς. Όταν κάνουμε FTP μεταξύ δύο μηχανών του ίδιου τύπου μπορούμε να μεταφέρουμε όλα τα αρχεία σε δυναδική μορφή.

Δίνοντας την εντολή **pwd**, βλέπουμε ότι βρισκόμαστε στον κατάλογο ρίζα στο δίσκο της απομακρυσμένης μηχανής. Με **dir** παίρνουμε μια λίστα των περιεχομένων του καταλόγου.

Συνήθως τα αρχεία που είναι δημόσια διαθέσιμα για anonymous FTP βρίσκονται σε έναν κατάλογο με ονομασία "pub". Δίνουμε λοιπόν **cd pub** και στη συνέχεια **dir**.

Έστω ότι θέλουμε να μεταφέρουμε στη μηχανή μας το αρχείο gzip-

1.2.4.tar.Z. Επειδή το αρχείο μας είναι δυαδικό χρησιμοποιούμε την εντολή **binary**. Μετά δίνουμε την εντολή: **get gzip-1.2.4.tar.Z**

Κλείνοντας τη σύνδεση Με διαδοχικά **cd** και **dir** εξερευνούμε το δίσκο της απομακρυσμένης μηχανής και με **get** παίρνουμε τα αρχεία που θέλουμε. Τέλος, δίνουμε **close** για να αποσυνδεθούμε από τη μηχανή και στη συνέχεια είτε **open <όνομα_άλλης_μηχανής>** για να συνδεθούμε με μια άλλη μηχανή είτε **bye** για να βγούμε από το περιβάλλον του πελάτη FTP.

Χρήσιμες συμβουλές 1) Για να μεταφέρουμε το αρχείο *<file1>* από την απομακρυσμένη στη δική μας μηχανή μετονομάζοντάς το ταυτόχρονα σε *<file2>*, δίνουμε: **get <file1> <file2>**

2) Για να δούμε τα περιεχόμενα του αρχείου κειμένου *<file>* χωρίς να το μεταφέρουμε στη μηχανή μας, δίνουμε: **get <file> "| more"**

3) Δεν συνιστάται η ανάγνωση μεγάλων αρχείων με αυτόν τον τρόπο γιατί εξακολουθούμε να παραμένουμε συνδεδεμένοι με την απομακρυσμένη μηχανή. Είναι προτιμότερο να μεταφέρουμε ένα μεγάλο αρχείο στο μηχάνημά μας και να το διαβάσουμε εκεί.

4) Για να διακόψουμε μια μεταφορά αρχείου πατάμε [CTRL]+C. Το μερικό αρχείο που δημιουργείται δεν σβήνεται αυτόματα.

5) Για να εντοπίσουμε σε ποιον κατάλογο της απομακρυσμένης μηχανής βρίσκεται κάποιο αρχείο που ψάχνουμε, μπορούμε να συμβουλευτούμε αρχεία με ονόματα όπως README, INDEX, κλπ. που βρίσκονται συνήθως στον κατάλογο ρίζα του δίσκου της και περιγράφουν την τρέχουσα δομή καταλόγων. Επίσης, αρχεία με όνομα ls-lR που περιέχουν την έξοδο που προκύπτει από την εκτέλεση της εντολής ls -lR του UNIX, δηλ. μια λίστα των περιεχομένων όλων των καταλόγων. Μπορούμε να μεταφέρουμε τα αρχεία αυτά στη μηχανή μας και να εξετάσουμε τα περιεχόμενα τους. Στην επόμενη σύνδεσή μας θα ξέρουμε σε

ποιόν κατάλογο να αναζητήσουμε το αρχείο που μας ενδιαφέρει.

6) Για να δούμε τις εντολές που είναι διαθέσιμες,

πληκτρολογούμε: **help**

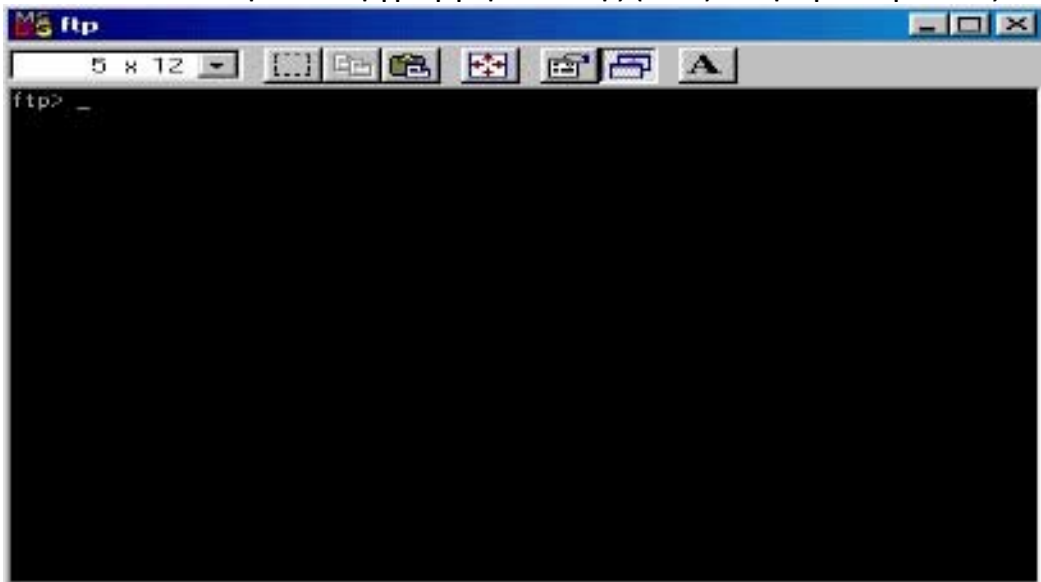
Ο ακόλουθος πίνακας περιέχει τις βασικές εντολές:

open <όνομα_μηχανής>	Αίτηση για σύνδεση με την απομακρυσμένη μηχανή <όνομα_μηχανής> (αφού έχουμε κάνει close στην προηγούμενη σύνδεση).
close <όνομα_μηχανής>	Τερματισμός τρέχουσας σύνδεσης.
help	Εμφάνιση της λίστας των διαθέσιμων εντολών. Με help <όνομα_εντολής> παίρνουμε μια σύντομη εξήγηση της εντολής <όνομα_εντολής>.
pwd	Εμφάνιση του τρέχοντος καταλόγου στο δίσκο της απομακρυσμένης μηχανής.
dir	Εμφάνιση των περιεχομένων του καταλόγου <dir> της απομακρυσμένης μηχανής.

<dir>	
cd <dir>	Αλλαγή τρέχοντος καταλόγου στο δίσκο της απομακρυσμένης μηχανής.
lcd <dir>	Αλλαγή τρέχοντος καταλόγου στο δίσκο της δικής μας μηχανής.
ascii	Μετάβαση σε κατάσταση ascii για τη μεταφορά αρχείων. Τα αρχεία μεταφέρονται σαν αρχεία κειμένου.
binary	Μετάβαση σε κατάσταση binary για τη μεταφορά αρχείων. Τα αρχεία μεταφέρονται σαν δυαδικά αρχεία.
type	Εμφάνιση της τρέχουσας κατάστασης μεταφοράς αρχείων.
get <file>	Αίτηση για μεταφορά του αρχείου <file> από τον τρέχοντα κατάλογο της απομακρυσμένης μηχανής στον τρέχοντα κατάλογο της δικής μας. Προσοχή: αν προϋπάρχει αρχείο με το ίδιο όνομα αντικαθίσταται από το μεταφερόμενο χωρίς προειδοποίηση.
put <file>	Αίτηση για μεταφορά του αρχείου <file> από τον τρέχοντα κατάλογο της δικής μας στον τρέχοντα κατάλογο της απομακρυσμένης μηχανής, αν βέβαια έχουμε αυτό το δικαίωμα. Η σύσταση της προηγούμενης εντολής ισχύει κι εδώ.

mget <file1> <file2> ...	Όμοια με την get , με τη διαφορά ότι γίνεται αίτηση για μεταφορά πολλών αρχείων (των <file1>, <file2>, κλπ.)
mput <file1> <file2> ...	Όμοια με την put , με τη διαφορά ότι γίνεται αίτηση για μεταφορά πολλών αρχείων (των <file1>, <file2>, κλπ.)
bye	Έξοδος από το περιβάλλον του ftp.

Οι FTP servers εκτελούνται συνήθως σε μηχανές UNIX. Το λογισμικό του αντίστοιχου πελάτη έχει κατασκευαστεί για διάφορες κατηγορίες μηχανών. Έτσι, σε προσωπικό υπολογιστή τύπου συμβατού IBM, οι πελάτες FTP ενεργοποιούνται από αντίστοιχο εικονίδιο μέσα από τα Windows ή από τη γραμμή εντολής (Run) πληκτρολογώντας: **ftp**



Εικόνα 1: Πελάτης FTP για Windows Οι εφαρμογές αυτές εκτελούνται σε περιβάλλον κειμένου και οι λειτουργίες τους πραγματοποιούνται από εντολές σε μορφή κειμένου. Οι λειτουργίες είναι ακριβώς ίδιες όπως για την UNIX περίπτωση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΤΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ SFTP

SFTP σημαίνει "Secure File Transfer Protocol". Η Secure File Transfer Protocol εξασφαλίζει ότι τα δεδομένα έχουν μεταφερθεί με ασφάλεια, χρησιμοποιώντας ένα ιδιωτικό και ασφαλή ροή δεδομένων. Είναι το πρότυπο πρωτόκολλο μετάδοσης δεδομένων για χρήση με το πρωτόκολλο SSH2. WISE-FTP υλοποιεί μία αξιόπιστη και φιλική προς το χρήστη έκδοση του υπολογιστή-πελάτη του εν λόγω πρωτοκόλλου. Το πρωτόκολλο SFTP κύριος σκοπός της είναι η μεταφορά δεδομένων, αλλά επίσης χρησιμοποιείται για την απόκτηση πρόσβασης στο γενικό FTP server του συστήματος αρχείων. Το πρωτόκολλο SFTP τρέχει σε ένα ασφαλές κανάλι.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΤΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ NFS

Το NFS υλοποιήθηκε το 1984 και έχει καταφέρει να επιβιώσει ακόμα μέχρι και σήμερα μέσα από 4 μεγάλες αναβαθμίσεις του. Σήμερα έχει φτάσει την v4, αλλά τώρα έχει αρχίσει σιγά-σιγά να περνάει στα περισσότερα λειτουργικά καθώς μέχρι πριν χρησιμοποιούνταν οι v2 και v3. Το NFS γεννήθηκε στα unix συστήματα, αλλά έχει περάσει εδώ και χρόνια και στα υπόλοιπα λειτουργικά και φυσικά και στα windows. Ξανά κοινή βάση και αυτού, όπως και των υπόλοιπων πρωτοκόλλων είναι πως βασίζεται στο TCP/IP.

Επειδή οι αλλαγές ανάμεσα στην v3 και την v4 είναι μεγάλες, είναι δύσκολο να μιλάει κανείς γι' αυτό καθώς πολλά πράγματα τώρα, υποτίθεται θα έχουν αλλάξει, πχ έχουν προστεθεί στάδια (states) για την κατάσταση του αρχείου, έχει αλλάξει ο τρόπος του caching των

αρχείων (δηλαδή η μέθοδος της προσωρινής αποθήκευσης), για αύξηση της ταχύτητας και την μείωση φόρτου του δικτύου και άλλα πολλά.

Γενικά για το NFS v3 αυτό που θα πρέπει να μας μείνει είναι πως είναι πιο αργό από τα υπόλοιπα.

Πέρα από αργό είναι πιο δύσκολο για έναν απλό χρήστη να το εγκαταστήσει σε ένα περιβάλλον windows. Επίσης το NFS είναι το standard πρωτόκολλο network file system για το linux, οπότε αν ο client (δηλαδή το pc του χρήστη) έχει linux λειτουργικό, τότε είναι ο βασικός τρόπος τον οποίο θα χρησιμοποιήσει για μοιράσει τα δεδομένα του.

Τα βασικά χαρακτηριστικά της αρχιτεκτονικής του NFS είναι ότι οι εξυπηρετητές εξάγουν καταλόγους και οι εξυπηρετούμενοι τους προσαρτούν από μακριά. Αν δύο ή περισσότεροι εξυπηρετούμενοι προσαρτήσουν τον ίδιο κατάλογο την ίδια χρονική στιγμή, μπορούν να επικοινωνούν μέσω των διαμοιραζόμενων αρχείων που βρίσκονται στους κοινούς καταλόγους. Τα διαμοιραζόμενα αρχεία μπορούν να διαβαστούν και να εγγραφούν με τον παραδοσιακό τρόπο και αυτή η απλότητα είναι από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα του NFS

Το NFS περιλαμβάνει δύο πρωτόκολλα. Ένα πρωτόκολλο είναι ένα σύνολο από αιτήσεις που αποστέλλονται από τους εξυπηρετούμενους στους εξυπηρετητές μαζί με τις απαντήσεις των εξυπηρετητών με τους εξυπηρετούμενους.

Το πρώτο πρωτόκολλο διαχειρίζεται την προσάρτηση. Ένας εξυπηρετούμενος μπορεί να στείλει ένα όνομα διαδρομής στον εξυπηρετητή και να ζητήσει την άδεια να προσαρτήσει αυτόν τον κατάλογο οπουδήποτε στην δική του ιεραρχία καταλόγων.

Το Δεύτερο NFS πρωτόκολλο αναφέρεται στην πρόσβαση καταλόγων και αρχείων. Οι εξυπηρετούμενοι μπορούν να στέλνουν μηνύματα στους εξυπηρετητές για διαχείριση καταλόγων και την ανάγνωση και εγγραφή αρχείων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

FTP(file transfer protocol),wikipedia

SFTP(secure file transfer protocol),wikipedia

NFS(network file system protocol),wikipedia

Δίκτυα Υπολογιστών ,Tanenbaum