
“Το Λειτουργικό Σύστημα GNU/Linux:
Σύντομος οδηγός για αρχάριους”

Αθανασιάδης Π. Γιάννης
(athang@uom.gr)

Οκτώβριος 2007
Θεσσαλονίκη

Σύντομος οδηγός για αρχάριους

Εισαγωγή

Το Linux στις μέρες μας αποτελεί μια από τις σημαντικότερες και πιο ολοκληρωμένες λύσεις στον χώρο των λειτουργικών συστημάτων, τόσο για τους απλούς χρήστες όσο και για επαγγελματικούς και άλλους ερευνητικούς σκοπούς. Σε ελάχιστο χρονικό διάστημα έχει καταφέρει να κερδίσει μεγάλο ποσοστό στην αγορά των servers και όχι μόνο. Όλο και περισσότερες εταιρείες, ανάμεσα σ' αυτές και μεγάλοι οικονομικοί κολοσσοί έχουν επενδύσει αρκετά πάνω σ' αυτό το φιλόδοξο λειτουργικό σύστημα. Ο τομέας που μειονεκτούσε πάντα το Linux ήταν η φιλικότητα του user interface. Με την συνεισφορά όμως εταιριών όπως η Suse, η RedHat και άλλες, αλλά και ανοιχτών projects όπως του KDE ή/και του Gnome το Linux έχει γίνει πλέον πολύ εύχρηστο και φιλικό απέναντι στους απλούς χρήστες.

Τί είναι το Linux;

Το Linux είναι ένα δωρεάν, ανοικτού κώδικα λειτουργικό σύστημα παρόμοιο με άλλα UNIX συστήματα, το οποίο είναι διαθέσιμο για τις περισσότερες hardware πλατφόρμες. Προσφέρει εκτεταμένη, ενσωματωμένη στον πυρήνα του, δικτυακή υποστήριξη, έχει πολυάριθμα χαρακτηριστικά για συνεργασία με άλλα συστήματα σε περιβάλλον δικτύου, και ένα μεγάλο αριθμό από εγγενείς εφαρμογές.

Η προέλευση του Linux

Το Linux (βασικά ο πυρήνας του) δημιουργήθηκε το 1991 από τον τότε Φιλανδό φοιτητή, Linus Torvalds, ως μια εναλλακτική πρόταση στο Minix. (ένα UNIXοειδές λειτουργικό). Είναι μια ελεύθερη υλοποίηση του UNIX (όπως περίπου και το BSD) και προσπαθεί να ακολουθήσει το POSIX standard. Βασικό ρόλο στην ανάπτυξή του έπαιξε ο οργανισμός Open-Source Initiative (<http://www.opensource.org/>) και η άδεια χρήσης GNU General Public License, με την οποία διανέμεται. Σύμφωνα μ' αυτήν ο κώδικάς του είναι διαθέσιμος σε όλους, δίχως να αποκλείεται και η εμπορική εκμετάλλευση του εκάστοτε προγράμματος. Έτσι ο καθένας μπορεί να εκτελέσει, να αντιγράψει, να διανείμει, να μελετήσει, να αλλάξει ή και να βελτιώσει το λογισμικό, χωρίς βέβαια να καταπατά τα πνευματικά δικαιώματα του κατασκευαστή του. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την άδεια GNU GPL θα βρείτε στο Site της GNU (<http://www.gnu.org/>)

Λόγοι για να χρησιμοποιήσετε το Linux

Είναι εντελώς δωρεάν και η συντήρηση του δεν κοστίζει τίποτα! Κάθε φορά που τοποθετείται linux σε έναν υπολογιστή, μερικά δολάρια που στοιχίζουν κανονικά τα λειτουργικά της Microsoft δεν πηγαίνουν στην εταιρεία κολοσσό. Είναι γρηγορότερο, πολύ πιο ευέλικτο και προσαρμόσιμο από τα Windows XP (και κάθε άλλη έκδοση των Windows). Ο πηγαίος κώδικάς του είναι διαθέσιμος. Αυτό σημαίνει πως τα τυχόν bugs διορθώνονται σε χρόνο ρεκόρ! Επιπλέον προσφέρει σημαντικά καλύτερη ασφάλεια από τα λειτουργικά της Microsoft. Ένα τυπικό σύστημα linux είναι ασύγκριτα πιο ανθεκτικό σε επιθέσεις, δεν κινδυνεύει να προσβληθεί από ιούς και worms, ούτε από email που περιέχουν ιούς -παραδείγματα : melissa, msblast, i love you worm, sasser, dabber και μια ατελείωτη λίστα από worms και viruses για τα windows. Δεν υπάρχει λογισμικό spy-ware ή προγράμματα που να παρακολουθούν τις συνήθειές μας και να στέλνουν αναφορά στις εταιρείες. Αποφεύγουμε τον έλεγχο από τις μεγάλες εταιρείες λογισμικού. Μια τυπική διανομή linux -πχ debian, suse, fedora, mandrake, slackware κτλ έρχεται με ένα πλήθος προγραμμάτων για οποιαδήποτε λειτουργία χρειαζόμαστε - OpenOffice για εφαρμογές γραφείου, xmms για mp3, kaffeine για video/dvd player, gimp για επεξεργασία γραφικών, mozilla για web browser και email, και τόσες άλλες εφαρμογές και παιχνίδια, καθώς και επιστημονικά προγράμματα, γλώσσες προγραμματισμού, εφαρμογές δικτύου, servers mysql, apache, sendmail, proftpd, openssh, openssl, openldap, κτλ κτλ. Αυτό σημαίνει πως το

ίδιο το λειτουργικό μας παρέχει όλα τα εργαλεία που θα χρειαστούμε για σχεδόν οποιαδήποτε δουλειά θέλουμε να κάνουμε και δεν χρειάζεται να κατεβάσουμε επιπλέον προγράμματα. Ακόμα, για εφαρμογές των windows που πρέπει να τρέχουμε, το linux διαθέτει το εξαιρετικό εργαλείο wine, μέσω του οποίου μπορούμε να τρέχουμε εφαρμογές των windows, από το linux σύστημά μας! Η φιλοσοφία του ανοικτού κώδικα ταιριάζει απόλυτα με την λογική της εκπαιδευτικής και επιστημονικής κοινότητας, καθώς προάγει τη γνώση ελεύθερα σε όλους και τη συνεργασία, μακριά από πατέντες, ιεραρχίες και άλλα που δυσκολεύουν την πρόοδο και την καθιστούν προνόμιο των λίγων. Η ίδια η κοινωνία μπορεί να παραδειγματιστεί και να πάρει μόνο καλά από το πείραμα του ανοικτού λογισμικού. Σε κάθε περίπτωση το μέλλον των υπολογιστών και των δικτύων είναι το ανοικτό λογισμικό. Ολοένα και περισσότερες επιχειρήσεις και δημόσιοι οργανισμοί στρέφονται στο linux, ώστε να μην είναι υποχρεωμένοι να πληρώνουν χιλιάδες και εκατομμύρια δολάρια για άδειες χρήσης λογισμικού και να εκμεταλλευτούν τα πλεονεκτήματα του ανοικτού λογισμικού.

Ήδη το ανοικτό λογισμικό χρησιμοποιείται για να προωθήσει το μεγαλύτερο μέρος της κίνησης του διαδικτύου- apache για τον web, openssl για κρυπτογράφηση, sendmail για email, bind για το dns , ακόμα και η στοίβα του tcp/ip που αποτελεί τη ραχοκοκαλιά του internet είναι υλοποίηση ανοικτού λογισμικού.

Mozilla firefox για web browsing, xmms για mp3 player, OpenOffice για το word processing και φυσικά η πάντα χρήσιμη κονσόλα!

Ο πυρήνας του Linux

Ο πυρήνας (kernel) είναι το τμήμα του λειτουργικού συστήματος που χειρίζεται τις πιο βασικές λειτουργίες και ελέγχει την αλληλεπίδραση με τον υπολογιστή.

Ο πυρήνας, ουσιαστικά, είναι απλώς ένα πρόγραμμα κατασκευασμένο έτσι ώστε να ελέγχετε τον υπολογιστή σας χωρίς να χρειάζεται να γνωρίζετε κάθε μικρή λεπτομέρεια για την εσωτερική του λειτουργία. Ο πυρήνας του Linux είναι «αρθρωτός». Αυτό σημαίνει ότι, όταν το πρόγραμμα του πυρήνα δημιουργείται μπορεί να παραμετροποιηθεί έτσι ώστε να περιλαμβάνει μερικά χαρακτηριστικά και να μην περιλαμβάνει άλλα.

Έτσι ο πυρήνας μπορεί να είναι κομμένος και ραμμένος, κάθε φορά, στα μέτρα του εκάστοτε συστήματος. Αυτό είναι πάρα πολύ θετικό διότι, αφαιρώντας τα άχρηστα χαρακτηριστικά από τον πυρήνα, δημιουργείται ένας μικρός, γρήγορος και σταθερός πυρήνας και εξοικονομούνται αρκετοί πόροι.

Για παράδειγμα: Για έναν υπολογιστή που δεν διαθέτει SCSI περιφερειακά είναι άχρηστο να τα υποστηρίζει ο πυρήνας του λειτουργικού του.

Ενώ σε ένα απομονωμένο σύστημα δεν του χρειάζεται να έχει υποστήριξη δικτυακών περιφερειακών.

Στην ονομασία των πυρήνων ακολουθείτε μια συγκεκριμένη ονοματολογία της μορφής x.y.z.

Το x δηλώνει την major έκδοση, το y τη minor έκδοση και το z την revision έκδοση. Από αυτές τις τρεις η minor έχει μεγάλη σημασία για τον εξής λόγο: Οι πυρήνες του Linux χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: τους σταθερούς και τους ασταθείς. Οι οποίοι ξεχωρίζουν από τον αριθμό της major έκδοσης του πυρήνα. Οι σταθεροί έχουν ζυγό αριθμό major. Π.χ.: x.2.z, x.0.z ,x.8.z ενώ οι ασταθείς μονό αριθμό. Π.χ.: x.1.z, x.9.z (Βασικά η ασταθείς έκδοση είναι μια έκδοση με πειραματικές προσθήκες). Τα patches αντιστοιχούν στο z του σχήματος x.y.z.

Τον “πηγαίο κώδικα” του πυρήνα ή και κομμάτια του (patches) μπορείτε να προμηθευτείτε από το site <http://www.kernel.org/> ή απο κάποιο τοπικό mirror (πχ ftp.ntua.gr/pub).

Οι διανομές του Linux

Ωραία όλα τα παραπάνω αλλά όπως ίσως καταλάβατε για να μαζέψει κάποιος όλα αυτά τα δωρεάν και ελεύθερα διανεμόμενα προγράμματα και κομμάτια του συστήματος, χρειάζεται πολύ ψάξιμο και χρόνο για να τα κατεβάσει μέσω του δικτύου.

Με αυτό το σκεπτικό οι διάφορες εταιρείες που δραστηριοποιούνται γύρω από το Linux, και φυσικά ομάδες ανθρώπων δημιούργησαν τις διανομές. Οι διανομές δηλαδή είναι ένα σύνολο από πακέτα διάφορων προγραμμάτων, πληροφοριών, βιβλιοθηκών και πυρήνων του Linux, που οι εταιρίες αυτές τα έχουν συγκεντρώσει, έχουν φτιάξει ένα πρόγραμμα εύκολης εγκατάστασής τους, τα έχουν βάλει σε

CD και τα διανεμουν. Άλλες είναι εμπορικές και άλλες όχι. Δηλαδή άλλες διανομές πωλούνται σε συσκευασία, έναντι κάποιου κόστους -πχ red- hat, suse και άλλες είναι τελείως δωρεάν. Τόσο οι μεν όσο και οι δε είναι διαθέσιμες για δωρεάν κατέβασμα από το διαδίκτυο. Αυτό διασφαλίζει η άδεια GNU, ότι μια εταιρεία μπορεί να παρέχει το λειτουργικό σε συσκευασία, με εγχειρίδια, υποστήριξη κτλ αλλά παράλληλα πρέπει να το διαθέτει δωρεάν για κατέβασμα ή αντιγραφή σε cd. Οι διαφορές ανάμεσα στις διαφορετικές διανομές συνοψίζονται στα εξής σημεία: Καταρχήν όλες οι διανομές περιέχουν πυρήνα αλλά όχι τον ίδιο, ανάλογα με το πόσο πρόσφατες είναι, όλες τους έχουν Window Manager (γραφικό περιβάλλον), συνήθως το KDE αλλά υπάρχει το GNOME και κάποια άλλα, όλες τους διαθέτουν εργαλεία, προγράμματα, εφαρμογές αλλά όχι τα ίδια. Ακόμα διαφέρουν ως προς το μέγεθός τους (π.χ. η SUSE 9.2 είναι 5 cd, η debian είναι 7 cd κτλ). Το βασικό σημείο της διαφοράς τους είναι τα προγράμματα που περιέχουν, ο τρόπος εγκατάστασης των ανωτέρω καθώς και το εγχειρίδιο χρήσης που περιλαμβάνουν (και βοηθάει πάρα πολύ τον αρχάριο χρήστη). Για παράδειγμα, οι πιο διάσημες διανομές περιλαμβάνουν μια εφαρμογή διαχείρισης του συστήματος, όπως το YAST της SUSE, μέσα από το οποίο μπορούμε να κάνουμε τα πάντα στο σύστημα, να προσθέσουμε περιφερειακά, να ορίσουμε λειτουργίες του συστήματος, να σηκώσουμε servers κτλ, ενώ κάποιες δεν περιλαμβάνουν - π.χ. η slackware. Ανεξάρτητα από αυτό όμως, μπορούμε να κατεβάσουμε και να εγκαταστήσουμε εφαρμογές όπως το webmin ή το linuxconf μέσω των οποίων να κάνουμε σε γραφικό περιβάλλον την πλήρη διαχείριση του συστήματος.

Τι είναι το Live cd

Τα live cd είναι μια σχετικά καινούργια ιδέα στο χώρο του linux. Πρόκειται για διανομές linux οι οποίες τρέχουν μέσω του cd χωρίς να χρειάζονται εγκατάσταση στο δίσκο μας, ενώ το cd περιλαμβάνει τις πιο γνωστές εφαρμογές που θα χρειαστούμε! Αυτό είναι καλό για άτομα που θέλουν να έρθουν σε επαφή με το linux αλλά δεν θέλουν να κάνουν μια πλήρη εγκατάσταση. Αφού δοκιμάσουν μια διανομή live cd και αποκτήσουν εξοικείωση, μπορούν να εγκαταστήσουν ένα πλήρες σύστημα στον υπολογιστή τους! Οι κυριότερες live cd διανομές είναι το knoppix και το me- pis, και οι δυο βασισμένες στο debian linux.

Knoppel(Ubuntu) linux live cd

Το Knoppel(Ubuntu) είναι μια διανομή GNU/Linux που “τρέχει” απ’ ευθείας από το cd. Βάζοντας λοιπόν το cd και κάνοντας επανεκκίνηση του υπολογιστή, το Knoppel(Ubuntu) θα ξεκινήσει. Στην περίπτωση που αυτό δεν συμβεί, πρέπει να ρυθμίσετε στο BIOS ο υπολογιστής να εκκινείται αρχικά από το CD. Αφού λοιπόν το Knoppel(Ubuntu) ξεκινήσει, θα βρεθείτε σε ένα γραφικό περιβάλλον. Εκεί μπορείτε να δοκιμάσετε τη λειτουργία του, τη λειτουργία των περιφερειακών σας συσκευών κτλ. Εάν το περιβάλλον σας ικανοποιεί και θέλετε να εγκαταστήσετε μόνιμα το Knoppel(Ubuntu) στο σκληρό σας δίσκο, πράγμα που είναι καλό καθώς αυξάνει δραματικά την ταχύτητά του και έχετε τη δυνατότητα να αποθηκεύετε τις αλλαγές που κάνετε, αρκεί να ανοίξετε την κονσόλα (είναι το εικονίδιο με τη μαύρη οθόνη 60 στην κάτω αριστερή μπάρα).

Wine και συμβατότητα με windows

Το wine είναι μια εφαρμογή ανοικτού κώδικα που περιλαμβάνει βιβλιοθήκες και αρχεία ώστε να μπορούμε να τρέχουμε αν χρειαστεί εφαρμογές ή παιχνίδια των windows στο linux σύστημά μας! Η δεύτερη εικόνα δείχνει την εγκατάσταση του... microsoft office σε έναν υπολογιστή με linux.

OpenOffice για εφαρμογές γραφείου

Επεξεργασία κειμένου, λογιστικά φύλλα και παρουσιάσεις είναι οι εφαρμογές που χρησιμοποιούνται περισσότερο στα γραφεία. Για το Unix και συνεπώς και το Gnu/Linux υπάρχει η σουίτα εφαρμογών γραφείου StarOffice που κατασκευάστηκε από την Sun. Η Sun αποφάσισε να ανοίξει τον κώδικα και έτσι δημιουργήθηκε το έργο OpenOffice.org. Το Openoffice.org είναι το ανοικτό “αδελφάκι” του StarOffice. Εκτός από τον ανοικτό κώδικα, ένα μεγάλο πλεονέκτημά του είναι η καλή συνεργασία με άλλα υπάρχοντα “κλειστά” προγράμματα. Η συνεργασία αυτή εξασφαλίζει ότι όλα τα κείμενά που υπάρχουν σε άλλες εφαρμογές, μπορούν να μεταφερθούν στο OpenOffice.org. Όταν εγκατασταθεί, οι

τέσσερις εφαρμογές που το αποτελούν είναι διαθέσιμες για τον χρήστη. Οι εφαρμογές που το αποτελούν είναι επεξεργασία κειμένου, λογιστικά φύλλα, πρόγραμμα παρουσιάσεων, πρόγραμμα σχεδίασης. Όλες οι εφαρμογές έχουν κατασκευαστεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε οποισδήποτε έχει κάποια εμπειρία στην χρήση παρομοίων προγραμμάτων, δεν θ' αντιμετωπίσει καμμία δυσκολία όταν αποφασίσει να χρησιμοποιήσει αυτά τα προγράμματα.

Εγκατάσταση του Linux

Για να μπορέσουμε να εγκαταστήσουμε το Linux στον υπολογιστή μας, θα πρέπει να έχουμε μια μονάδα σκληρού δίσκου ή ένα ειδικό partition (διαμέρισμα) που να είναι δεσμευμένο για την εγκατάσταση του Linux. Όταν χωρίζουμε σε partitions έναν σκληρό δίσκο, στην ουσία προσδιορίζουμε συγκεκριμένες περιοχές για διάφορες χρήσεις. Διαφορετικά λειτουργικά συστήματα γράφουν τα δεδομένα στα partitions με διαφορετικούς τρόπους και αυτοί οι διαφορετικοί τρόποι αναφέρονται συνήθως με τον όρο συστήματα αρχείων (file systems). Υπάρχουν δύο τύποι partitions, τα πρωτεύοντα (primary), που δεν μπορούν να διαιρεθούν σ' άλλες περιοχές και τα εκτεταμένα (extended), που μπορούν να διαιρεθούν σε περισσότερες περιοχές με τη χρήση λογικών μονάδων δίσκων. Ένας σκληρός δίσκος μπορεί να περιέχει και τους δύο τύπους partitions ταυτόχρονα και έως τέσσερα πρωτεύοντα partitions. Θα πρέπει να έχουμε τουλάχιστον 1 GB ελεύθερα στον σκληρό μας δίσκο για την ελάχιστη εγκατάσταση του Linux, ενώ μια πλήρης εγκατάσταση με πάρα πολλές εφαρμογές απαιτεί πάνω από 4 GB. Στο Dos και στα Windows δίνουμε διαφορετικά γράμματα μονάδων στα partitions στα οποία χωρίζουμε τον σκληρό δίσκο. Το Linux δεν χρησιμοποιεί γράμματα μονάδων και τα partitions εμφανίζονται σαν κατάλογοι. Για παράδειγμα, αν έχουμε δύο partitions στο Linux, αυτά μπορεί να παρουσιάζονται σαν οι κατάλογοι / και /data. Να σημειωθεί ότι αν εξαιρέσουμε τη διαδικασία δημιουργίας partition για το linux, η εγκατάσταση ενός συστήματος linux είναι πανεύκολη υπόθεση, όσον αφορά τουλάχιστον τις πιο γνωστές και φιλικές προς το χρήστη διανομές suse, fedora, mandrake κτλ. Συγκεκριμένα, με αυτές τις διανομές δεν θα χρειαστεί να απαντήσετε σε ερωτήσεις δυσκολότερες από το ποια γλώσσα θα χρησιμοποιείτε στο σύστημα σας(!), η αναγνώριση του hardware γίνεται αυτόματα στη συντριπτική πλειοψηφία των περιπτώσεων, ενώ το περιβάλλον εγκατάστασης είναι γραφικό.

Υποστήριξη hardware

Οι σύγχρονες διανομές θα αναγνωρίσουν και θα εγκαταστήσουν αυτόματα όλες τις κάρτες δικτύου, οθόνης και ήχου, καθώς επίσης και εκτυπωτές και scanner, χωρίς να χρειαστεί να βάλετε cd με drivers! Ακόμα όμως και στην περίπτωση που δεν αναγνωριστεί κάποιο περιφερειακό μας, υπάρχουν καλές πιθανότητες ότι θα μπορέσουμε να βρούμε drivers με αναζήτηση στο internet. Το linux θα αναγνωρίσει σχεδόν όλες τις συσκευές isdn και dsl, ενώ για το netmod της intracom που "παίζει" στην Ελλάδα θα βρείτε οδηγίες εγκατάστασης στο internet- αν και για κάποιες διανομές υπάρχει μια δυσκολία στην εγκατάσταση του netmod σαν usb συσκευή. Όσον αφορά τα modems, το linux θα αναγνωρίσει σχεδόν όλα τα σειριακά modems και κάποια από τα usb modems. Δυστυχώς πολλά modems που κυκλοφορούν, τα λεγόμενα softmodems είναι modems με μεγαλύτερη υλοποίηση σε λογισμικό παρά σε hardware. Για αυτή την κατηγορία θα πρέπει να ψάξετε στο internet να βρείτε αν υποστηρίζονται από το linux και να εγκαταστήσετε το driver για να παίξει το modem -π.χ. τα softmodems της conexant. Στις διευθύνσεις που βρίσκονται στο τέλος μπορεί κανείς να βρεί αν υποστηρίζεται το softmodem του και φυσικά τους drivers. Αυτή η ασυμβατότητα οφείλεται στο γεγονός ότι κάποιες εταιρείες κατασκεύασαν τα modems τους ώστε να παίζουν μόνο στα λειτουργικά της microsoft, η οποία προφανώς χρηματοδότησε για αυτό, σε μια από τις λυσσαλέες της προσπάθειες να μονοπωλήσει την αγορά των desktop pcs (Σημείωση: η microsoft αποκαλύφθηκε μέσω εμπιστευτικών εσωτερικών email της εταιρείας που διέρρευσε ότι έδωσε τεράστια ποσά στην εταιρεία SCO ώστε να μηνύσει το ίδρυμα GNU με τη λογική ότι το linux χρησιμοποιεί πατέντες της SCO και έτσι όποιος χρησιμοποιεί linux να θεωρείται παράνομος! Η δίκη αυτή φυσικά δεν δικαιώθηκε για την SCO και τη microsoft.) Πάντως αν αναλογιστεί κανείς τα πλεονεκτήματα που έχει με τη χρήση linux και ανοικτού λογισμικού, αξίζει να το ψάξει λίγο μέχρι να πετύχει συμβατότητα των περιφερειακών hardware του υπολογιστή του.

Μια εισαγωγή στη λειτουργία του συστήματος

Χρήστες και ομάδες

Στο Linux κάθε χρήστης ενός υπολογιστή έχει έναν διαφορετικό λογαριασμό με τον οποίο έχει πρόσβαση στον υπολογιστή. Επίσης υπάρχουν και μερικοί λογαριασμοί ειδικού τύπου όπως ο λογαριασμός root ο οποίος αντιστοιχεί στον λογαριασμό του διαχειριστή του συστήματος και μέσω αυτού έχει τον απόλυτο έλεγχο πάνω στο σύστημα, μπορεί να προσθέτει και να αφαιρεί χρήστες, να εγκαθιστά προγράμματα, να αλλάζει τις ρυθμίσεις του συστήματος και γενικά να εκτελεί διάφορες ειδικές εργασίες. Ωστόσο δεν θα πρέπει να γίνεται κατάχρηση αυτού του λογαριασμού καθώς το σύστημα δεν μπορεί να αποτρέψει τον διαχειριστή να κάνει κάποιο σφάλμα που μπορεί να έχει καταστροφικές συνέπειες για όλο το σύστημα. Ο κάθε χρήστης έχει έναν προσωπικό λογαριασμό μέσω του οποίου έχει πρόσβαση στο σύστημα και να εκτελεί τα διάφορα προγράμματα. Κάθε χρήστης έχει επίσης έναν προσωπικό φάκελο που βρίσκεται στον κατάλογο /home και όπου μπορεί να αποθηκεύει τα προσωπικά του αρχεία.

Οι φάκελοι του Linux

Στο Linux κάθε κατάλογος που υπάρχει εξ' ορισμού έχει διαφορετική σημασία. Παρακάτω υπάρχει μια λίστα με την περιγραφή αυτών των φακέλων. Ο βασικός κατάλογος (root) του συστήματος είναι ο / και όλοι οι υπόλοιποι στεγάζονται και ονοματίζονται κάτω απ' αυτόν.

/home

Ο κατάλογος αυτός περιέχει υποκαταλόγους που φυλάσσονται τα δεδομένα κάθε χρήστη. Τα περιεχόμενα του κάθε υποκαταλόγου είναι προσβάσιμα από τον εκάστοτε User & τον SuperUser.

/root

Ο home φάκελος του Super- User.

/usr

Εδώ φυλάσσονται τα προγράμματα που είναι εγκατεστημένα στο σύστημα. Η τροποποίηση των περιεχομένων του επιτρέπεται μονάχα στον SuperUser.

/usr/src

Όλος ο πηγαίος κώδικας του Linux βρίσκεται σ' αυτόν τον κατάλογο.

/usr/local

Η εγκατάσταση των προγραμμάτων γίνεται από τον SuperUser στον φάκελο /usr. Αν κάποιος χρήστης θέλει να εγκαταστήσει κάποιο πρόγραμμα τότε μπορεί να το κάνει σ' αυτόν εδώ τον κοινόχρηστο υποκατάλογο του /usr.

/var

Ο φάκελος αυτός (όπως δηλώνει και το όνομά του variable) χρησιμεύει στη φύλαξη των μεταβλητών δεδομένων όπως: αρχεία log, η disk cache, το mailbox κ.α.

/proc

Αν κάποιος θέλει να βρει πληροφορίες για το σύστημα, τότε εδώ θα βρει τα πάντα.

/sbin

Εδώ πέρα υπάρχουν μερικές εντολές συστήματος που μπορούν να εκτελεστούν μονάχα από τον SuperUser.

/bin

Εδώ πέρα υπάρχουν εντολές-προγράμματα του συστήματος που μπορούν να εκτελεστούν από τους χρήστες.

/lib

Στον κατάλογο librrary βρίσκονται όλες οι βιβλιοθήκες των προγραμμάτων του συστήματος.

/boot

Όπως καταλαβαίνετε ο φάκελος αυτός περιλαμβάνει αρχεία που χρησιμεύουν στην εκκίνηση του συστήματος.

/etc

Σημαντικές επίσης για την εκκίνηση είναι και οι ρυθμίσεις του συστήματος, που περιέχονται στα αρχεία αυτού του φακέλου.

/dev

Στο Linux κάθε συσκευή αντιπροσωπεύεται από ένα αρχείο! Αυτά τα αρχεία λοιπόν βρίσκονται στον φάκελο /dev (devices).

/mnt

Εδώ πέρα είναι ο εξορισμού τύπος προσάρτησης (mounting) των αποθηκευτικών μέσων

Οι Τύποι Αρχείων του Linux

Υπάρχουν τουλάχιστον 8 τύποι αρχείων στο Linux, αλλά οι 4 πιο σημαντικοί είναι οι εξής: b, συσκευή που υποστηρίζει είσοδο/έξοδο σε επίπεδο μπλοκ. c, συσκευή που υποστηρίζει είσοδο/έξοδο σε επίπεδο χαρακτήρων. d, κατάλογος. l, συμβολικός σύνδεσμος. -, αρχείο O κατάλογος /dev περιέχει συνήθως συσκευές που υποστηρίζουν είσοδο/έξοδο σε επίπεδο μπλοκ και χαρακτήρων. Η θύρα του modem ή του εκτυπωτή είναι πιθανότατα μια συσκευή χαρακτήρων, ενώ η μονάδα δισκέτας μια συσκευή μπλοκ.

Οι “ιδιότητες” των αρχείων

Δίνοντας την εντολή **ls -al** σε κάποιο φάκελο, έστω ότι εμφανίζονται τα παρακάτω δεδομένα.

```
meskalito:~/Desktop # ls -al
```

```
total 1793
```

```
drwx-----21 root root 800 Mar 11 17:07 .
```

```
drwx-----34 root root 1688 Mar 12 12:19 ..
```

```
drwxr-xr-x 62 root root 6768 Feb 21 23:42 DIAFORA
```

```
-rwxr-xr-x 1 root root 1379517 Oct 12 00:30 linux-hacklab.pdf
```

```
drwxr-xr-x 9 root root 544 Feb 21 23:54 UNIVERSITY
```

Στο Linux κάθε αρχείο ή κατάλογος χαρακτηρίζεται από 10 συνολικά ιδιότητες “χαρακτήρες” που αντιστοιχούν σε συγκεκριμένες ιδιότητες.

Όπως βλέπουμε και στον παραπάνω πίνακα, ο πρώτος χαρακτήρας μας λέει αν το αρχείο είναι κατάλογος ή όχι. Έτσι όπου βλέπουμε στην αρχή το γράμμα “d” (directory) μιλάμε για κατάλογο. Αντίθετα αν στη θέση του υπάρχει ένα “-” σημαίνει ότι η ιδιότητα δεν υπάρχει, δηλαδή το στοιχείο δεν είναι κατάλογος. Οι υπόλοιποι χαρακτήρες «ιδιότητες» χωρίζονται σε τρεις τριάδες, που αναφέρονται στους περιορισμούς πρόσβασης του συγκεκριμένου στοιχείου. Η πρώτη τριάδα αναφέρεται στο είδος της πρόσβασης που έχει ο ιδιοκτήτης του αρχείου (το όνομα του ιδιοκτήτη του εμφανίζεται αμέσως μετά τις ιδιότητες του αρχείου), η δεύτερη για τα δικαιώματα που έχουν τα μέλη της ομάδας που ανήκει ο ιδιοκτήτης του (το όνομα της ομάδας εμφανίζεται αμέσως μετά το όνομα του ιδιοκτήτη) και η τρίτη τριάδα στην πρόσβαση που επιτρέπεται σε όλους τους άλλους χρήστες. Οι τρεις χαρακτήρες «ιδιότητες» κάθε τριάδας μπορεί να είναι r w x ,read write execute.

Για να αλλάξουμε τις ιδιότητες κάποιου αρχείου ή καταλόγου χρησιμοποιούμε την εντολή **chmod**. Η σύνταξή της είναι: **chmod** παράμετροι αρχείο. Οι παράμετροι μπορεί να είναι είτε χαρακτήρες είτε αριθμητικές τιμές. Οι χαρακτήρες που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε είναι ίδιοι με τους παραπάνω και απλώς από μπροστά τους θα πρέπει να βάλουμε το χαρακτήρα + , -ή = ανάλογα με το αν θέλουμε να αλλάξουμε ή να ορίσουμε τις άδειες, π.χ.: με το **chmod o-w my_file**,

αυτό ορίζει ότι το αρχείο my_file δεν θα μπορεί να αλλάξει από τους άλλους (o) χρήστες, ενώ με το **chmod u=rwx, o=r a_file** ορίζουμε ότι στο αρχείο a_file εμείς (u) έχουμε πλήρη πρόσβαση ενώ οι άλλοι χρήστες (o) μόνο ανάγνωση. Από την άλλη πάλι οι αριθμητικές τιμές είναι πολύ πιο ευέλικτες. Για να ορίσουμε την άδεια χρησιμοποιούμε 4 ψηφία με αριθμούς από το 0 έως το 7. Το πρώτο ψηφίο ορίζει την άδεια για τον κάτοχο, το δεύτερο για το Group του κατόχου & το τρίτο για όλους τους άλλους χρήστες. Τέλος με το τέταρτο ψηφίο ορίζεται κάποια άλλη πληροφορία, όπως το UserID, το GroupID & το Sticky bit που δεν επιτρέπει την διαγραφή του αρχείου. π.χ.: το **chmod 644 a_database** ορίζει πως το αρχείο a_database θα έχει απεριόριστη πρόσβαση από τον ιδιοκτήτη του, ενώ τα μέλη του group του και οι άλλοι χρήστες θα μπορούν απλώς να το διαβάσουν. Όπως βλέπετε το τέταρτο

ψηφίο είναι προαιρετικό. Αν τώρα δώσουμε `chmod 6661 reports.txt` επιτρέπουμε στους πάντες απεριόριστη πρόσβαση στο αρχείο αλλά δεν τους επιτρέπουμε να το διαγράψουν (διότι το τέταρτο ψηφίο [1] ορίζει sticky bit) (Σημείωση: περισσότερα για την `chmod` παρακάτω).

Οι εντολές της κονσόλας

Στις παρακάτω γραμμές θα γίνει μια σύντομη αναφορά στις βασικές εντολές της κονσόλας του Linux και κυρίως πώς με αυτές μπορούμε να διαχειριστούμε το σύστημά μας. Οι εντολές αυτές δέχονται δεκάδες παραμέτρους και ρυθμίσεις καθιστώντας την κονσόλα του Linux ένα ισχυρότατο εργαλείο για κάθε περίπτωση. Για να προβάλλετε λοιπόν πληροφορίες για μια εντολή δώστε την εντολή `man όνομα_εντολής` ή `info όνομα_εντολής`. Ακόμα και η εντολές `man` και `info` έχουν εγχειρίδια χρήσης!

uname

Εμφανίζει πληροφορίες για το σύστημα μας. Πχ με το παρακάτω βλέπουμε ποιον πυρήνα τρέχει το σύστημα μας (2.6.4-52), το όνομα του συστήματος (hostname) και τον επεξεργαστή μας.

```
meskalito:~ # uname -an
```

```
Linux meskalito 2.6.4-52-default #1 Wed Apr 7 02:08:30 UTC 2004 i686 athlon i386 GNU/Linux
```

ps

Μια από τις πιο χρήσιμες εντολές είναι η `ps`. Με αυτήν μπορούμε να δούμε αναλυτικότερα τα προγράμματα που εκτελούνται εκείνη τη στιγμή.

π.χ. (τα αποτελέσματα παραλείπονται για συντομία):

```
meskalito:~ # ps aux
```

```
USER PID %CPU%MEM VSZRSS TTY STAT START TIME COMMAND
```

```
... root 1 0.0 0.0 588 240 ? S 13:18 0:05 init [5]
```

```
... root 3132 1.5 5.5 42204 13392 ? S 13:21 2:04 xmms
```

```
...
```

Το 3132 που βλέπουμε στην κάθετη στήλη είναι ο αριθμός που έχει η διεργασία αυτή στο σύστημα. Μπορούμε να την κάνουμε να τερματίσει με την εντολή `kill`.

```
meskalito:~ # kill -9 3132 και
```

```
meskalito:~ # kill -9 xmms θα κάνουν το ίδιο πράγμα, θα σταματήσουν το xmms.
```

df

Με την `df` βλέπουμε ποια partition έχουν προσαρτηθεί, με άλλα λόγια ποια partition χρησιμοποιούμε αυτή τη στιγμή.

```
meskalito:~ # df
```

```
Filesystem 1K-blocks Used Available Use% Mounted on /dev/hda1 10485816 8619980 1865836 83%
```

```
/dev/hda2 4194616 33148 4161468 1% /data1
```

Το `/dev/hda` είναι ο πρώτος σκληρός στο σύστημα αυτό -ο δεύτερος θα είναι ο `/dev/hdb`, αν φυσικά υπάρχει. Το `/dev/hda1` είναι το πρώτο partition του σκληρού, το `/dev/hda2` το δεύτερο κτλ. Εδώ μαθαίνουμε ότι το σύστημα χρησιμοποιεί το 83% του πρώτου partition.

lsof

Βλέπουμε ποια είναι τα ανοικτά αρχεία αυτή τη στιγμή, πράγμα που μπορεί να χρησιμεύσει σε προγραμματιστές ή για εξειδικευμένες χρήσεις. Η πιο συνηθισμένη χρήση της `lsof` είναι η εξής:

```
meskalito:/etc/init.d # lsof -i
```

```
COMMAND PID USER FD TYPE DEVICE SIZE NODE NAME cupsd 2784 lpTCP *:ipp (LISTEN)
```

```
cupsd 2784 lpUDP *:ippmysql 8378 mysqlTCP *:mysql (LISTEN) httpd2-pr 8525 root TCP *:http
```

```
(LISTEN) master 8647 root 0u 2u 3u 3u 12u IPv4 IPv4 IPv4 IPv6 IPv4 4400 4401 58443 58927
```

```
60542
```

```
TCP localhost:smtp (LISTEN)
```

Έτσι βλέπουμε ποιες δικτυακές υπηρεσίες τρέχουν αυτή τη στιγμή. Π.χ. στο παράδειγμα διαπιστώνουμε ότι τρέχουν οι υπηρεσίες `cups` (ο print server), `mysql` (ο mysql server), `httpd2` (ο apache 2 web server) και μια υπηρεσία `smtp`. Αν θέλουμε να σταματήσουμε κάποια από αυτές

μπορούμε να την τερματίσουμε 'βίαια', κάνοντας kill -9 τον αριθμό PID της, ή πιο σωστά να την σταματήσουμε από το αντίστοιχο script που την ξεκίνησε. Στο linux οι περισσότερες υπηρεσίες ξεκινάνε από το directory init.d, το οποίο συνήθως βρίσκεται στο /etc/init.d. Για την ακρίβεια, πρόκειται για scripts που ξεκινάνε τις υπηρεσίες. Παράδειγμα:

```
meskalito: / # /etc/init.d/mysql
```

```
Usage: /etc/init.d/mysql {start|stop|status|reload|restart|try-restart|force-reload}
```

Στην περίπτωση μας έχουμε διαπιστώσει με την lsof ότι τρέχει το mysqld και θέλουμε να το σταματήσουμε, οπότε κάνουμε:

```
meskalito: / # /etc/init.d/mysql stop
```

```
Shutting down service mysql
```

```
done
```

Αυτός ο τρόπος είναι για υπηρεσίες που ξεκινάνε από το /etc/init.d. Αν για παράδειγμα έχουμε ξεκινήσει μια υπηρεσία με κάποιον άλλο τρόπο εντοπίζουμε το pid της με χρήση της ps -aux και τη σταματάμε με την **kill**.

nmap

Το nmap είναι το πολυτιμότερο και πιο γνωστό εργαλείο για system administrators, hackers, script kiddies και για οποιονδήποτε μαθαίνει για τη λειτουργία των δικτύων! Πρόκειται για τον καλύτερο port scanner που υπάρχει και αυτό που κυρίως κάνει είναι ότι scann-άρει έναν host (ή ολόκληρα δίκτυα) για ανοικτές πόρτες. Κατόπιν μας ενημερώνει για το ποιες πόρτες είναι ανοικτές. Αν μια πόρτα είναι ανοικτή, αυτό προφανώς σημαίνει ότι τρέχει κάποια υπηρεσία. Για το σύστημα που πιθανώς έχουμε σαν desktop μηχανήμα, δεν υπάρχει λόγος να τρέχουν διάφορες επιπλέον υπηρεσίες, πέρα από αυτές που μας χρειάζονται, γιατί είναι μια πόρτα για τους έξω να επιτεθούν στον υπολογιστή μας. Οπότε με τη βοήθεια του nmap βλέπουμε ποιες πόρτες τρέχει το σύστημά μας και αν δούμε κάποια που δεν θα έπρεπε να τρέχει, σταματάμε την υπηρεσία. π.χ.:

```
meskalito: /etc/init.d # nmap localhost
```

```
Starting nmap 3.50 ( http://www.insecure.org/ nmap/ ) at 2005-03-11 16:17 EETInteresting ports on localhost (127.0.0.1): (The 1656 ports scanned but not shown below are in state: closed) PORT STATE SERVICE 25/tcp open smtp80/tcp open http3306/tcp open mysql
```

```
Nmap run completed -- 1 IP address (1 host up) scanned in 1.267 seconds
```

Βρέθηκαν 3 υπηρεσίες να τρέχουν, τις οποίες ξεκίνησα ο ίδιος, οπότε δεν υπάρχει κανένα πρόβλημα!

ls

Η εντολή ls (list directory) εμφανίζει τα περιεχόμενα του τρέχοντος καταλόγου ή του οποιουδήποτε καταλόγου θέλουμε. Με την επιλογή -l μπορούμε να δούμε όλα τα στοιχεία των αρχείων και των καταλόγων. Ο πρώτος χαρακτήρας μπορεί να έχει την τιμή d, που σημαίνει ότι πρόκειται για κατάλογο, ή την τιμή -, που σημαίνει ότι πρόκειται για αρχείο. Οι επόμενοι 9 χαρακτήρες, που ανήκουν στην πρώτη στήλη, εμφανίζουν τα δικαιώματα read, write και execute για ένα αρχείο ή κατάλογο για τις τρεις κατηγορίες χρηστών (κάτοχος, ομάδα και άλλοι). Στη δεύτερη στήλη εμφανίζεται το πλήθος των συνδέσμων (links) του αρχείου, μετά το όνομα του κατόχου του (owner), μετά το όνομα της ομάδας χρηστών στην οποία ανήκει το αρχείο, μετά το μέγεθος του αρχείου σε bytes, η ημερομηνία και ώρα δημιουργίας ή τελευταίας τροποποίησής του και τέλος το όνομα του αρχείου. Η εντολή ls υποστηρίζει και τη χρήση χαρακτήρων μπαλαντέρ (wildcards). Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την εντολή ls για να εμφανίσουμε τα περιεχόμενα άλλων καταλόγων, αναφέροντας το όνομα ή τη διαδρομή του καταλόγου, όπως φαίνεται στην επόμενη εντολή.

```
# ls /usr/bin
```

Με την ls -a εμφανίζονται όλα τα αρχεία, ακόμα και αυτά που ξεκινάνε με τελεία, τα οποία δεν εμφανίζονται με απλή ls -l.

find

Με την εντολή find μπορούμε να βρίσκουμε αρχεία που είναι αποθηκευμένα στον σκληρό δίσκο. Η επόμενη εντολή αναζητεί στον κατάλογο /usr ένα αρχείο με το όνομα florina (επιλογή -name) και το εμφανίζει στην οθόνη (επιλογή -print). # find /usr -name florina -print

Για να βρούμε τα προγράμματα (επιλογή -type f) του καταλόγου /usr/bin που δεν έχουμε χρησιμοποιήσει τις τελευταίες 100 ημέρες (επιλογή -atime), δίνουμε την ακόλουθη εντολή:

find /usr/bin -type f -atime +100 -print Η εντολή *find* δέχεται και τους γνωστούς χαρακτήρες μπαλαντέρ (wildcards), όπως είναι οι * και ?. Με την επιλογή *-xdev* περιορίζουμε τις αναζητήσεις στο τρέχον σύστημα αρχείων του Linux, διαφορετικά η *find* θα συνεχίσει την αναζήτηση σε μονάδες cdrom και σε partitions του Dos και των Windows. Αυτό συμβαίνει όταν η αναζήτησή μας ξεκινάει από τον αρχικό κατάλογο ή root (/).

cp

Με την εντολή *cp* (copy) μπορούμε να αντιγράψουμε αρχεία και καταλόγους. Η απλούστερη μορφή της εντολής φαίνεται παρακάτω, όπου δημιουργούμε ένα αντίγραφο του αρχείου *file1* με το όνομα *file2* και στον ίδιο κατάλογο.

```
# cp file1 file2
```

Για να αποφύγουμε τις ανεπιθύμητες αντικαταστάσεις αρχείων, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τις επιλογές *-b* και *-i* με παρόμοιο τρόπο όπως και με την εντολή *mv*. Η επόμενη εντολή αντιγράφει όλα τα αρχεία του καταλόγου *katalog1* στον κατάλογο *katalog2*.

```
# cp katalog1/* katalog2
```

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την επιλογή *-r* για να αντιγράψουμε έναν κατάλογο σ' έναν άλλον. Η επόμενη εντολή αντιγράφει τον κατάλογο *katalog1* και όλα τα αρχεία του στον κατάλογο *katalog2*.

```
# cp -r katalog1 katalog2
```

Με την επιλογή *-P* μπορούμε να αντιγράψουμε ένα αρχείο μαζί με ολόκληρη τη δομή υποκαταλόγων στην οποία περιέχεται. Η επόμενη εντολή αντιγράφει όχι μόνο το αρχείο *file1*, αλλά δημιουργεί και την ίδια δομή καταλόγων στη θέση προορισμού.

```
# cp -P katalog1/katalog2/file1 katalog3
```

grep

Στην οικογένεια των εντολών *grep* ανήκουν οι *grep*, *egrep* και *fgrep*. Με τις εντολές αυτές μπορούμε να κάνουμε αναζητήσεις στο περιεχόμενο ενός ή περισσοτέρων αρχείων. Η επόμενη εντολή αναζητά όλες τις γραμμές του αρχείου *file1* που ξεκινούν με έναν αριθμό: # *grep U [0-9] file1*

Η επόμενη εντολή χρησιμοποιεί την επιλογή *-n* με την οποία μπορούμε να δούμε τους αριθμούς των γραμμών του αρχείου που περιέχουν το αναζητούμενο κείμενο. # *grep -n "florina" file1*

Με την επιλογή *-f* μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα αρχείο το οποίο θα περιέχει τις αναζητούμενες λέξεις ή εκφράσεις και μετά να δηλώσουμε στην εντολή *grep* να χρησιμοποιήσει τα περιεχόμενα αυτού του αρχείου. # *grep -f mywords file1*

tar

Η εντολή *tar* επιζει από τις πρώτες ημέρες των υπολογιστών, πριν από την εμφάνιση των δισκετών, των σκληρών δίσκων και των cd-roms, όταν υπήρχαν μόνο μαγνητικές ταινίες για την αποθήκευση των δεδομένων. Με την εντολή *tar* μπορούμε να δημιουργήσουμε γρήγορα και εύκολα ένα αρχείο αρχειοθέτησης από τα περιεχόμενα ενός οποιουδήποτε καταλόγου. Η επόμενη εντολή χρησιμοποιεί την επιλογή *-c* και δημιουργεί ένα αρχείο αρχειοθέτησης με το όνομα *mydir.tar* για όλα τα περιεχόμενα του καταλόγου *mydir*. # *tar -c mydir > mydir.tar*

Με την επιλογή *-v* μπορούμε να δούμε ποιοι κατάλογοι και ποια αρχεία προστίθενται στο αρχείο αρχειοθέτησης, ενώ με την επιλογή *-w* η εντολή *tar* μάς ρωτά για κάθε αρχείο και κατάλογο αν θέλουμε να προστεθεί ή όχι στο αρχείο αρχειοθέτησης. Με την επιλογή *-t* μπορούμε να δούμε τα περιεχόμενα του αρχείου αρχειοθέτησης. Για να κάνουμε την αντίστροφη εργασία, δηλ. να επαναφέρουμε τα περιεχόμενα ενός αρχείου αρχειοθέτησης, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τις επιλογές *-x* και *-f*, αλλά και την επιλογή *-v* για να δούμε ποια αρχεία επαναφέρονται.

```
# tar -xvf mydir.tar
```

Με την επιλογή *-w* μπορούμε να επαναφέρουμε επιλεκτικά όσα αρχεία θέλουμε από το αρχείο αρχειοθέτησης. # *tar -xwvf mydir.tar*

Πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι η εντολή *tar* αντικαθιστά τα υπάρχοντα περιεχόμενα αρχείων όταν εξάγουμε ένα αρχείο με το ίδιο όνομα από το αρχείο αρχειοθέτησης.

gzip

Με την εντολή *gzip* μπορούμε να συμπιέζουμε και να εξοικονομούμε πολύ χώρο στον δίσκο για τα μεγάλα και όχι τόσο συχνά χρησιμοποιούμενα αρχεία. Συχνά θα συναντάμε αρχεία με τις επεκτάσεις *.tgz* ή *.tar.gz*, που υποδηλώνουν αρχεία αρχειοθέτησης που δημιουργήθηκαν με την εντολή

tar και συμπίεστηκαν με την εντολή gzip. Για να συμπίεσουμε ένα αρχείο, δίνουμε την εξής εντολή :
`# gzip mydir.tar`

Εξ ορισμού, η εντολή gzip συμπιέζει το αρχείο, προσθέτει σ' αυτό την επέκταση .gz και διαγράφει το πρωτότυπο αρχείο. Για να αποσυμπιέσουμε ένα αρχείο, χρησιμοποιούμε την εντολή gunzip ή την εντολή gzip με την επιλογή -d, αλλά θα πρέπει το αρχείο που θέλουμε να αποσυμπιέσουμε να έχει την επέκταση .gz. Με την επιλογή -S μπορούμε να καθορίσουμε δική μας επέκταση και με την επιλογή -l μπορούμε να δούμε τα συμπιεσμένα ή αποσυμπιεσμένα μεγέθη των αρχείων κατά τη διάρκεια της συμπίεσης ή της αποσυμπίεσης. Με την επιλογή -t μπορούμε να ελέγχουμε την ακεραιότητα του συμπιεσμένου αρχείου.

su

Η εντολή su (superuser), που βρίσκεται στον κατάλογο /bin, μας δίνει τη δυνατότητα να κάνουμε κάποιες εργασίες στο σύστημα σαν χρήστης root, ακόμα κι αν έχουμε συνδεθεί σαν ένας κανονικός χρήστης. Μόλις δώσουμε την εντολή su, το σύστημα θα μας ζητήσει τον κωδικό πρόσβασης (password) του root και για να επιστρέψουμε στην προηγούμενη κατάσταση του απλού χρήστη, πρέπει να δώσουμε την εντολή exit.

uptime και w

Η εντολή uptime εμφανίζει πόσο χρόνο λειτουργεί το Linux, πόσοι χρήστες είναι συνδεδεμένοι καθώς και τρεις μέσους όρους φόρτου του συστήματος. Η εντολή w εμφανίζει αρχικά τις ίδιες πληροφορίες με την εντολή uptime και μετά αναφέρει τι κάνουν οι χρήστες που είναι συνδεδεμένοι την τρέχουσα στιγμή στο σύστημα.

passwd

Με την εντολή passwd μπορούμε να δημιουργήσουμε έναν κωδικό πρόσβασης για έναν νέο χρήστη ή να αλλάξουμε τον κωδικό πρόσβασης ενός παλιού χρήστη. Αυτή η εντολή δημιουργεί μια καταχώρηση στο αρχείο /etc/passwd. Για να προσθέσουμε ή να αλλάξουμε έναν κωδικό πρόσβασης, γράφουμε την εντολή passwd μαζί με το όνομα χρήστη, ως εξής :

```
# passwd mary
```

```
New UNIX password:
```

```
Retype new UNIX password:
```

Θα μας ζητηθεί ένας κωδικός πρόσβασης, τον οποίο θα πρέπει να γράψουμε δύο φορές για επιβεβαίωση και ο οποίος θα καταγραφεί κρυπτογραφημένος στο αρχείο /etc/passwd.

adduser

Η εντολή αυτή χρησιμοποιείται από τον root για τη δημιουργία ενός νέου λογαριασμού χρήστη.

clear

Με την εντολή clear καθαρίζετε την οθόνη σας.

crontab

Το βασικό χαρακτηριστικό της crontab είναι ότι εκτελεί επαναληπτικά τις εργασίες σε τακτά χρονικά διαστήματα που έχουν οριστεί από το χρήστη.

date

Όπως καταλαβαίνετε η date εμφανίζει την τρέχουσα ημερομηνία και ώρα του συστήματος και επιτρέπει την αλλαγή της.

diff

Αν θέλετε να δείτε τις διαφορές που έχουν 2 αρχεία τότε χρησιμοποιείστε την εντολή diff (differences).

env

Εμφανίζει τις μεταβλητές περιβάλλοντος.

ftp ή lftp

Χρησιμοποιείται για να κάνετε μεταφορές αρχείων από ένα σύστημα σε ένα άλλο με το FTP (File Transfer Protocol).

hostname

Εμφανίζει και ορίζει το όνομα του υπολογιστή.

kill

Διακόπτει μια εκτελούμενη εργασία. Χρήσιμη εντολή σε περίπτωση που κάποιο πρόγραμμα έχει κολλήσει.

less

Η less εμφανίζει τα περιεχόμενα

ενός αρχείου στην οθόνη με τη δυνατότητα να μπορείτε να “κυλήσετε” τις οθόνες και προς τα πίσω. Για να μεταφερθείτε στην επόμενη οθόνη πατάτε το PageDown ενώ για την προηγούμενη το PageUp & σταματάτε την εκτέλεσή της με το Q.

login

Χρησιμοποιείται κατά την είσοδό σας στο σύστημα ή για να συνδεθείτε ως άλλος χρήστης.

logout

Χρησιμοποιείται για να κλείσετε την σύνδεση σε ένα σύστημα από τον τρέχοντα χρήστη.

mail

Η πιο απλή εντολή για να στείλετε ένα μήνυμα (e-mail) σε κάποιον άλλο χρήστη.

make

Τα περισσότερα προγράμματα στο Linux διανέμονται σε μορφή πηγαίου κώδικα. Έτσι λοιπόν η make χρησιμοποιείται για τη μεταγλώττιση και εγκατάσταση ενός προγράμματος.

man

Όπως είπαμε η man εμφανίζει τις σελίδες βοήθειας για κάποια συγκεκριμένη εντολή ή πρόγραμμα.

mkdir

Με την mkdir μπορείτε να δημιουργείτε καταλόγους.

mount

Με την εντολή mount προσαρτούνται αποθηκευτικά μέσα (όπως: cd-rom, δισκέτα, partitions, κ.α.).

mv

Η εντολή mv δεν αντιγράφει αρχεία, αλλά τα μεταφέρει. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για μετονομασία αρχείων.

netstat

Εμφανίζει την κατάσταση των συνδέσεων δικτύου.

ping

Η κλασική εντολή για να δει κανείς τις αναπηδήσεις που κάνει μέχρι να βρει τον προορισμό του στο δίκτυο.

route

Μια κλασική εντολή για να δει κάποιος την διαδρομή που ακολουθεί μέσα στους υπολογιστές του δικτύου.

sort

Η sort επιστρέφει τα περιεχόμενα ενός αρχείου ταξινομημένα. Η παράμετρος -r αντιστρέφει τη σειρά, εκτός αν θέλουμε να ταξινομηθούν ως προς αριθμητικά περιεχόμενα, οπότε επιλέγουμε το -n.

unmount

Αποπροσαρτά συστήματα αρχείων, δίσκους, διαμερίσματα κ.λ.π.

unzip

Αποσυμπιέζει συμπιεσμένα αρχεία.

wc

Με την wc μπορούμε να δούμε πόσες γραμμές, λέξεις και χαρακτήρες έχει ένα κείμενο.

who

Εμφανίζει τα ονόματα των χρηστών, την ημερομηνία που συνδέθηκαν καθώς και το σύστημα από το οποίο συνδέθηκαν.

zip

Συμπιέζει αρχεία.

ifconfig

Με την ifconfig μπορούμε να δούμε τα δικτυακά μας interface αλλά και να τα τροποποιήσουμε. Αυτό για τους περισσότερους χρήστες δεν είναι απαραίτητο, καθώς τα εργαλεία της διανομής μας επιτρέπουν να κάνουμε όποιες αλλαγές θέλουμε με γραφικό τρόπο. Στην παρακάτω περίπτωση

βλέπουμε την διεύθυνση IP που έχει το κάθε interface (eth0 είναι για την πρώτη κάρτα δικτύου, ath0 για την πρώτη κάρτα ασύρματου δικτύου και lo είναι το loopback interface)

```
meskalito:/ # ifconfig ath0
Link encap:EthernetHWaddr 00:30:4F:29:0A:70
inet addr:1.1.1.1 Bcast:1.1.1.255 Mask:255.255.255.0
...
eth0 Link encap:EthernetHWaddr 00:08:02:F2:0D:98
inet addr:192.168.1.50 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
inet6 addr: fe80::208:2ff:fe2:d98/64 Scope:Link
... lo Link encap:LocalLoopback
inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
```

iwconfig

Η iwconfig μας επιτρέπει να δούμε και να τροποποιήσουμε την κάρτα ασύρματου δικτύου μας.

```
meskalito:/ # iwconfig
lo no wireless extensions. eth0 no wireless extensions. sit0 no wireless extensions. ath0 IEEE 802.11
ESSID: "" Nickname:"meskalito" Mode:Managed
Frequency:2.417GHz Access
Point: FF:FF:FF:FF:FF:FF Bit Rate:1Mb/s Tx-Power:off Sensitivity=0/3
Retry:off RTS thr: off Fragment thr:off
Encryption key:off
Power Management:off
Link Quality:0/94 Signal level:-95 dBm Noise level:95 dBm
Rx invalid nwid:0 Rx invalid crypt:0 Rx invalid frag:0
Tx excessive retries:0 Invalid misc:0
Missed beacon:0
```

Ανακατεύθυνση Εισόδου και Εξόδου

Όταν δίνουμε μια εντολή από τη γραμμή εντολής, ο φλοιός διερμηνεύει την εντολή και η εντολή στέλνει την έξοδό της, δηλ. το αποτέλεσμα της εκτέλεσής της, στην οθόνη. Μπορούμε, όμως, να ανακατευθύνουμε, δηλ. να στείλουμε αλλού την έξοδο μιας εντολής, όπως σ' ένα αρχείο ή και στην είσοδο μιας άλλης εντολής. Για να κάνουμε ανακατεύθυνση εξόδου (output redirection), χρησιμοποιούμε το σύμβολο >. Η επόμενη εντολή στέλνει την έξοδό της, δηλ. τη λίστα με τα αρχεία και τους καταλόγους του τρέχοντος καταλόγου, σ' ένα αρχείο με όνομα output.txt.

```
# ls -l > output.txt
```

Μπορούμε επίσης να χρησιμοποιήσουμε το σύμβολο <, για να κάνουμε ανακατεύθυνση εισόδου (input redirection), δηλ. να δώσουμε στοιχεία για μια εντολή όχι από το πληκτρολόγιο, αλλά από μια άλλη εντολή ή από ένα αρχείο. Πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι όταν κάνουμε ανακατεύθυνση της εξόδου μιας εντολής σ' ένα αρχείο, αυτό το αρχείο είτε δημιουργείται αν δεν υπάρχει ή διαγράφεται και αντικαθίσταται με τα νέα περιεχόμενα αν υπάρχει ήδη. Με τον τελεστή >> μπορούμε να προσθέσουμε την έξοδο μιας εντολής στο τέλος ενός αρχείου, όπως φαίνεται στο επόμενο παράδειγμα. # cat >> file01

cd

Με την εντολή cd (change directory) μπορούμε να αλλάξουμε τον τρέχοντα κατάλογο ή κατάλογο εργασίας μας. Μπορούμε να πάμε απευθείας σ' έναν συγκεκριμένο κατάλογο γράφοντας το όνομα διαδρομής ή το όνομα του καταλόγου, ως εξής : # cd /usr/bin Με την εντολή cd.. πηγαίνουμε στον γονικό κατάλογο του καταλόγου που είμαστε και με την εντολή cd / στον αρχικό κατάλογο του συστήματος ή τη ρίζα (root). Με την εντολή cd χωρίς ορίσματα ή με την cd ? μπορούμε να πάμε στον οικείο ή αρχικό ή προσωπικό κατάλόγο μας, όπως π.χ. /usr/margy, σ' αυτόν δηλαδή που μας έχει εκχωρήσει το Linux για να κρατάμε τα αρχεία μας. Η εντολή cd είναι ενσωματωμένη στον φλοιό και

ως εκ τούτου δεν μπορούμε να πάρουμε πληροφορίες γι' αυτήν με την εντολή `man`.

pwd

Η εντολή `pwd` (print working directory) εμφανίζει τον ενεργό ή τρέχοντα κατάλογο ή κατάλογο εργασίας μας. `# pwd /usr/bin`

cat

Η εντολή `cat` εμφανίζει τα περιεχόμενα ενός αρχείου στην οθόνη. Μπορεί, όμως, να στείλει τα περιεχόμενα ενός ή περισσοτέρων αρχείων σ' άλλα αρχεία. Επειδή έχει πολλές και διαφορετικές χρήσεις, θα την δούμε καλύτερα με παραδείγματα. Η επόμενη εντολή εμφανίζει τα περιεχόμενα του αρχείου `file01`.

```
# cat file01
```

Η εντολή `cat` δέχεται και χαρακτήρες μπαλαντέρ. Έτσι, η επόμενη εντολή εμφανίζει τα περιεχόμενα όσων αρχείων το όνομά τους αρχίζει με τους χαρακτήρες `file`. `# cat -n file*` Η επόμενη εντολή εμφανίζει τα περιεχόμενα δύο αρχείων, το ένα μετά το άλλο. `# cat file01 file02` Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την εντολή `cat` με τον τελεστή ανακατεύθυνσης `>` για τον συνδυασμό (συνένωση) ενός ή περισσοτέρων αρχείων, όπως στο επόμενο παράδειγμα, όπου συνενώνουμε τα περιεχόμενα των αρχείων `file01` και `file02` και δημιουργούμε το αρχείο `file03`. `# cat file01 file02 > file03` Η επόμενη εντολή προσθέτει (προσαρτά) τα περιεχόμενα του αρχείου `file01` στο τέλος του αρχείου `file02`.

```
# cat file01 >> file02
```

chmod

Με την εντολή `chmod` (change mode), που βρίσκεται στον κατάλογο `/bin`, μπορούμε να αλλάξουμε τα δικαιώματα ενός αρχείου ή ενός καταλόγου, εφόσον είμαστε εμείς ο κάτοχος (owner) του αρχείου ή του καταλόγου. Η εντολή `chmod` έχει δύο βασικούς τρόπους χρήσης. Με τον πρώτο προσδιορίζουμε τα δικαιώματα που θέλουμε να δώσουμε ή να αφαιρέσουμε και για ποιους, δηλ. κάτοχο, ομάδα ή άλλους. Για παράδειγμα, για να δώσουμε στην ομάδα (g) και στους άλλους (o) τα δικαιώματα ανάγνωσης (r) και εγγραφής (w) για το αρχείο `myfile`, δίνουμε την εξής εντολή:

```
# chmod go+rw myfile
```

 ενώ για να αφαιρέσουμε από τον κάτοχο (u) το δικαίωμα εκτέλεσης (x) για το ίδιο αρχείο, δίνουμε την εξής εντολή:

```
# chmod u-x myfile
```

 Με τον δεύτερο τρόπο χρησιμοποιούμε το οκταδικό σύστημα αρίθμησης και αντιστοιχούμε σε κάθε τριάδα δικαιωμάτων από έναν οκταδικό αριθμό. Αναλύουμε μετά τον οκταδικό αριθμό στο δυαδικό σύστημα και όπου υπάρχει το ψηφίο 1 δίνουμε το αντίστοιχο δικαίωμα, ενώ όπου υπάρχει το ψηφίο 0, αφαιρούμε το αντίστοιχο δικαίωμα. Για παράδειγμα, η επόμενη εντολή δίνει τα δικαιώματα `rw-r--` στο αρχείο `myfile` και αυτό γιατί ο οκταδικός αριθμός 664 αντιστοιχεί στον δυαδικό 110110100. `# chmod 664 myfile`

chown

Η εντολή `chown` (change owner), που βρίσκεται στον κατάλογο `/bin`, χρησιμοποιείται για την αλλαγή της κυριότητας, δηλ. του κατόχου ή της ομάδας, των αρχείων ή των καταλόγων. Για να μπορέσουμε να αλλάξουμε τον κάτοχο ενός αρχείου, πρέπει να έχουμε συνδεθεί σαν χρήστης `root`. Για παράδειγμα, η επόμενη εντολή αλλάζει τον κάτοχο του αρχείου `myfile` και τον κάνει να είναι ο `john`:

```
# chown john myfile
```

 Για να αλλάξουμε την ομάδα στην οποία ανήκει ένα αρχείο, δίνουμε την εξής εντολή: `# chmod :users myfile`

more

Η εντολή εμφανίζει τα περιεχόμενα του αρχείου και μόλις γεμίσει μία οθόνη περιμένει να πατήσουμε το πλήκτρο `spacebar` για να προχωρήσουμε κατά μία οθόνη ή το πλήκτρο `enter` για να προχωρήσουμε κατά μία γραμμή ή το πλήκτρο `B` για να πάμε μία οθόνη προς τα πίσω. Π.χ.

```
# more longfile
```

head και tail

Με την εντολή `head` μπορούμε να δούμε τις πρώτες γραμμές ενός αρχείου. Η επόμενη εντολή εμφανίζει τις 5 πρώτες γραμμές όλων των αρχείων που το όνομά τους αρχίζει με τους χαρακτήρες `xm` και βρίσκονται στον κατάλογο `/usr/man/man1`. `# head -5 /usr/man/man1/xm*` Με την εντολή `tail` μπορούμε να δούμε τις τελευταίες γραμμές ενός αρχείου. Η επόμενη εντολή εμφανίζει τις 12 τελευταίες γραμμές του αρχείου `messages` που βρίσκεται στον κατάλογο `/var/log`.

```
# tail -12 /var/log/messages
```

touch

Με την εντολή touch μπορούμε να δημιουργήσουμε ένα αρχείο ή να αλλάξουμε την ημερομηνία της τελευταίας τροποποίησης ενός αρχείου. Πχ # touch newfile

Οι Μεταβλητές Περιβάλλοντος

Οι μεταβλητές περιβάλλοντος (environment variables) είναι προκαθορισμένες σε διάφορα αρχεία κειμένου, τα οποία υπάρχουν στο οικείο κατάλογο και στον κατάλογο /etc. Για τον φλοιό bash, οι προκαθορισμένες μεταβλητές περιβάλλοντος ορίζονται στο αρχείο /etc/ profile και για τον κάθε χρήστη στο αρχείο .bash_ profile που υπάρχει στον προσωπικό του κατάλογο. Με την εντολή printenv μπορούμε να δούμε μια λίστα των μεταβλητών περιβάλλοντος που χρησιμοποιούνται την τρέχουσα στιγμή: # printenv

Μια από τις σημαντικότερες είναι η μεταβλητή PATH, η οποία κατευθύνει τον φλοιό για το πού μπορεί να βρει τα εκτελέσιμα προγράμματα. Η μεταβλητή PS1 ορίζει το αλφαριθμητικό προτροπής της γραμμής εντολών.

Εκτέλεση Εντολών στο Παρασκήνιο

Για να τρέξουμε μια εντολή στο παρασκήνιο χρησιμοποιούμε τον τελεστή &. Όταν μια εντολή εκτελείται στο παρασκήνιο, ελευθερώνεται το τερματικό για να μπορούμε να εκτελέσουμε κι άλλη εντολή. Στην εντολή που εκτελείται στο παρασκήνιο εκχωρείται ένας αριθμός διεργασίας, τον οποίο μπορούμε να δούμε με την εντολή ps (process status).

```
# sort file01 &
```

```
# ps
```

Για να διακόψουμε (τερματίσουμε) μια εντολή που εκτελείται στο παρασκήνιο, πρέπει να χρησιμοποιήσουμε την εντολή kill και τον αριθμό διεργασίας της εντολής, όπως στο παρακάτω παράδειγμα. # kill 235

Η Διοχέτευση (Piping) Εντολών

Η διοχέτευση (piping) των εντολών γίνεται με τη χρήση του τελεστή | και σημαίνει πρακτικά ότι η έξοδος μιας εντολής γίνεται είσοδος σε μια άλλη εντολή κοκ. Η επόμενη εντολή διοχετεύει τη λίστα αρχείων του τρέχοντος καταλόγου στην εντολή lpr για εκτύπωση. # ls | lpr Η επόμενη εντολή διοχετεύει ένα αρχείο κειμένου (έγγραφο) στην εντολή wc για να μετρηθούν οι γραμμές, οι λέξεις και οι χαρακτήρες του κειμένου και μετά στέλνει με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο μια αναφορά στον χρήστη mary, η οποία περιέχει το πλήθος των γραμμών, των λέξεων και των χαρακτήρων του εγγράφου.

```
# cat file.txt | wc | mail mary
```

Η επόμενη εντολή ταξινομεί το αρχείο myfile με την εντολή sort, εξαφανίζει τις διπλές εμφανίσεις των γραμμών με την εντολή uniq και μορφοποιεί το αποτέλεσμα στην οθόνη με την εντολή less.

```
# sort myfile | uniq | less
```

LINKS

Χρησιμοποιήθηκαν αρκετά κομμάτια από την πολύ καλή δουλειά που έχουν κάνει διάφορα άτομα, οι σελίδες των οποίων είναι οι εξής:

<http://opensource.uom.gr/>

<http://macedonia.uom.gr/~athang/>

<http://members.hellug.gr/djart/>

<http://www.byzanmusic.com/tsakf>

Σελίδες για linux:

<http://www.tldp.org> (το site του the linux documentation project. Περιέχει τα περισσότερα manual, tutorials και πληροφορίες για linux από οποιοδήποτε άλλο κόμβο! Εδώ θα βρείτε οτιδήποτε ζητήσετε από πληροφορίες και οδηγίες.)

Ελληνική παρουσία:

<http://www.linux.gr>

<http://www.hellug.gr>

<http://howto.hellug.gr/>

<http://www.ellak.gr/>

Ειδήσεις και ενημέρωση/news for nerds!

<http://slashdot.org/> (ο πιο γνωστός κόμβος για συζητήσεις θεμάτων τεχνολογίας, κυβερνοκουλτούρας, ανοικτού λογισμικού κτλ)

<http://www.linuxjournal.com/>

<http://www.securityfocus.com>

<http://www.linuxformat.co.uk/>

<http://www.distrowatch.com>

Λογισμικό

<http://www.webmin.com> (εξαιρετικό εργαλείο για πλήρη διαχείριση, ανεξάρτητα από τη διανομή)

<http://www.solucorp.qc.ca/linuxconf>

<http://sourceforge.net/> (Ό,τι πιο καινούργιο από project ανοικτού λογισμικού για οποιοδήποτε λειτουργικό βρίσκεται στο sourceforge. Πλήθος κορυφαίων εφαρμογών και projects ξεκίνησαν από το sourceforge.)

<http://freshmeat.net>

<http://www.linuxberg.com>

<http://www.tucows.com>

<http://www.linuxgames.com>

<http://www.happypenguin.org>

Διάφορα

<http://howto.hellug.gr/howto/pub/html/Kernel-HOWTO-GR.html> (kernel compilation στα ελληνικά)

<http://www.winehq.com> (To site του wine.)

<http://www.samba.org>

<http://www.mplayerhq.hu/homepage/>

<http://www.linmodems.org/> (σελίδες για linmodems, softmodems)

<http://en.tldp.org/HOWTO/Modem-HOWTO.html>

<http://en.tldp.org/HOWTO/Winmodems-and-Linux-HOWTO.html>

<http://en.tldp.org/HOWTO/Plug-and-Play-HOWTO.html>