

Linux με τη χρήση κονσόλας

Κεφάλαιο 4

Κείμενα Χρυσούλα Παπάζογλου

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης

Υπηρεσία Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης

Θεσσαλονίκη, Μάρτης 2009

Το υλικό διατίθεται υπό την άδεια Creative Commons Αναφορά-Μη Εμπορική Χρήση-Παρόμοια διανομή 3.0 Unported <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.el>



Κατάλογος περιεχομένων

Εισαγωγή.....	4
Διαχείριση αρχείων.....	4
Ιδιότητες των αρχείων.....	4
Περισσότερα εργαλεία.....	5
Προβολή περιεχομένων αρχείων - οι εντολές cat και more.....	5
Η εντολή cat.....	5
Η εντολή more.....	6
Ασφάλεια αρχείων.....	6
Δικαιώματα πρόσβασης: η πρώτη γραμμή άμυνας του Linux.....	6
Αλλαγή δικαιωμάτων αρχείων.....	7
Η εντολή chmod.....	7
Αλλαγή ιδιοκτήτη (χρήστη / ομάδας).....	9
Οι εντολές chown και chgrp.....	9
Δημιουργία και διαγραφή αρχείων και καταλόγων.....	10
Δημιουργία καταλόγων.....	10
Δημιουργία αρχείων.....	10
Μετακίνηση/ μετονομασία αρχείων και καταλόγων.....	11
Αντιγραφή αρχείων.....	11
Διαγραφή αρχείων.....	11
Αναζήτηση αρχείων.....	12
Η εντολή Which.....	12
Οι εντολές find και locate.....	12
Αναζήτηση κειμένου σε αρχείο - η εντολή grep.....	14
Χαρακτήρες μπαλαντέρ (wildcards).....	14
Σύνδεσμοι αρχείων.....	15
Τύποι συνδέσμων.....	15
Δημιουργία συμβολικών συνδέσμων.....	15
Νέες εντολές.....	15
Ασκήσεις.....	17
Διαχείριση αρχείων.....	17
Άδειες πρόσβασης αρχείων.....	18

Εισαγωγή

Στο UNIX και το Linux όλες οι οντότητες παρουσιάζονται στο σύστημα σαν αρχεία με τις αντίστοιχες ιδιότητες. Η χρήση των προκαθορισμένων διαδρομών επιτρέπει στους χρήστες και το διαχειριστή να εντοπίσουν, να διαβάσουν και να χειριστούν τα αρχεία.

Στο κεφάλαιο αυτό θα μάθετε:

- Τις ιδιότητες των αρχείων
- Να προβάλετε τα περιεχόμενα των αρχείων
- Τα δικαιώματα πρόσβασης και την αλλαγή τους
- Τη δημιουργία, διαγραφή, μετακίνηση και μετονομασία αρχείων και καταλόγων
- Πώς μπορούμε να αναζητήσουμε αρχεία
- Τους συνδέσμους αρχείων

Διαχείριση αρχείων

Ιδιότητες των αρχείων

Τις ιδιότητες ενός αρχείου ή καταλόγου μπορούμε να τις προβάλλουμε χρησιμοποιώντας την εντολή `ls` με την επιλογή `-l`. Έστω για παράδειγμα ότι εκτελούμε την `ls` με τις επιλογές `l` (λίστα), `t` (ταξινόμηση ανάλογα με την ημερομηνία τροποποίησης) και `r` (αντιστροφή σειράς ταξινόμησης):

```
krissie:~/mp3> ls -ltr
total 20
drwxr-xr-x  4 krissie krissie 4096 Oct 30 1999 Radio/
-rw-r--r--  1 krissie krissie  453 Jan  7 2001 index.html
drwxrwxr-x 30 krissie krissie 4096 Oct 20 17:32 Singles/
drwxr-xr-x  2 krissie krissie 4096 Dec  4 23:22 gene/
drwxrwxr-x 13 krissie krissie 4096 Dec 21 11:40 Albums/
```

Σε αυτή τη λίστα περιέχονται τα περιεχόμενα του φακέλου `mp3`, ο οποίος βρίσκεται στον αρχικό κατάλογο του χρήστη `krissie` με αύξουσα ημερομηνία τροποποίησης (δηλαδή πρώτα εμφανίζεται αυτό που τροποποιήθηκε παλαιότερα).

Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενη ενότητα, ο πρώτος χαρακτήρας κάθε γραμμής δηλώνει τον τύπο του συγκεκριμένου στοιχείου. Οι επόμενοι 9 χαρακτήρες αντιστοιχούν στα δικαιώματα που έχουν οι διάφοροι χρήστες σε αυτό το στοιχείο (εξηγούνται αναλυτικά παρακάτω). Επίσης, η λίστα δίνει πληροφορίες για τον ιδιοκτήτη και την ομάδα στην οποία ανήκει το αρχείο, καθώς και για την ημερομηνία τροποποίησής του.

Υπάρχει επίσης η δυνατότητα εκτέλεσης της εντολής `ls` με την επιλογή `F`, η οποία προσαρτά έναν χαρακτήρα στο τέλος κάθε γραμμής (επίθεμα), ο οποίος δηλώνει τον τύπο του κάθε στοιχείου. Στον πίνακα που ακολουθεί συνοψίζονται τα επιθέματα αυτά όπως απαντώνται σε μια τυπική εγκατάσταση του Linux.

Πίνακας 4-1. Προεπιλεγμένο σχήμα επιθεμάτων ls

Χαρακτήρας	Τύπος Αρχείου
κανένα	κανονικό αρχείο
/	κατάλογος
*	εκτελέσιμο αρχείο
@	σύνδεσμος
=	υποδοχή
	επώνυμη διοχέτευση

Περισσότερα εργαλεία

Για να μάθουμε περισσότερα για το είδος των δεδομένων που περιέχει ένα αρχείο, μπορούμε να εκτελέσουμε την εντολή `file` με όρισμα το όνομα του αρχείου. Ακολουθούν μερικά παραδείγματα:

```
mike:~> file Documents/
Documents/: directory

mike:~> file high-tech-stats.pdf
high-tech-stats.pdf: PDF document, version 1.2

mike:~> file Nari-288.rm
Nari-288.rm: RealMedia file

mike:~> file bijlage10.sdw
bijlage10.sdw: Microsoft Office Document

mike:~> file logo.xcf
logo.xcf: GIMP XCF image data, version 0, 150 x 38, RGB Color

mike:~> file cv.txt
cv.txt: ISO-8859 text

mike:~> file image.png
image.png: PNG image data, 616 x 862, 8-bit grayscale, non-interlaced
```

Προβολή περιεχομένων αρχείων - οι εντολές `cat` και `more`

Η εντολή `cat`

Η εντολή `cat` έχει πολλές χρήσεις (π.χ. τη δημιουργία ή τη συνένωση αρχείων), αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την προβολή των περιεχομένων ενός αρχείου στην οθόνη, ως εξής:

```
cat όνομα_αρχείου
```

Η εκτέλεση της εντολής εμφανίζει στην οθόνη όλα του τα περιεχόμενα (τα οποία πιθανώς να μην χωράνε σε μία οθόνη).

Η εντολή more

Η εντολή more εμφανίζει τα περιεχόμενα του αρχείου που της δίνεται ως όρισμα σελίδα-σελίδα. Για παράδειγμα, η εντολή more index.php θα εμφανίσει την πρώτη σελίδα του αρχείου index.php. Για να μεταβείτε στην επόμενη σελίδα πατήστε Space ενώ για έξοδο πατήστε q. Μόλις φτάσει στο τέλος του αρχείου η more σας επιστρέφει στη γραμμή εντολών.

Ασφάλεια αρχείων

Δικαιώματα πρόσβασης: η πρώτη γραμμή άμυνας του Linux

Το μοντέλο ασφάλειας του Linux βασίζεται σε αυτό των συστημάτων UNIX και είναι εξίσου σταθερό και στιβαρό. Στο Linux, κάθε αρχείο ανήκει σε ένα χρήστη (user ή u) και μια ομάδα χρηστών (group ή g). Επίσης υπάρχει μια τρίτη κατηγορία χρηστών που δεν είναι ούτε ιδιοκτήτες, ούτε ανήκουν στην ίδια ομάδα χρηστών (others ή o). Για κάθε μία από τις 3 κατηγορίες χρηστών (user-group-others) μπορούν να δοθούν ή να στερηθούν δικαιώματα ανάγνωσης, εγγραφής και εκτέλεσης (read-write-execute).

Οι 9 χαρακτήρες που περιγράφουν τα δικαιώματα ενός αρχείου χωρίζονται σε 3 ομάδες των 3 χαρακτήρων με κάθε ομάδα να αντιστοιχεί σε ένα είδος χρήστη. Οι 3 πρώτοι χαρακτήρες, δηλαδή, περιγράφουν τα δικαιώματα του user, οι 3 επόμενοι της ομάδας και οι 3 τελευταίοι των υπόλοιπων χρηστών.

Σε κάθε τριάδα χαρακτήρων, ο πρώτος χαρακτήρας δηλώνει το δικαίωμα ανάγνωσης (r αν έχει δικαίωμα ή - αν δεν έχει), ο δεύτερος το δικαίωμα εγγραφής (w ή -) και ο τρίτος το δικαίωμα εκτέλεσης (x ή -). Το δικαίωμα εκτέλεσης έχει φυσικά νόημα μόνο εφόσον πρόκειται για εκτελέσιμο αρχείο. Το δικαίωμα ανάγνωσης αντιστοιχεί όχι μόνο στη δυνατότητα προβολής των περιεχομένων του αρχείου, αλλά και στη δυνατότητα αντιγραφής του σε άλλη τοποθεσία. Το δικαίωμα εγγραφής συνεπάγεται όχι μόνο δυνατότητα τροποποίησης των περιεχομένων, αλλά και δυνατότητα μετακίνησης, μετονομασίας και διαγραφής.

Για παράδειγμα:

```
marise:~> ls -l To_Do
-rw-rw-r-- 1 marise users 5 Jan 15 12:39 To_Do
```

Τα δικαιώματα του αρχείου για τον χρήστη marise είναι rw- που σημαίνει ότι έχει δικαίωμα ανάγνωσης και εγγραφής αλλά όχι δικαίωμα εκτέλεσης. Οι χρήστες που ανήκουν στην ομάδα users έχουν δικαιώματα rw-(ανάγνωση-εγγραφή αλλά όχι εκτέλεση) ενώ οι υπόλοιποι χρήστες έχουν μόνο δικαίωμα ανάγνωσης.

Ένας εναλλακτικός τρόπος αναπαράστασης των δικαιωμάτων αρχείων είναι με τη χρήση του αριθμού 1 όπου ένα δικαίωμα υπάρχει και του αριθμού 0 όταν δεν υπάρχει. Στο παραπάνω παράδειγμα τα δικαιώματα μπορούν να γραφτούν και ως 110 110 100. Αν κάθε τριάδα τη μετατρέψουμε από το δυαδικό σύστημα στο δεκαδικό, μπορούμε να πούμε ότι τα δικαιώματα του αρχείου είναι 664 (110 -> 6, 100 -> 4).

Μέσω του συστήματος προστασίας των αρχείων με δικαιώματα, το Linux ελέγχει την πρόσβαση των χρηστών στα προγράμματα και προστατεύει ευαίσθητα δεδομένα, όπως το βασικό κατάλογο και τα αρχεία διαμόρφωσης του συστήματος.

Σημείωση:

Εάν δε γνωρίζετε το όνομα χρήστη με το οποίο έχετε συνδεθεί, μπορείτε να το εμφανίσετε χρησιμοποιώντας την εντολή `id`, η οποία επίσης εμφανίζει και την κύρια ομάδα στην οποία ανήκετε και τις άλλες ομάδες στις οποίες είστε μέλος:

```
tilly:~> id
uid=504(tilly) gid=504(tilly) groups=504(tilly),100(users),2051(org)
```

Το όνομα χρήστη σας αποθηκεύεται επίσης και στη μεταβλητή περιβάλλοντος `USER`:

```
tilly:~> echo $USER
tilly
```

Αλλαγή δικαιωμάτων αρχείων

Η εντολή `chmod`

Η εντολή `chmod` χρησιμοποιείται για να προστεθούν ή να αφαιρεθούν δικαιώματα και μπορεί να έχει ως ορίσματα χαρακτήρες ή αριθμούς (ανάλογα με τους δύο τρόπους με τους οποίους συμβολίζονται τα δικαιώματα οι οποίοι περιγράφηκαν παραπάνω).

Η γενική σύνταξη της εντολής (με ορίσματα χαρακτήρες) έχει ως εξής:

```
chmod χρήστη+/-δικαίωμα όνομα αρχείου
```

Το σύμβολο `+` χρησιμοποιείται για να δώσει επιπλέον δικαιώματα ενώ το σύμβολο `-` για να τα ανακαλέσει. Το πεδίο του χρήστη μπορεί να έχει τις τιμές `u`, `g`, `o` ενώ το πεδίο του δικαιώματος `r`, `w`, `x`.

Για παράδειγμα, εάν θέλουμε να δώσουμε στο χρήστη `asim` δικαίωμα εκτέλεσης του αρχείου `hello`, θα πρέπει να πληκτρολογήσουμε την ακόλουθη εντολή:

```
asim:~> chmod u+x hello
```

Επιτρέπονται και οι συνδυασμοί χρηστών και οι συνδυασμοί δικαιωμάτων. Παρακάτω ακολουθεί ένα παράδειγμα, το οποίο προσθέτει στο χρήστη `asim` του αρχείου `hello` όλα τα δικαιώματα ενώ παράλληλα τα αφαιρεί από την ομάδα και τους υπόλοιπους χρήστες:

```
asim:~> chmod u+rwx,go-rwx hello
```

```
asim:~> ls -l hello
```

```
-rwx----- 1 asim asim 32 Jan 15 16:29 hello
```

Εάν ο χρήστης που εκτελεί την εντολή `chmod` δεν έχει δικαίωμα τροποποίησης των δικαιωμάτων, θα εμφανιστεί ένα μήνυμα λάθους.

Η εντολή `chmod` μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί με αριθμητικά ορίσματα. Σε αυτή την περίπτωση η γενική σύνταξη της είναι:

```
chmod αριθμός όνομα_αρχείου ή καταλόγου
```

Ο παρακάτω πίνακας περιέχει τους πιο συνηθισμένους συνδυασμούς:

Πίνακας 4-2. Προστασία αρχείων με `chmod`

Εντολή	Επεξήγηση
<code>chmod 400 file</code>	Μόνο ο χρήστης έχει δικαίωμα ανάγνωσης. Κανείς δεν έχει δικαίωμα εγγραφής ή τροποποίησης.
<code>chmod 500 directory</code>	Προστατεύει από τυχαία διαγραφή, μετονομασία ή μετακίνηση αρχείων από αυτόν τον κατάλογο. Επιτρέπει μόνο την ανάγνωση και την εκτέλεση από τον χρήστη.
<code>chmod 600 file</code>	Ιδιωτικό αρχείο που τροποποιείται μόνο από το χρήστη που έδωσε αυτή την εντολή. Δεν επιτρέπεται η εκτέλεση.
<code>chmod 644 file</code>	Ένα αναγνώσιμο από όλους αρχείο που τροποποιείται μόνο από τον χρήστη που έδωσε τα δικαιώματα. Δεν επιτρέπεται η εκτέλεση.
<code>chmod 660 file</code>	Οι χρήστες της ίδιας ομάδας μπορούν να το τροποποιήσουν, οι υπόλοιποι δεν έχουν καμία πρόσβαση.
<code>chmod 700 file</code>	Δεν επιτρέπει καμία πρόσβαση παρά μόνο στον χρήστη που έδωσε τα δικαιώματα ο οποίος διατηρεί πλήρη πρόσβαση.
<code>chmod 755 directory</code>	Μπορεί να αναγνωσθεί και εκτελεστεί από άλλους αλλά τροποποιείται μόνο από το χρήστη που έδωσε τα δικαιώματα.
<code>chmod 775 file</code>	Πλήρη δικαιώματα για τον χρήστη και την ομάδα, δικαίωμα ανάγνωσης και εκτέλεσης για τους υπόλοιπους.
<code>chmod 777 file</code>	Πλήρης πρόσβαση από όλους.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η εκτέλεση της εντολής `chmod` με όρισμα έναν κατάλογο και την επιλογή `-R` αλλάζει τα δικαιώματα αναδρομικά και σε όλα τα αρχεία και τους καταλόγους που περιέχονται σε αυτόν.

Αλλαγή ιδιοκτήτη (χρήστη / ομάδας)

Οι εντολές *chown* και *chgrp*

Η εντολή **chown** μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αλλαγή της ιδιοκτησίας ενός αρχείου, τόσο για το χρήστη, όσο και για την ομάδα, ενώ η **chgrp** αλλάζει μόνο την ιδιοκτησία για την ομάδα. Φυσικά το σύστημα εξετάζει κατά πόσο αυτός που εκτελεί την εντολή έχει τα αντίστοιχα δικαιώματα.

Για να αλλάξετε τον ιδιοκτήτη ενός αρχείου χρησιμοποιήστε την παρακάτω σύνταξη:

chown newuser file

π.χ.

```
chown jacky my_report
```

Εάν πληκτρολογήσετε άνω κάτω τελεία μετά το όνομα χρήστη, θα αλλάξει και η ομάδα του αρχείου στην κύρια ομάδα του χρήστη που έδωσε την εντολή. Για παράδειγμα:

```
jacky:~> id
uid=1304(jacky) gid=(1304) groups=1304(jacky),2034(rproject)

jacky:~> ls -l my_report
-rw-rw-r-- 1 jacky project 29387 Jan 15 09:34 my_report

jacky:~> chown jacky: my_report
-rw-rw---- 1 jacky jacky 29387 Jan 15 09:34 my_report
```

Με την εντολή **id** διαπιστώνουμε ότι η κύρια ομάδα του χρήστη **jacky** λέγεται επίσης **jacky** (είναι συνήθης πρακτική κάθε χρήστης να έχει και ομώνυμη ομάδα). Ενώ αρχικά το αρχείο **my_report** ανήκει στην ομάδα **project**, μετά την εκτέλεση της εντολής **chown jacky:** αλλάζει ομάδα και ανήκει πλέον στην ομώνυμη με τον χρήστη ομάδα.

Αλλαγή στην ομάδα στην οποία ανήκει ένα αρχείο μπορεί να επιτευχθεί και με την εντολή **chgrp**:

```
jacky:~> ls -l report-20020115.xls
-rw-rw---- 1 jacky jacky 45635 Jan 15 09:35 report-20020115.xls

jacky:~> chgrp project report-20020115.xls

jacky:~> ls -l report-20020115.xls
-rw-rw---- 1 jacky project 45635 Jan 15 09:35 report-20020115.xls
```

Τόσο η **chown**, όσο και η **chgrp** έχουν τη δυνατότητα αναδρομικής αλλαγής ιδιοκτήτη χρησιμοποιώντας την επιλογή **-R**. Με αυτόν τον τρόπο όλα τα αρχεία και υποκατάλογοι ενός καταλόγου θα ανήκουν στο συγκεκριμένο χρήστη ή ομάδα.

Δημιουργία και διαγραφή αρχείων και καταλόγων

Δημιουργία καταλόγων

Η δημιουργία ενός νέου καταλόγου προϋποθέτει δικαίωμα εγγραφής στον τρέχοντα κατάλογο και γίνεται με την εντολή `mkdir`:

```
richard:~> mkdir archive  
  
richard:~> ls -ld archive  
drwxrwxrwx 2 richard richard          4096 Jan 13 14:09 archive/
```

Υπάρχει δυνατότητα για δημιουργία πολλών υποκαταλόγων με μία εντολή `mkdir`, όπως στο παράδειγμα που ακολουθεί:

```
richard:~> cd archive  
  
richard:~/archive> mkdir 1999 2000 2001  
  
richard:~/archive> ls  
1999/ 2000/ 2001/
```

Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα να δημιουργηθούν με ένα βήμα υποκατάλογοι σε περισσότερα από ένα επίπεδο (δηλαδή ένας υποκατάλογος ενός υποκαταλόγου). Αυτό γίνεται με την προσθήκη της επιλογής `-p`. Στο παράδειγμα που ακολουθεί δημιουργούνται με μία εντολή `mkdir` οι κατάλογοι `reports Restaurants-Michelin` (με τον δεύτερο να περιέχεται στον πρώτο).

```
richard:~/archive> mkdir 2001/reports/Restaurants-Michelin/  
mkdir: cannot create directory `2001/reports/Restaurants-Michelin/':  
No such file or directory  
richard:~/archive> mkdir -p 2001/reports/Restaurants-Michelin/  
richard:~/archive> ls 2001/reports/  
Restaurants-Michelin/
```

Το όνομα ενός καταλόγου πρέπει να συμφωνεί με τους κανόνες ονοματολογίας των αρχείων. Ένας από τους πιο σημαντικούς περιορισμούς είναι ότι δεν μπορεί να υπάρχουν δύο αρχεία με το ίδιο όνομα στον ίδιο κατάλογο (υπόψη ότι το Linux όπως και το Unix είναι case sensitive λειτουργικά συστήματα, δηλαδή διαχωρίζουν τα πεζά και τα κεφαλαία γράμματα). Δεν υπάρχουν όρια σε σχέση με το μέγεθος του ονόματος ενός αρχείου, αλλά καλό είναι να είναι μικρότερο από 80 χαρακτήρες για να χωράει σε μια γραμμή εντολών. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιοσδήποτε χαρακτήρας, ωστόσο είναι καλό να αποφεύγονται οι χαρακτήρες που έχουν ειδική σημασία για το κέλυφος εντολών.

Δημιουργία αρχείων

Ο πιο απλός τρόπος να δημιουργήσετε ένα αρχείο είναι να χρησιμοποιήσετε έναν επεξεργαστή κειμένου (text editor). Σε κάθε κέλυφος Linux μπορεί να υπάρχουν διάφοροι τέτοιοι editors. Δύο πολύ γνωστοί editors είναι ο `vi` και ο `nano`. Για παράδειγμα, για να δημιουργήσετε ένα αρχείο και να το επεξεργαστείτε με τον `nano`, πληκτρολογείτε `nano file1.txt`. Στη συνέχεια, στο περιβάλλον του επεξεργαστή κειμένου μπορείτε να πληκτρολογήσετε κείμενο και να χρησιμοποιήσετε τις συντομεύσεις που αναγράφονται στο κάτω μέρος της οθόνης για να το αποθηκεύσετε.

Μετακίνηση/ μετονομασία αρχείων και καταλόγων

Η μετακίνηση και η μετονομασία αρχείων ή καταλόγων γίνεται με την εντολή `mv`. Στο παράδειγμα που ακολουθείται γίνεται μετακίνηση ενός αρχείου `.doc` που περιέχεται στο φάκελο που περιέχει τον τρέχοντα φάκελο (`archive`) στο φάκελο `reports/Restaurants-Michelin/`

```
richard:~/archive> mv ../report1.doc reports/Restaurants-Michelin/
```

Για τη μετονομασία αρχείων ή καταλόγων η εντολή `mv` συντάσσεται ως εξής:

```
richard:~> ls To_Do
-rw-rw-r-- 1 richard richard 2534 Jan 15 12:39 To_Do

richard:~> mv To_Do done

richard:~> ls -l done
-rw-rw-r-- 1 richard richard 2534 Jan 15 12:39 done
```

Είναι φανερό ότι η εντολή αλλάζει μόνο το όνομα του αρχείου και ότι όλες οι ιδιότητες παραμένουν ίδιες.

Αντιγραφή αρχείων

Η αντιγραφή αρχείων και καταλόγων γίνεται με χρήση της εντολής `cp`. Για την αντιγραφή όλων των περιεχομένων (αρχεία και υποκατάλογοι) ενός καταλόγου πρέπει να προστεθεί η επιλογή `-R`.

Η γενική σύνταξη της εντολής είναι:

```
cp [-R] fromfile tofile
```

Για παράδειγμα:

```
victor:~> cp -R ../oldguy/ gnome/
```

Διαγραφή αρχείων

Για τη διαγραφή αρχείων χρησιμοποιείται η εντολή `rm` και για τη διαγραφή κενών καταλόγων η εντολή `rmdir`. Εκτελώντας την εντολή `rm` με την επιλογή της αναδρομής `-r` είναι δυνατό να διαγραφούν ολόκληρη κατάλογοι με όλα τα περιεχόμενά τους. Φυσικά, η συγκεκριμένη επιλογή απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή. Σε μια γενική εγκατάσταση Linux, οι διαγραφές που εκτελούνται μέσω της κονσόλας είναι οριστικές (δηλαδή δεν υπάρχει κάτι αντίστοιχο του Κόδου Ανακύκλωσης).

Για την προστασία του αρχάριου μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο διακόπτης `-i` για αλληλεπιδραστική εκτέλεση των εντολών `rm`, `cp` και `mv`. Σε αυτή την περίπτωση το σύστημα δεν ενεργεί άμεσα τη διαγραφή αλλά ζητάει επιβεβαίωση :

```
mary:~> rm -ri archive/  
rm: descend into directory `archive'? y  
rm: descend into directory `archive/reports'? y  
rm: remove directory `archive/reports'? y  
rm: descend into directory `archive/backup'? y  
rm: remove `archive/backup/sysbup200112.tar'? y  
rm: remove directory `archive/backup'? y  
rm: remove directory `archive'? y
```

Αναζήτηση αρχείων

Η εντολή Which

Η εντολή `which` χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό εκτελέσιμων αρχείων (κυρίως εντολών του κελύφους). Η αναζήτηση περιορίζεται μόνο στους καταλόγους που προσδιορίζονται από τη μεταβλητή περιβάλλοντος `$PATH`. Μπορείτε να δείτε ποιοι είναι αυτοί οι κατάλογοι στο σύστημά σας γράφοντας την εντολή:

```
echo $PATH
```

Για να εντοπίσετε π.χ. το αρχείο της εντολής `cp` μπορείτε να πληκτρολογήσετε:

```
which cp
```

Η συνήθης απόκριση θα είναι:

```
/bin/cp
```

Η εντολή `which` επίσης μπορεί να ελέγξει εάν μια εντολή είναι ψευδώνυμο (alias) κάποιας άλλης. Αυτό γίνεται με την προσθήκη της επιλογής `-a` όπως στο παράδειγμα που ακολουθεί:

```
gerrit:~> which -a ls  
ls is aliased to `ls -F --color=auto'  
ls is /bin/ls
```

Οι εντολές `find` και `locate`

Πρόκειται για δύο εντολές με γενικότερη χρησιμότητα σε σχέση με τη `which`, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον εντοπισμό οποιουδήποτε αρχείου. Η εντολή `find` επιτρέπει την αναζήτηση αρχείων με κριτήριο όχι μόνο το όνομα, αλλά και το μέγεθος, την ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης και άλλων ιδιοτήτων. Ο πιο συνηθισμένος τρόπος για την αναζήτηση αρχείου είναι:

```
find <path> -name <searchstring>
```

Η παραπάνω σύνταξη μπορεί να διατυπωθεί ως "Ψάξε σε όλα τα αρχεία και τους υποκαταλόγους που περιέχονται σε μια δεδομένη διαδρομή και εμφάνισε τα ονόματα των αρχείων που περιέχουν τους χαρακτήρες προς εύρεση στο όνομά τους (όχι στο περιεχόμενό τους)".

Για παράδειγμα, η εντολή:

```
find /var/www/html -name index2.php
```

θα εντοπίσει και θα εμφανίσει τις διαδρομές σε όλα τα αρχεία με όνομα index2.php που βρίσκονται μέσα στον κατάλογο /var/www/html και τους υποκαταλόγους του.

Μια άλλη εφαρμογή της **find** είναι η αναζήτηση αρχείων συγκεκριμένου μεγέθους, όπως στο παρακάτω παράδειγμα όπου ο χρήστης *peter* θέλει να βρει όλα τα αρχεία, που είναι μεγαλύτερα των 5 MB, στον τρέχοντα κατάλογο ή στους υποκαταλόγους του:

```
peter:~> find . -size +5000k  
chaos.mp3
```

Η εντολή **find** μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση εντολών στα αρχεία που επιστρέφονται ως αποτελέσματα (π.χ. διαγραφή). Για παράδειγμα, εντολή:

```
find -name index2.php -exec rm {} \;
```

θα εντοπίσει αρχεία με όνομα index2.php στον τρέχοντα κατάλογο και τους υποκαταλόγους του και στη συνέχεια θα τα διαγράψει. Είναι αυτονόητο ότι χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή όταν χρησιμοποιούνται τέτοιες εντολές.

Σε αντίθεση με την εντολή **find**, η οποία κάνει αναζήτηση στο σύστημά σας σε πραγματικό χρόνο (τη στιγμή που ζητείται), η εντολή **locate** κάνει αναζήτηση σε μια βάση δεδομένων δεικτών αρχείων. Αυτό έχει το πλεονέκτημα ότι οι αναζητήσεις διαρκούν μικρότερο χρόνο και δαπανώνται λιγότεροι πόροι του συστήματος, αλλά και το μειονέκτημα ότι εάν η βάση δεδομένων των δεικτών αρχείων δεν είναι ενημερωμένη, μπορεί να επιστραφούν λιγότερα ή και καθόλου αποτελέσματα.

Οι περισσότερες διανομές Linux χρησιμοποιούν την **slocate**, η οποία ενσωματώνει χαρακτηριστικά ασφαλείας που αποτρέπει τους χρήστες να δουν πληροφορίες που δεν έχουν δικαίωμα.

Η γενική σύνταξή της **slocate** είναι:

```
slocate filename
```

Εάν η βάση δεδομένων των δεικτών αρχείων δεν είναι ενημερωμένη θα εμφανιστεί ένα προειδοποιητικό μήνυμα:

```
warning: slocate: warning: database /var/lib/slocate/slocate.db' is more than 8 days old
```

Για να ενημερώσετε τη βάση δεδομένων μπορείτε να πληκτρολογήσετε την εντολή **updatedb**. Θα πρέπει φυσικά να έχετε τα κατάλληλα δικαιώματα για να εκτελέσετε την εντολή.

Αναζήτηση κειμένου σε αρχείο - η εντολή grep

Η grep είναι μια απλή, αλλά ιδιαίτερα ισχυρή εντολή η οποία σας επιτρέπει μεταξύ άλλων να εντοπίζετε τις θέσεις στις οποίες περιέχεται ένα κείμενο μέσα σε ένα αρχείο:

Η γενική της σύνταξη είναι:

```
grep επιλογές κείμενο κατάλογος
```

Για παράδειγμα, εντολή:

```
grep -iR "chris" *
```

θα εμφανίσει αρχεία των οποίων είτε το όνομα είτε το περιεχόμενο περιέχουν τη λέξη chris στον τρέχοντα κατάλογο. Η συγκεκριμένη αναζήτηση δεν περιορίζεται σε κάποιον τύπο αρχείου, αλλά αφορά όλα τα αρχεία του τρέχοντος καταλόγου. Η επιλογή -i ορίζει ότι η grep δε θα κάνει διάκριση μεταξύ πεζών και κεφαλαίων ενώ η επιλογή -R (ή -r), ότι η αναζήτηση θα γίνει αναδρομικά και σε όλους τους υποκαταλόγους.

Χαρακτήρες μπαλαντέρ (wildcards)

Ένα από τα πιο δυνατά χαρακτηριστικά της κονσόλας του Linux είναι η χρήση χαρακτήρων μπαλαντέρ για την εκτέλεση εντολών με ορίσματα των οποίων τα ονόματα ταιριάζουν με ένα κοινό μοτίβο. Για παράδειγμα, στην ακόλουθη εντολή χρησιμοποιούνται οι ειδικοί χαρακτήρες []:

```
richard:~/archive> mv ../report[1-4].doc reports/Restaurants-Michelin/
```

Η εκτέλεση της εντολής έχει ως αποτέλεσμα τη μετακίνηση των αρχείων report1.doc, report2.doc, report3.doc και report4.doc στο φάκελο προορισμού (εφόσον φυσικά τα αρχεία αυτά υπάρχουν στον αρχικό φάκελο).

Στον πίνακα που ακολουθεί συνοψίζονται οι βασικοί χαρακτήρες μπαλαντέρ του Linux:

Πίνακας 4-3. Βασικοί χαρακτήρες μπαλαντέρ

*	Οποιοιδήποτε και οσοιδήποτε χαρακτήρες
?	Ένας οποιοσδήποτε χαρακτήρες
[]	Χρησιμοποιείται για την αναπαράσταση εύρους χαρακτήρων (π.χ. [a-e] -> a, b, c, d, e ή [abd] -> a, b, d)

Εάν κάποιο όνομα αρχείου περιέχει έναν χαρακτήρα που έχει ειδική σημασία για κέλυφος (π.χ. έναν χαρακτήρα μπαλαντέρ) τότε θα πρέπει πριν από αυτόν τον χαρακτήρα να μπει μια ανάποδη κάθετος (\) ώστε να μην ερμηνευτεί αλλά να αναζητηθεί ως έχει.

Για παράδειγμα εάν θέλουμε να εμφανίσουμε τα περιεχόμενα ενός αρχείου που περιέχει κενό στο όνομά του θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί η σύνταξη:

Σύνδεσμοι αρχείων

Τύποι συνδέσμων

Αν δεχτούμε ότι ένα αρχείο ή ένας κατάλογος δεν είναι παρά ένα σύνολο από δεδομένα, μπορούμε να ισχυριστούμε ότι ένας σύνδεσμος (link) δεν είναι παρά η αντιστοίχιση δύο ή περισσότερων ονομάτων στο ίδιο σύνολο δεδομένων. Υπάρχουν δύο τρόποι για να γίνει:

- **Hard link:** Συσχετίζουμε δύο ή περισσότερα ονόματα αρχείου με την ίδια δομή δεδομένων του συστήματος αρχείων. Τα Hard links μοιράζονται τα ίδια block δεδομένων στο σκληρό δίσκο ενώ συμπεριφέρονται ως ανεξάρτητα αρχεία. Υπάρχει ένα άμεσο μειονέκτημα: Τα hard links δε μπορούν να βρίσκονται σε διαφορετικά διαμερίσματα.
- **Soft link ή συμβολικοί σύνδεσμοι (symlink):** πρόκειται για μικρά αρχεία που είναι δείκτες σε άλλα αρχεία ή καταλόγους. Ένας συμβολικός σύνδεσμος περιέχει τη διαδρομή για το αρχείο (ή τον κατάλογο) στόχο και έτσι μπορούν να βρίσκονται σε διαφορετικά διαμερίσματα.

Οι δύο τύποι συνδέσμων συμπεριφέρονται παρόμοια, αλλά δεν είναι ίδιοι. Σημειώστε ότι η διαγραφή του αρχείου στόχου σε ένα συμβολικό σύνδεσμο καθιστά το σύνδεσμο άχρηστο.

Δημιουργία συμβολικών συνδέσμων

Η εντολή για τη δημιουργία συνδέσμων είναι η **ln**. Για τη δημιουργία συμβολικών συνδέσμων χρησιμοποιείται ο διακόπτης **-s** (**-> symbolic**):

ln -s targetfile linkname

Στο παρακάτω παράδειγμα ο χρήστης *freddy* δημιουργεί ένα σύνδεσμο για έναν υποκατάλογο του βασικού καταλόγου σε ένα κατάλογο σε άλλη θέση του συστήματος:

```
freddy:~/music> ln -s /opt/mp3/Queen/ Queen
freddy:~/music> ls -l
lrwxrwxrwx 1 freddy freddy 17 Jan 22 11:07 Queen -> /opt/mp3/Queen
```

Οι soft links είναι πολύ μικρά αρχεία σε αντίθεση με τους hard links που έχουν το ίδιο μέγεθος με το πρωτότυπο αρχείο.

Νέες εντολές

Πίνακας 4-4. Νέες εντολές του κεφαλαίου

Εντολή	Σημασία
bash	GNU πρόγραμμα φλοιού.

Εντολή	Σημασία
<code>cat file(s)</code>	Αποστολή του περιεχομένου του αρχείου(ων) στην προκαθορισμένη έξοδο.
<code>cd directory</code>	Μετακίνηση στον κατάλογο <code>directory</code> . Η εντολή <code>cd</code> είναι ενσωματωμένη στο <code>bash</code> .
<code>chgrp newgroup file(s)</code>	Αλλάζει την ομάδα ιδιοκτήτη του/των <code>file(s)</code> στην ομάδα <code>newgroup</code>
<code>chmod mode file(s)</code>	Αλλάζει τα δικαιώματα πρόσβασης του/των <code>file(s)</code>
<code>chown newowner[: [newgroup]] file(s)</code>	Αλλάζει τον ιδιοκτήτη του αρχείου και την ομάδα ιδιοκτήτη.
<code>cp sourcefile targetfile</code>	Αντιγράφει το <code>sourcefile</code> στο <code>targetfile</code> .
<code>df file</code>	Αναφέρει το χρησιμοποιημένο χώρο της διαμέρισης του δίσκου που περιέχει το <code>file</code> .
<code>echo string</code>	Εμφανίζει το αλφαριθμητικό <i>string</i>
<code>export</code>	Μέρος του <code>bash</code> που ανακοινώνει τις μεταβλητές και την τιμή τους στο σύστημα.
<code>file filename</code>	Αποφασίζει τον τύπο αρχείου του <code>filename</code> .
<code>find path expression</code>	Εντοπίζει αρχεία στην ιεραρχία αρχείων του συστήματος
<code>grep PATTERN file</code>	Τυπώνει τις γραμμές του <code>file</code> που περιέχουν το πρότυπο αναζήτησης.
<code>head file</code>	Στέλνει το αρχικό μέρος (κεφαλή) του <code>file</code> στην προκαθορισμένη έξοδο.
<code>id</code>	Εμφανίζει τα πραγματικά και ενεργά ονόματα χρηστών και ομάδων.
<code>info command</code>	Εμφανίζει την τεκμηρίωση σχετικά με την εντολή <code>command</code> .
<code>less file</code>	Εμφανίζει το <code>file</code> με ένα ισχυρό εργαλείο σελιδοποίησης.
<code>ln targetfile linkname</code>	Δημιουργεί ένα σύνδεσμο με το όνομα <code>linkname</code> για το <code>targetfile</code> .
<code>locate searchstring</code>	Εμφανίζει όλα α αρχεία που ταιριάζουν με το πρότυπο εύρεσης.
<code>ls file(s)</code>	Εμφανίζει το περιεχόμενο του καταλόγου.
<code>man command</code>	Εμφανίζει τις σελίδες οδηγιών του συστήματος για την εντολή <code>command</code> .
<code>mkdir newdir</code>	Δημιουργεί ένα νέο κενό κατάλογο.

mv oldfile newfile	Μετονομάζει ή μετακινεί το oldfile.
newgrp groupname	Σύνδεση με μια νέα ομάδα.
pwd	Εμφανίζει τον τρέχοντα κατάλογο.
quota	Εμφανίζει τη χρήση του δίσκου (μερίδια).
rm file	Διαγράφει αρχεία και καταλόγους.
rmdir file	Διαγράφει καταλόγους.
tail file	Εμφανίζει το τέλος (ουρά) του αρχείου.
umask [value]	Εμφανίζει ή αλλάζει την μάσκα δημιουργίας αρχείων.
wc file	Μετράει τις γραμμές, τις λέξεις και τους χαρακτήρες του αρχείου file.
which command	Εμφανίζει τη πλήρη διαδρομή για το αρχείο command.

Σημειώστε ότι είναι σημαντικό να ΔΙΑΒΑΖΕΤΕ ΤΙΣ ΣΕΛΙΔΕΣ ΟΔΗΓΙΩΝ/ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ. Πρόκειται για τις πρώτες βοήθειες και δίνουν απαντήσεις σε πολλές ερωτήσεις. Ο παραπάνω κατάλογος περιέχει τις βασικές εντολές που θα χρησιμοποιήσετε σε καθημερινή βάση, όμως αυτές μπορούν να κάνουν περισσότερα πράγματα από αυτά που αναφέρουμε. Διαβάζοντας τις οδηγίες αποκτάτε τον έλεγχο που χρειάζεστε.

Εν τέλει παραθέτουμε και τις άδειες πρόσβασης των αρχείων:

Πίνακας 4-5. Άδειες πρόσβασης αρχείων

Ποιος\Τί	r(ead)	w(rite)	(e)x(ecute)
u(ser)	4	2	1
g(roup)	4	2	1
o(ther)	4	2	1

Ασκήσεις

Συνδεθείτε με το όνομα χρήστη που έχετε.

Διαχείριση αρχείων

Συνδεθείτε με το όνομα χρήστη που έχετε.

- Δημιουργήστε ένα νέο κατάλογο στον αρχικό σας κατάλογο.
- Μπορείτε να μετακινήσετε αυτόν τον κατάλογο στο ίδιο επίπεδο με τον αρχικό σας κατάλογο;
- Αντιγράψτε όλα τα XPM αρχεία από το /usr/share/pixmaps στον νέο κατάλογο.

- Εμφανίσετε τα αρχεία με αντίστροφη αλφαβητική σειρά (συμβουλή: ανατρέξτε στην τεκμηρίωση της εντολής ls).
- Μετακινηθείτε στον αρχικό σας κατάλογο. Δημιουργήστε έναν νέο κατάλογο και αντιγράψτε σε αυτόν όλα τα αρχεία από το /etc. Σιγουρευτείτε ότι αντιγράφετε και τα περιεχόμενα των υποκαταλόγων του /etc (αναδρομική αντιγραφή).
- Μετακινηθείτε στον νέο κατάλογο και δημιουργήστε έναν κατάλογο για τα αρχεία που αρχίζουν με κεφαλαίο χαρακτήρα και έναν για τα αρχεία που αρχίζουν με πεζό χαρακτήρα. Μετακινήστε τα αρχεία χρησιμοποιώντας όσο το δυνατόν λιγότερες εντολές.
- Διαγράψτε τα υπόλοιπα αρχεία.
- Διαγράψτε τον κατάλογο και όλα τα περιεχόμενά του χρησιμοποιώντας μόνο μια εντολή.
- Που βρίσκεται το πρόγραμμα *sendmail*?
- Δημιουργήστε έναν συμβολικό σύνδεσμο στον οικείο σας κατάλογο για το /var/tmp. Ελέγξτε εάν δουλεύει.
- Δημιουργήστε στον αρχικό σας κατάλογο έναν συμβολικό σύνδεσμο προς αυτόν τον σύνδεσμο. Ελέγξτε εάν δουλεύει. Διαγράψτε τον πρώτο σύνδεσμο και εμφανίστε τα περιεχόμενα του καταλόγου. Τι συνέβη στον δεύτερο σύνδεσμο;

Άδειες πρόσβασης αρχείων

Συνδεθείτε με το όνομα χρήστη που έχετε.

- Μπορείτε να αλλάξετε τα δικαιώματα αρχείων στο /home ;
- Αλλάξτε την ιδιοκτησία του /etc σε εσάς και στη κύριά σας ομάδα.
- Αλλάξτε τα δικαιώματα του ~/ .bashrc έτσι ώστε μόνο εσείς και η κύριά σας ομάδα να μπορούν να το διαβάσουν.
- Δώστε την εντολή **locate root**. Παρατηρείτε κάτι ιδιαίτερο;
- Δημιουργήστε ένα συμβολικό σύνδεσμο στο /root. Μπορείτε να τον χρησιμοποιήσετε;