

Όνοματεπώνυμο: Ιωάννης Γιαννούκος	Όνομα PC: John John
Ομάδα: 1	Ημερομηνία: 4/3/2023

Εργαστηριακή Άσκηση 1

Εξοικείωση με το FreeBSD και το VirtualBox

Άσκηση 1

1.1) Η διεύθυνση IPv4 του εικονικού VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter είναι 192.168.56.1.

1.2) Η μάσκα του τοπικού δικτύου είναι 255.255.255.0.

1.3) Ναι, ο εξυπηρετητής DHCP είναι ενεργοποιημένος, καθώς η επιλογή “Enable Server” είναι επιλεγμένη («τικαρισμένη»).

1.4) Η διεύθυνση του εξυπηρετητή DHCP είναι 192.168.56.100.
Η περιοχή διευθύνσεων που έχει διατεθεί για δυναμική παραχώρηση έχει κάτω όριο το 192.168.56.101 και άνω το 192.168.56.254.

1.5) Η προτροπή που εμφανίζεται για τον χρήστη lab είναι η εξής: “%”.

1.6) Με την εντολή “man” εμφανίζεται το εξής μήνυμα: “What manual page do you want?”.

1.7) Με την εντολή “man man” ανοίγει σελίδα (το documentation) με όλες τις πληροφορίες για τον τρόπο λειτουργίας της εντολής man.

1.8) Με την εντολή “man hier” ανοίγει η σελίδα (το documentation) με όλες τις πληροφορίες για τον τρόπο λειτουργίας της εντολής hier.

Γενικά, η εντολή “man” παίρνει ως παράμετρο μία άλλη εντολή και εμφανίζει το manual page της.

1.9) Σύμφωνα με το αποτέλεσμα της προηγούμενης εντολής, ο κατάλογος /lib περιέχει σημαντικές βιβλιοθήκες για το σύστημα που χρειάζονται για δυαδικά αρχεία στους καταλόγους /bin και /sbin. Πιο συγκεκριμένα, αναφέρεται το εξής: “critical system libraries needed for binaries in /bin and /sbin”.

1.10) Οι θυρίδες (mailboxes) ηλεκτρονικού ταχυδρομείου των χρηστών βρίσκονται στον κατάλογο /var/mail.

1.11) Προκειμένου να περιηγηθούμε στη σελίδα μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα βελάκια, το SPACE, το HOME, το END και τα PG {UP,DOWN}.

Διάφορες άλλες επιλογές για πιο συγκεκριμένες «κινήσεις» μπορούν να βρεθούν πατώντας την εντολή “man less” και έπειτα “h”, για μια συνοπτική προβολή τους.

1.12) Για να αναζητήσουμε μια συγκεκριμένη λέξη w στην σελίδα, πρέπει να πατήσουμε τον χαρακτήρα “/” και έπειτα την λέξη w, δηλαδή τελικά θα φαίνεται “/w” στο κάτω μέρος της οθόνης.

1.13) Το βασικό πλεονέκτημα της εντολής “less” σε σχέση με την εντολή “more” είναι ότι δεν χρειάζεται να διαβάσει όλο το αρχείο προτού αρχίσει να το εμφανίζει. Αυτό βοηθά κυρίως την προβολή πολύ μεγάλων αρχείων, κάνοντας την προβολή τους γρηγορότερη. Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα για κίνηση προς τα πίσω (“backward movement”), δηλαδή η δυνατότητα να προβληθεί το πιο πάνω μέρος ενός αρχείου, αφού έχουμε ήδη φτάσει στο τέλος του, πράγμα που στην εντολή “more” αυτό δεν είναι εφικτό.

1.14) Το όνομα του εικονικού μηχανήματος είναι “PC.ntua.lab”. Αυτό φαίνεται με την εντολή “hostname”.

1.15) Το όνομα χρήστη με το οποίο έχω συνδεθεί είναι “lab”. Αυτό φαίνεται με την εντολή “whoami”.

1.16) Ο αριθμός ταυτότητας uid του χρήστη lab είναι “1001”. Αυτό φαίνεται με την εντολή “id”.

1.17) Ο χρήστης lab, ανήκει στην ομάδα χρηστών “0(wheel)”. Αυτό φαίνεται με την εντολή “id”.

1.18) Ο τρέχων (home) φάκελος εργασίας του χρήστη lab είναι ο “/usr/home/lab”. Αυτό φαίνεται με την εντολή “cd ~; pwd”.

1.19) Η προτροπή που εμφανίζεται για τον χρήστη lab είναι η εξής: “#”.

1.20) Ο αριθμός ταυτότητας uid του χρήστη root είναι “0”. Αυτό φαίνεται με την εντολή “id”.

1.21) Ο διαχειριστής (root) ανήκει στις εξής ομάδες χρηστών:

- 0(wheel)
- 5(operator)

Αυτό φαίνεται με την εντολή “id”.

1.22) Ο αριθμός ταυτότητας της ομάδας wheel είναι 0.

1.23) Ο τρέχων (home) φάκελος εργασίας του χρήστη root είναι ο “/root”. Αυτό φαίνεται με την εντολή “pwd”.

1.24) Η διεύθυνση IPv4 που αποδόθηκε στο εικονικό μου μηχάνημα από τον εξυπηρετητή DHCP είναι η 10.0.2.15.

1.25) Το εικονικό μηχάνημα διαθέτει τις em0 και lo0(loopback) δικτυακές διεπαφές.

1.26) Η διεύθυνση MAC της κάρτας δικτύου em0 είναι 08:00:27:78:02:de. Αυτό φαίνεται με την εντολή “ifconfig”.

1.27) Η ταχύτητα της κάρτας δικτύου em0 είναι 1Gbps (1000baseT). Αυτό φαίνεται με την εντολή “ifconfig”.

1.28) Η διεύθυνση IPv4 της διεπαφής που αντιστοιχεί στην κάρτα δικτύου em 0 είναι 10.0.2.15. Αυτό φαίνεται με την εντολή “ifconfig”.

1.29) Η μάσκα υποδικτύου (σε δεκαδική μορφή) είναι 256.256.256.0. Αυτό φαίνεται με την εντολή “ifconfig”.

1.30) Η τιμή της MTU είναι 1500. Αυτό φαίνεται με την εντολή “ifconfig”.

1.31) (Ακολουθούν απαντήσεις για τις 3 προηγούμενες ερωτήσεις για τον βρόχο lo0)

-Η διεύθυνση IPv4 της διεπαφής που αντιστοιχεί στην κάρτα δικτύου lo0 είναι 127.0.0.1.

-Η μάσκα υποδικτύου (σε δεκαδική μορφή) είναι 256.0.0.0.

-Η τιμή της MTU είναι 16384.

1.32) Ναι, έχει ορισθεί εξυπηρετητής DNS στο αρχείο “/etc/resolv.conf”, ο οποίος έχει διεύθυνση IPv4 147.102.224.243.

Αυτό φαίνεται με την εντολή “cat /etc/resolv.conf”.

1.33) Όταν κάνω ping από το φιλοξενούμενο μηχάνημα, το φιλοξενούν μηχάνημα απαντά.

1.34) Όταν κάνω ping από το φιλοξενούν μηχάνημα, το φιλοξενούμενο δεν απαντά.

1.35) Η εντολή ping στο εικονικό μηχάνημα στέλνει πακέτα μέχρι η διαδικασία να διακοπεί. Αντίθετα, στην αντίστοιχη εντολή ping των Windows στέλνονται μόνο 4 πακέτα.

Άσκηση 2

2.1) Το όνομα του φακέλου που βρίσκομαι είναι “/usr/home/lab”.

Αυτό φαίνεται με την εντολή “pwd”.

2.2) Δημιουργώ έναν νέο φάκελο tmp με την εντολή “mkdir tmp”.

2.3) Δημιουργώ έναν νέο φάκελο κάτω από το tmp με όνομα el18918 με την εντολή “mkdir tmp/el18918”.

2.4) Μετακινούμαι στον νέο φάκελο el18918 με την εντολή “cd tmp/el18918”.

2.5) Το αρχείο hosts υπάρχει στον φάκελο /etc/hosts.

Αυτό φαίνεται με την εντολή “find */hosts”.

2.6) Αντέγραψα το αρχείο /etc/hosts στον φάκελο el18918 που δημιούργησα με την εντολή “cp /etc/hosts ./tmp/el18918/” (βρισκόμουν στον φάκελο /usr/home/lab).

2.7) Μετονόμασα το αρχείο hosts σε hostsfile με την εντολή “mv tmp/el18918/hosts tmp/el18918/hostsfile”.

2.8) Παρακάτω φαίνονται τα δικαιώματα επί του αρχείου hostsfile, τα οποία φαίνονται εκτελώντας την εντολή “ls -l”:

1. Το αρχείο μπορεί να διαβαστεί (readable) από όλους τους χρήστες.

2. Το αρχείο μπορεί να επεξεργαστεί (writeable) μόνο από τον χρήστη lab.

3. Το αρχείο δεν μπορεί να εκτελεστεί (executable) από κανέναν χρήστη του συστήματος.

2.9) Δημιούργησα ένα άδειο αρχείο test με την εντολή `"touch test"`.

2.10) Δημιούργησα ένα άδειο κρυφό αρχείο .hidden με την εντολή `"touch .hidden"` (κάθε αρχείο με «.» στην αρχή του ονόματός του είναι κρυφό by default).

2.11) Το μέγεθος του αρχείου /etc/services είναι 71687 bytes.

Αυτό φαίνεται με την εντολή `"ls -l /etc/services"`.

2.12) Η εντολή `"df"` εμφανίζει τον διαθέσιμο χώρο στον δίσκο, εμφανίζοντας το μέγεθός του σε μονάδες kilobyte. Η επιλογή `"-h"` εμφανίζει τα μεγέθη αυτά σε πιο ευανάγνωστη μορφή (h από human-readable) εκφράζοντας τα μεγέθη με δυνάμεις του 1024, ενώ η επιλογή `"-H"` εμφανίζει τα μεγέθη αυτά εκφρασμένα με δυνάμεις του 1000.

2.13) Με την εντολή `"ls -l /etc/services"` εμφανίζεται το μέγεθος του αρχείου /etc/services εκφρασμένο σε bytes, το οποίο είναι 71687bytes. Τον διαθέσιμο χώρο στον φάκελο /tmp/el18918 μπορώ να τον μάθω εκτελώντας την εντολή `"df -h /tmp/el18918"`. Λοιπόν, ο διαθέσιμος χώρος είναι 1.2G, αρκετός δηλαδή για να χωρέσει το αρχείο /etc/services.

2.14) Αντιγράφω το αρχείο /etc/services στον φάκελό μου εκτελώντας την εντολή `"cp /etc/services /tmp/el18918"`.

2.15) Συμπιέζω το αρχείο services εκτελώντας την εντολή `"gzip -9 services"` και παρατηρώ ότι από αρχικό μέγεθος 71687 bytes το αρχείο πλέον έχει συμπιεσμένο μέγεθος 21245 bytes (η επιλογή `"-9"` χρησιμοποιήθηκε απλώς για να πραγματοποιηθεί η καλύτερη δυνατή συμπίεση).

2.16) Βλέπω τα περιεχόμενα του φακέλου μου συμπεριλαμβανομένων των κρυφών αρχείων με την εντολή `"ls -a"`.

2.17) Βρήκα όλα τα αρχεία του καταλόγου /usr που ανήκουν στον χρήστη lab εκτελώντας την εντολή `"find /usr -user lab -print"`.

2.18) Διαγράφω όλα τα αρχεία του φακέλου /tmp/el18918 με τις εντολές `"rm *; rm .hidden"` (μέσα από τον φάκελο αυτόν).

2.19) Διαγράψω όλα τα περιεχόμενα του φακέλου /tmp καθώς και τον ίδιο τον φάκελο εκτελώντας την εντολή `rm -r /tmp/el18918` (από τον φάκελο home).

Άσκηση 3

3.1) Αντιγράφοντας το αρχείο /etc/hosts στον φάκελο του χρήστη lab με την εντολή `cp /etc/hosts ~`, εκτέλεσα τις παρακάτω εντολές μέσα από τον επεξεργαστή κειμένου vi:

1. `:%s /localhost/ntua-lab/ g`
2. `:q!`

3.2) Δημιούργησα ένα αρχείο filelist με περιεχόμενο την έξοδο της εντολής `ls -l /etc` εκτελώντας την εντολή `ls -l /etc > filelist`.

3.3) Σβήνω την πρώτη γραμμή του αρχείου filelist χρησιμοποιώντας τον vi. Αφού εκτέλεσω στο shell την εντολή `vi filelist`, στη συνέχεια από την κατάσταση command mode του vi εκτελώ τις εντολές `dd` και μετά `:wq`. Για να μετρήσω το πλήθος των γραμμών και χαρακτήρων του τροποποιημένου αρχείου εκτελώ την εντολή `wc -lm filelist`, η οποία εμφανίζει τα αποτελέσματα, αντιστοίχως και το όνομα του αρχείου που έλαβε ως παράμετρο. Εμφανίζεται, λοιπόν, το εξής:

`“ 108 6401 filelist”.`

3.4) Η γραμμή που έσβησα πληροφορεί για τον αριθμό των blocks των 1kB που καταλαμβάνουν όλα τα περιεχόμενα του φακέλου (και όχι τον υπο-φάκελόν του).

3.5) Για να βρω το πλήθος γραμμών του αρχείου filelist μπορώ να χρησιμοποιήσω και την εντολή `grep -c ' ' filelist`. Όσον αφορά το πλήθος λέξεων και χαρακτήρων, δεν υπάρχει άλλος (απλός) τρόπος για να αντλήσουμε αυτές τις πληροφορίες.

3.6) Χρησιμοποιώντας την ανακατεύθυνση μπορώ να εμφανίσω το ίδιο αποτέλεσμα με την εξής «σειρά» εντολών `ls -l /etc | grep -c :`.

3.7) Μπορώ να βρω τον αριθμό των αρχείων του καταλόγου που περιέχουν το κείμενο `rc` στο όνομά τους με την εντολή `ls -l /etc | grep rc | wc -l`.

Άσκηση 4

- 4.1) Τον τύπο του επεξεργαστή όπου τρέχει το εικονικό μηχάνημα μπορώ να τον βρω εκτελώντας την εντολή `grep CPU /var/run/dmesg.boot`.
- 4.2) Αντίστοιχα, το μέγεθος της μνήμης μπορώ να το βρω εκτελώντας την εντολή `grep memory /var/run/dmesg.boot`.
- 4.3) Την έκδοση του λειτουργικού συστήματος μπορώ να την βρω εκτελώντας την εντολή `uname -v`.
- 4.4) Το πλήθος των ενεργοποιημένων υπηρεσιών μπορώ να το βρω εκτελώντας την εντολή `service -e | wc -l`.
- 4.5) Μπορώ να δω τη λίστα όλων των διεργασιών που τρέχουν στο σύστημα με την εντολή `top`.
- 4.6) Μπορώ να συμπεράνω ότι η υπηρεσία `syslogd` τρέχει εκτελώντας την εντολή `top | grep syslogd`. Αν η υπηρεσία τρέχει, το αποτέλεσμα της εντολής θα είναι μία γραμμή, αλλιώς δεν θα εμφανιστεί τίποτα.
- 4.7) Μπορώ να βρω τις υπηρεσίες που αναμένουν κίνηση IPv4 και τις αντίστοιχες θύρες TCP ή UDP που την περιμένουν εκτελώντας την εντολή `sockstat -4`.
- 4.8) Με την εντολή `vmstat` εμφανίζονται διάφορες πληροφορίες που αφορούν στατιστικά σχετικά με την μνήμη και την επεξεργαστική ισχύ. Αν μία διεργασία απασχολεί μεγάλο ποσοστό της επεξεργαστικής ισχύος του συστήματος, θα φαίνονται σχετικά μεγάλες τιμές στις στήλες `us` και `sy` για κάθε τέτοια διεργασία.
- 4.9) Μπορώ να δω τη δραστηριότητα του δίσκου `ada0` ανά δευτερόλεπτο με την εντολή `iostat -w 1 ada0`.
- 4.10) Μπορώ να δω τη δραστηριότητα της μνήμης ανά 2 δευτερόλεπτα με την εντολή `vmstat -w 2`.

Άσκηση 5

5.1) Η προσπάθειά μου να συνδεθώ ως διαχειριστής (root) αποτυγχάνει, καθώς δεν είναι δυνατό να συνδεθώ σε ένα μηχάνημα με το πρωτόκολλο ssh ως διαχειριστής κατευθείαν.

5.2) Όχι, δεν είναι δυνατή η μετονομασία του εικονικού μηχανήματος ως απλός χρήστης (lab).

Η εντολή με την οποία αλλάζει ο διαχειριστής το όνομα του εικ. μηχανήματος σε virtualmachine είναι `“hostname virtualmachine”`.

5.3) Κάνω `ping` ως χρήστης lab στην διεύθυνση IPv4 του εξυπηρετητή DHCP, 192.168.56.1, στέλνοντας 5 πακέτα με διάστημα ενδιάμεσης παύσης 2 secs με την εντολή `“ping -c 5 -i 2 192.168.56.1”`.

5.4) Όταν προσπαθήσω να επαναλάβω την παραπάνω διαδικασία με διάστημα ενδιάμεσης παύσης 0.1 secs, εμφανίζεται μήνυμα `“interval too short: Operation not permitted”`. Άρα, δεν γίνεται το διάστημα αυτό να είναι μικρότερο από μια ορισμένη τιμή.

5.5) Οι προηγούμενες εντολές μπορούν να εκτελεστούν μόνο από τον διαχειριστή (root), επομένως αρκεί να κάνουμε login ως root.

5.6) Από την κονσόλα του εικ. μηχανήματος μπορώ να δω ποιοι χρήστες είναι συνδεδεμένοι στο σύστημα με την εντολή `“who”`.

5.7) Όχι, δεν μπορώ να αποφανθώ για το αν κάποιος χρήστης έχει λάβει δικαιώματα διαχειριστή.

5.8) Από τα περιεχόμενα του αρχείου `/var/log/auth.log` μπορώ να αντλήσω την πληροφορία ότι ο διαχειριστής (root) δεν μπορεί να συνδεθεί στην διεπαφή `ttyn0`.

5.9) Όταν αλλάξω λογαριασμό από διαχειριστής σε χρήστη (lab) δεν μου ζητείται να κάνω login, καθώς έχω εισάγει τον κωδικό κατά την εισαγωγή μου στο σύστημα στην αρχή.

Άσκηση 6

- 6.1) Εκτελώ τις παρακάτω εντολές με τη σειρά:
`lcd C:\Users\dell\Downloads`
`!mkdir tmp`
`lcd tmp`
`mget *`
- 6.2) Εκτελώ τις παρακάτω εντολές με τη σειρά:
`get /etc/hosts`
`get /etc/rc.conf`
- 6.3) Φτιάχνω τον φάκελο lab/tmp με την εντολή:
`mkdir tmp` (βρισκόμενος μέσα στον φάκελο lab).
- 6.4) Εκτελώ τις παρακάτω εντολές με τη σειρά:
`cd tmp`
`put *`
- 6.5) Εκτελώ την εντολή:
`rm *`
- 6.6) Εκτελώ την εντολή:
`rm *`
- 6.7) Εκτελώ τις παρακάτω εντολές με τη σειρά:
`rmdir *`
- 6.8) Εκτελώ τις παρακάτω εντολές με τη σειρά:
`cd ../`
`rmdir tmp`
- 6.9) Εκτελώ τις παρακάτω εντολές με τη σειρά:
`lcd ..` (για να βρεθούμε στον φάκελο Downloads)
`!mkdir etc`
`lcd etc`
`get /etc/*`
- 6.10) Η μεταφορά αυτή (6.9) δεν ολοκληρώνεται, επειδή ορισμένα αρχεία δεν βρίσκονται στην κατάλληλη μορφή (εμφανίζεται μήνυμα «Cannot download non-regular file: <file>») και άλλα αρχεία καθώς είναι ήδη ‘ανοιχτά’ (εμφανίζεται μήνυμα «remote open(“<file>”): Permission denied»).

6.11) Εκτελώ τις παρακάτω εντολές με τη σειρά:

```
mkdir etc          (βρισκόμενος στον φάκελο /usr/home/lab)
cd etc
put ./*            (βρισκόμενος στον φάκελο
Downloads/etc)
```

6.12) Εκτελώ την παρακάτω εντολή:

```
rename etc tmp
```

6.13) Ναι, μπορώ να διαγράψω τα αρχεία του φακέλου tmp.

6.14) Όχι, δεν μπορώ να διαγράψω τον φάκελο tmp, επειδή δεν δίνεται αυτή η δυνατότητα από αυτό το remote παράθυρο εντολών.