



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Εργαστήριο Δικτύων Υπολογιστών

Αναφορά 1ης Εργαστηριακής Άσκησης

Ραπτόπουλος Πέτρος (ει19145)

Άσκηση 1: Γνωριμία με το περιβάλλον εργασίας

1.1) Ποια είναι η διεύθυνση IPv4 του εικονικού VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter:: **192.168.56.1**

1.2) Ποια είναι η μάσκα του τοπικού δικτύου:: **255.255.255.0**

1.3) Είναι ενεργοποιημένος ο εξυπηρετητής DHCP:: **ναι**

1.4) Εάν ναι, ποια είναι η διεύθυνση IPv4 του εξυπηρετητή DHCP: **192.168.56.100**

και ποια η περιοχή διευθύνσεων που έχει διατεθεί για δυναμική παραχώρηση; **Από 192.168.56.101 έως 192.168.56.254**

1.5) Ποια προτροπή (prompt) εμφανίζεται για τον χρήστη lab;

```
FreeBSD 10.4-RELEASE (GENERIC) #0 r324094: Fri Sep 29 03:26:46 UTC 2017
Welcome to FreeBSD!

Release Notes, Errata: https://www.FreeBSD.org/releases/
Security Advisories: https://www.FreeBSD.org/security/
FreeBSD Handbook: https://www.FreeBSD.org/handbook/
FreeBSD FAQ: https://www.FreeBSD.org/faq/
Questions List: https://lists.FreeBSD.org/mailman/listinfo/freebsd-questions/
FreeBSD Forums: https://forums.FreeBSD.org/

Documents installed with the system are in the /usr/local/share/doc/freebsd/
directory, or can be installed later with: pkg install en-freebsd-doc
For other languages, replace "en" with a language code like de or fr.

Show the version of FreeBSD installed: freebsd-version ; uname -a
Please include that output and any error messages when posting questions.
Introduction to manual pages: man man
FreeBSD directory layout: man hier

Edit /etc/motd to change this login announcement.
To see how long it takes a command to run, type the word "time" before the
command name.
-- Dru <genesis@istar.ca>
lab@PC:~ %
```

1.6) Δώστε την εντολή man. Ποιο είναι το αποτέλεσμα; **lab@PC:~ % man**

```
What manual page do you want?
lab@PC:~ %
```

1.7) Ποιο είναι το αποτέλεσμα της εντολής man man;

```
MAN(1) FreeBSD General Commands Manual MAN(1)
NAME man -- display online manual documentation pages
SYNOPSIS man [-adhol] [-t | -w] [-M manpath1] [-P pager] [-S mansect]
[-m arch[:machine]] [-p [prtrv]] [mansect] page ...
man -f keyword ...
man -k keyword ...
DESCRIPTION
The man utility finds and displays online manual documentation pages. If
mansect is provided, man restricts the search to the specific section of
the manual.

The sections of the manual are:
1. FreeBSD General Commands Manual
2. FreeBSD System Calls Manual
3. FreeBSD Library Functions Manual
4. FreeBSD Kernel Interfaces Manual
5. FreeBSD File Formats Manual
6. FreeBSD Games Manual
7. FreeBSD Miscellaneous Information Manual
--More--(byte 1056)
```

1.8) Ποιο είναι το αποτέλεσμα της εντολής man hier;

```
HIER(?) FreeBSD Miscellaneous Information Manual HIER(?)
NAME hier -- layout of file systems
DESCRIPTION
A sketch of the file system hierarchy.

/          root directory of the file system
/bin/      user utilities fundamental to both single-user and multi-user
environments

/boot/     programs and configuration files used during operating system
bootstrap

defaults/  default bootstrapping configuration files; see
loader.conf(5)
dtb/       Compiled flattened device tree (FDT) files; see
fdt(4) and dtc(1)
firmware/  Loadable modules containing binary firmware for
hardware that needs firmware downloaded to it to
function

kernel/    pure kernel executable (the operating system loaded
--More--(byte 866)
```

1.9) Τι είδους αρχεία περιέχει ο κατάλογος /lib σύμφωνα με το αποτέλεσμα της προηγούμενης εντολής;

```
/lib/      critical system libraries needed for binaries in /bin and  
/sbin
```

1.10) Σε ποιον κατάλογο βρίσκονται οι θυρίδες (mailboxes) ηλεκτρονικού ταχυδρομείου των χρηστών; /var/mail

```
mail/      user mailbox files
```

1.11) Ποια πλήκτρα μπορείτε να χρησιμοποιήσετε προκειμένου να περιηγηθείτε στη σελίδα;

- “Up arrow” ή “k” για scroll up μία γραμμή τη φορά.
- “Down arrow” ή “j” για scroll down μία γραμμή τη φορά.
- “Page Up” ή “b” για scroll up μία σελίδα τη φορά.
- “Page Down” ή “Space” για scroll down μία σελίδα τη φορά.
- “Ctrl”+“Home” για μετακίνηση στην αρχή του αρχείου.
- “Ctrl”+“End” για μετακίνηση στο τέλος του αρχείου.

1.12) Πώς μπορείτε να αναζητήσετε μια συγκεκριμένη λέξη σε αυτή;

Για να αναζητήσουμε έναν συγκεκριμένο όρο στη σελίδα πατάμε “/” και γράφουμε τον όρο που ψάχνουμε.

1.13) Ποιο είναι το βασικό πλεονέκτημα της less σε σχέση με την more;

Η εντολή “less” προσφέρει περισσότερη ευελιξία σε σύγκριση με την “more”. Όπως και η more, εμφανίζει τα περιεχόμενα του αρχείου μία “οθόνη” τη φορά και περιμένει τον χρήστη να πατήσει πλήκτρο πριν εμφανίσει την επόμενη οθόνη. Ωστόσο η “less” επιτρέπει ακόμη να κάνει κάποιος scroll up/down διαμέσου των περιεχόμενων των αρχείων, να αναζητήσει συγκεκριμένο κείμενο μέσα στο αρχείο και να περιηγηθεί με ευκολία σε μεγάλα αρχεία. Ακόμη η “less” δεν χρειάζεται να διαβάσει ολόκληρο το input αρχείο προκειμένου να ξεκινήσει και συνεπώς για μεγάλα αρχεία έχει καλύτερη επίδοση.

1.14) Ποιο είναι το όνομα του εικονικού μηχανήματος; PC.ntua.lab

1.15) Ποιο είναι το όνομα χρήστη με το οποίο έχετε συνδεθεί;

```
lab@PC:~ % id  
uid=1001(lab) gid=0(wheel) groups=0(wheel)
```

1.16) Ποιος είναι ο αριθμός ταυτότητας (uid) του χρήστη lab; 1001

1.17) Σε ποιες ομάδες χρηστών ανήκει ο χρήστης lab; wheel

1.18) Ποιος είναι ο τρέχων (home) φάκελος εργασίας του χρήστη lab; /usr/home/lab

1.19) Ποια προτροπή (prompt) εμφανίζεται για τον διαχειριστή root;

```
login: root  
Password:  
Last login: Fri Feb 16 17:14:25 on ttys0  
FreeBSD 10.4-RELEASE (GENERIC) #0 r324094: Fri Sep 29 03:26:46 UTC 2017  
  
Welcome to FreeBSD!  
  
Release Notes, Errata: https://www.FreeBSD.org/releases/  
Security Advisories: https://www.FreeBSD.org/security/  
FreeBSD Handbook: https://www.FreeBSD.org/handbook/  
FreeBSD FAQ: https://www.FreeBSD.org/faq/  
Questions List: https://lists.FreeBSD.org/mailman/listinfo/freebsd-questions/  
FreeBSD Forums: https://forums.FreeBSD.org/  
  
Documents installed with the system are in the /usr/local/share/doc/freebsd/  
directory, or can be installed later with: pkg install en-freebsd-doc  
For other languages, replace "en" with a language code like de or fr.  
  
Show the version of FreeBSD installed: freebsd-version ; uname -a  
Please include that output and any error messages when posting questions.  
Introduction to manual pages: man man  
FreeBSD directory layout: man hier  
  
Edit /etc/motd to change this login announcement.
```

1.20) Ποιος είναι ο αριθμός ταυτότητας (uid) του διαχειριστή root; 0

1.21) Σε ποιες ομάδες χρηστών ανήκει ο διαχειριστής; **wheel operator**

1.22) Ποιος είναι ο αριθμός ταυτότητας (gid) της ομάδας wheel;

```
root@PC:~ # id  
uid=0(root) gid=0(wheel) groups=0(wheel),5(operator)
```

1.23) Ποιος είναι ο τρέχων (home) φάκελος εργασίας του χρήστη root; **/root**

1.24) Ποια διεύθυνση IPv4 αποδόθηκε στο εικονικό σας μηχάνημα από τον εξυπηρετητή DHCP;

```
root@PC:~ # dhclient em0  
DHCPDISCOVER on em0 to 255.255.255.255 port 67 interval 7  
DHCPDISCOVER on em0 to 255.255.255.255 port 67 interval 12  
DHCPOFFER from 192.168.56.100  
DHCPOFFER from 192.168.56.100  
DHCPOFFER already seen.  
DHCPREQUEST on em0 to 255.255.255.255 port 67  
DHCPACK from 192.168.56.100  
bound to 192.168.56.101 -- renewal in 300 seconds.
```

1.25) Ποιες δικτυακές διεπαφές διαθέτει το εικονικό μηχάνημα;

```
root@PC:~ # ifconfig  
em0: flags=8843<UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> metric 0 mtu 1500  
        options=9b<RXCSUM,TXCSUM,ULAN_MTU,ULAN_HWTAGGING,ULAN_HWCSUM>  
        ether 08:00:27:72:31:bf  
        hwaddr 08:00:27:72:31:bf  
        inet 192.168.56.101 netmask 0xffffffff broadcast 192.168.56.255  
          nd6 options=29<PERFORMNUD,IFDISABLED,AUTO_LINKLOCAL>  
          media: Ethernet autoselect (1000baseT <full-duplex>)  
          status: active  
lo0: flags=8049<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST> metric 0 mtu 16384  
        options=600003<RXCSUM,TXCSUM,RXCSUM_IPV6,TXCSUM_IPV6>  
        inet6 ::1 prefixlen 128  
          inet6 fe80::1%lo0 prefixlen 64 scopeid 0x2  
          inet 127.0.0.1 netmask 0xff000000  
          nd6 options=21<PERFORMNUD,AUTO_LINKLOCAL>
```

1.26) Ποια είναι η διεύθυνση MAC της κάρτας δικτύου em0 του εικονικού μηχανήματος; **hwaddr 08:00:27:72:31:bf**

1.27) Ποια είναι η ταχύτητα της κάρτας δικτύου em0; **Gigabit Ethernet**

media: Ethernet autoselect (1000baseT <full-duplex>)

1.28) Ποια είναι η διεύθυνση IPv4 της διαπαφής που αντιστοιχεί στην κάρτα δικτύου em0; **inet 192.168.56.101**

1.29) Ποια είναι η μάσκα υποδικτύου σε δεκαδική μορφή; **netmask 0xffffffff00**

1.30) Ποια είναι η τιμή της MTU; **mtu 1500**

1.31) Επαναλάβατε τις 3 προηγούμενες ερωτήσεις για τον βρόχο επιστροφής lo0.

inet 127.0.0.1 netmask 0xff000000 mtu 16384

1.32) Έχουν ορισθεί εξυπηρετητές DNS στο αρχείο /etc/resolv.conf; **Όχι**

```
root@PC:~ # cat /etc/resolv.conf  
cat: /etc/resolv.conf: No such file or directory
```

1.33) Απαντά το φίλοξενούν μηχάνημα εάν κάνετε ping από το φίλοξενούμενο; **Ναι**

```
petrosrapto@petrosraptoAssistant:~$ ifconfig  
vboxnet0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500  
        inet 192.168.56.1 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.56.255  
          inet6 fe80::800:27ff:fe00:0 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>  
            ether 0a:00:27:00:00:00 txqueuelen 1000 (Ethernet)  
              RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)  
              RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0  
              TX packets 1299 bytes 200586 (200.5 KB)  
              TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

```

root@PC:~ # ping 192.168.56.1
PING 192.168.56.1 (192.168.56.1): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.56.1: icmp_seq=0 ttl=64 time=0.282 ms
64 bytes from 192.168.56.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.352 ms
64 bytes from 192.168.56.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.244 ms
64 bytes from 192.168.56.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.299 ms
64 bytes from 192.168.56.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.341 ms
^C
--- 192.168.56.1 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 0.244/0.304/0.352/0.039 ms

```

1.34) Απαντά το φιλοξενούμενο μηχάνημα εάν κάνετε ping από το φιλοξενούν; Ναι

```

petrosrapto@petrosraptoAssistant:~$ ping 192.168.56.101
PING 192.168.56.101 (192.168.56.101) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.56.101: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.419 ms
64 bytes from 192.168.56.101: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.370 ms
64 bytes from 192.168.56.101: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.370 ms
64 bytes from 192.168.56.101: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.249 ms
64 bytes from 192.168.56.101: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.338 ms
64 bytes from 192.168.56.101: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.377 ms
64 bytes from 192.168.56.101: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.280 ms
^C
--- 192.168.56.101 ping statistics ---
7 packets transmitted, 7 received, 0% packet loss, time 6124ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.249/0.343/0.419/0.055 ms

```

1.35) Πόσες φορές στέλνει πακέτα η εντολή ping σε σύγκριση με την αντίστοιχη των Windows;

Παρατηρούμε ότι η εντολή ping στέλνει πακέτα μέχρι να διακόψουμε βιαίως (Ctrl + C) τη λειτουργία της.
Η αντίστοιχη εντολή στα Windows στέλνει πακέτα 4 φορές.

Άσκηση 2: Βασικές εντολές συστήματος αρχείων

```

petrosrapto@petrosraptoAssistant:~$ ssh -l lab 192.168.56.101
(lab@192.168.56.101) Password for lab@PC.ntua.lab:
Last login: Mon Feb 27 20:54:54 2023
FreeBSD 10.4-RELEASE (GENERIC) #0 r324094: Fri Sep 29 03:26:46 UTC 2017
Welcome to FreeBSD!

```

2.1) Βρείτε το όνομα του φακέλου (home directory) όπου βρίσκεστε. **lab@PC:~ % pwd**

2.2) Δημιουργήστε ένα νέο φάκελο tmp. **lab@PC:~ % mkdir tmp**

2.3) Δημιουργήστε νέο φάκελο κάτω από το tmp, χρησιμοποιώντας για όνομα τον αριθμό μητρώου σας.

```

lab@PC:~ % mkdir ./tmp/el19145
lab@PC:~ % ls tmp/
el19145

```

2.4) Μετακινηθείτε στο νέο φάκελο με τον αριθμό μητρώου σας. **lab@PC:~ % cd tmp/el19145/**

2.5) Βρείτε σε ποιους φακέλους του συστήματος υπάρχει αρχείο με όνομα hosts.

```

lab@PC:/ % find / -name 'hosts'
/etc/bluetooth/hosts
find: /etc/ntp: Permission denied
/etc/hosts
/usr/share/examples/etc/hosts
find: /var/audit: Permission denied
find: /var/authpf: Permission denied
find: /var/cron/tabs: Permission denied
find: /var/db/entropy: Permission denied
find: /var/db/freebsd-update: Permission denied

```

```

find: /var/db/hyperv: Permission denied
find: /var/db/ipf: Permission denied
find: /var/db/ntp: Permission denied
/var/db/etcupdate/current/etc/bluetooth/hosts
find: /var/db/etcupdate/current/etc/ntp: Permission denied
/var/db/etcupdate/current/etc/hosts
find: /var/heimdal: Permission denied
find: /var/run/ppp: Permission denied
find: /var/spool/opielocks: Permission denied
find: /var/spool/clientmqueue: Permission denied

```

2.6) Αντιγράψτε το αρχείο /etc/hosts στον φάκελο που δημιουργήσατε.

2.7) Μετονομάστε το αρχείο από hosts σε hostsfile.

```

lab@PC:/ % cp /etc/hosts ~/tmp/el19145/
lab@PC:/ % ls ~/tmp/el19145/
hosts

```

```

lab@PC:/ % mv ~/tmp/el19145/hosts ~/tmp/el19145/hostsfile
lab@PC:/ % ls ~/tmp/el19145/
hostsfile

```

2.8) Καταγράψτε και επεξηγήστε τα δικαιώματα επί του αρχείου hostsfile.

```
lab@PC:/ % ls -l ~/tmp/el19145/
total 4
-rw-r--r-- 1 lab  wheel  1090 Feb 27 21:09 hostsfile
```

Δικαιώματα επί του αρχείου hostfile:

- ανάγνωσης(r), εγγραφής(w) για τον owner
- ανάγνωσης(r) για το group
- ανάγνωσης(r) για τους υπόλοιπους χρήστες

Owner είναι ο χρήστης "lab" και το group που του ανήκει το αρχείο είναι το "wheel".

2.9) Δημιουργήστε ένα νέο άδειο αρχείο με όνομα "test".

```
lab@PC:/ % cd ~/tmp/el19145/
lab@PC:~/tmp/el19145 % touch test
```

2.10) Δημιουργήστε ένα νέο κρυφό άδειο αρχείο με όνομα ".hidden".

```
lab@PC:~/tmp/el19145 % touch .hidden
lab@PC:~/tmp/el19145 % ls
hostsfile      test
lab@PC:~/tmp/el19145 % la
./             ../           .hidden          hostsfile        test
```

2.11) Βρείτε το μέγεθος του αρχείου /etc/services.: 86128 (bytes)

```
lab@PC:~/tmp/el19145 % ls -l /etc/services
-rw-r--r-- 1 root  wheel  86128 Sep 29  2017 /etc/services
```

2.12) Τεκμηριώστε τις διαφορές των εντολών df -H, df -h.

```
DF(1)                                FreeBSD General Commands Manual      DF(1)

NAME
    df -- display free disk space

SYNOPSIS
    df [-b | -g | -H | -h | -k | -m | -P] [-acilnT] [-.,] [-t type]
        [file | filesystem ...]

    -h      ``Human-readable'' output. Use unit suffixes: Byte, Kibibyte,
            Mebibyte, Gibibyte, Tebibyte and Pebibyte (based on powers of
            1024) in order to reduce the number of digits to four or fewer.

    -H      ``Human-readable'' output. Use unit suffixes: Byte, Kilobyte,
            Megabyte, Gigabyte, Terabyte and Petabyte (based on powers of
            1000) in order to reduce the number of digits to four or fewer.
```

2.13) Επιβεβαιώστε ότι υπάρχει αρκετός χώρος στον δίσκο όπου βρίσκεται ο φάκελός σας για να αντιγράψετε το αρχείο /etc/services.

```
lab@PC:~/tmp/el19145 % df -H .
Filesystem      Size   Used  Avail Capacity  Mounted on
/dev/gpt/rootfs  21G   600M   19G     3%       /
```

2.14) Αντιγράψτε το αρχείο /etc/services στον φάκελό σας.

```
lab@PC:~/tmp/el19145 % cp /etc/services .
lab@PC:~/tmp/el19145 % ls
hostsfile      services        test
```

2.15) Συμπιέστε το αρχείο και βρείτε το νέο μέγεθός του.

```
lab@PC:~/tmp/el19145 % gzip services
-rw-r--r-- 1 lab  wheel  24570 Feb 27 21:22 services.gz
```

2.16) Δείτε τα περιεχόμενα του φακέλου σας περιλαμβανομένων των κρυφών αρχείων.

```
lab@PC:~/tmp/el19145 % la
./             .hidden          services.gz
../            hostsfile        test
```

2.17) Βρείτε όλα τα αρχεία του καταλόγου /usr που ανήκουν στον χρήστη lab.

```
lab@PC:~/tmp/el19145 % find /usr -user lab
/usr/home/lab
/usr/home/lab/.cshrc
/usr/home/lab/.login
/usr/home/lab/.login_conf
/usr/home/lab/.mailrc
/usr/home/lab/.profile
/usr/home/lab/.shrc
/usr/home/lab/.mail_aliases
/usr/home/lab/.rhosts
/usr/home/lab/tmp
/usr/home/lab/tmp/el19145
/usr/home/lab/tmp/el19145/test
/usr/home/lab/tmp/el19145/hostsfile
/usr/home/lab/tmp/el19145/.hidden
/usr/home/lab/tmp/el19145/services.gz
```

2.18) Διαγράψτε τα αρχεία που περιέχει ο φάκελος με όνομα τον αριθμό μητρώου. **lab@PC:~ /tmp % rm -r el19145/**

2.19) Διαγράψτε τον φάκελο tmp που δημιουργήσατε και ό,τι αυτός περιέχει. **lab@PC:~ % rmdir tmp**

Άσκηση 3: Επεξεργασία κειμένου, ανακατεύθυνση εντολών

3.1) Καταγράψτε τις εντολές του νί που χρησιμοποιήσατε. **:%s /localhost/ntua-lab/ g** και **:q!**

3.2) Δημιουργήστε ένα νέο αρχείο με όνομα filelist με περιεχόμενο την έξοδο της εντολής “ls -l /etc”.

```
lab@PC:~ % ls -l /etc > filelist
lab@PC:~ % cat filelist
total 808
drwxr-xr-x 2 root wheel 512 Sep 29 2017 X11
lrwxr-xr-x 1 root wheel 12 Sep 29 2017 aliases -> mail/aliases
-rw-r--r-- 1 root wheel 215 Sep 29 2017 amd.map
-rw-r--r-- 1 root wheel 1240 Sep 29 2017 apmd.conf
-rw-r--r-- 1 root wheel 346 Sep 29 2017 auto.master
```

3.3) Σβήστε την πρώτη γραμμή του νέου αρχείου filelist και σώστε το αποτέλεσμα. Ποιο το πλήθος γραμμών και χαρακτήρων του νέου αρχείου; **vi filelist -> :1,1d -> :wq**, 104 γραμμές και 6132 χαρακτήρες για το νέο αρχείο

3.4) Ποιο είναι το νόημα της γραμμής που σβήσατε; Η γραμμή που σβήσαμε είναι η πρώτη γραμμή που επιστρέφει η εντολή **ls -l**. Αποτελεί τον συνολικό αριθμό blocks (1KB) που χρησιμοποιήθηκε από όλα τα αρχεία ή υποκαταλόγους στο directory **/etc**

3.5) Ποια άλλη εντολή μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για να υπολογίσετε το πλήθος γραμμών, λέξεων και χαρακτήρων του αρχείου filelist. **The wc utility displays the number of lines, words, and bytes contained in each input file, or standard input (if no file is specified) to the**

```
lab@PC:~ % wc filelist
          104      944    6132 filelist
```

3.6) Πώς μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την ανακατεύθυνση directory ώστε να μετρήσετε το πλήθος των

/etc αρχείων του καταλόγου /etc, χωρίς την ενδιάμεση δημιουργία του αρχείου filelist; **lab@PC:~ % ls -l /etc | wc -l** 105

3.7) Βρείτε πόσα αρχεία του καταλόγου περιέχουν το κείμενο “rc” στο όνομα τους.

```
lab@PC:~ % ls -l /etc | grep rc | wc -l
          15
```

Άσκηση 4: Βασικές πληροφορίες συστήματος

4.1) Βρείτε τον τύπο του επεξεργαστή όπου τρέχει το εικονικό μηχάνημα ψάχνοντας στο αρχείο **/var/run/dmesg.boot**.

```
lab@PC:~ % grep CPU /var/run/dmesg.boot
CPU: AMD Ryzen 7 3700U with Radeon Vega Mobile Gfx (2295.27-MHz 686-class CPU)
```

4.2) Επαναλάβατε για το μέγεθος της μνήμης.

```
lab@PC:~ % grep memory /var/run/dmesg.boot
real memory = 268369920 (255 MB)
avail memory = 235118592 (224 MB)
```

4.3) Βρείτε την έκδοση του λειτουργικού συστήματος.

```
lab@PC:~ % uname -v
FreeBSD 10.4-RELEASE #0 r324094: Fri Sep 29 03:26:46 UTC 2017
root@relemp1.nyi.freebsd.org:/usr/obj/usr/src/sys/GENERIC
```

4.4) Προσδιορίστε το πλήθος των ενεργοποιημένων υπηρεσιών του συστήματος.

```
lab@PC:~ % service -e | wc -l
          16
```

4.5) Πώς μπορείτε να δείτε τη λίστα όλων των διεργασιών που τρέχουν στο σύστημα;

```
last pid: 2228; load averages: 0.03, 0.02, 0.00
up 0+02:12:00 22:40:32
22 processes: 1 running, 21 sleeping
CPU: 0.0% user, 0.0% nice, 0.0% system, 0.0% interrupt, 100% idle
Mem: 5188K Active, 26M Inact, 23M Wired, 33M Buf, 172M Free
Swap: 1024M Total, 1024M Free

PID USERNAME  THR PRI NICE  SIZE   RES STATE   TIME   WCPU COMMAND
 759 lab        1  20     0 17976K 6328K select   0:02   0.00% sshd
 346 root       1  20     0  9424K 3788K select   0:01   0.00% devd
 760 lab        1  20     0 10932K 3384K pause    0:00   0.00% csh
```

4.6) Πώς μπορείτε να δείτε αν τρέχει η υπηρεσία syslogd (System Logging Daemon);

```
lab@PC:~ % top | grep syslogd
      418 root      1 20    0 10164K 1844K select    0:00   0.00% syslogd
```

4.7) Πώς μπορείτε να βρείτε τις υπηρεσίες που αναμένουν κίνηση IPv4 και τις αντίστοιχες θύρες TCP ή UDP όπου την περιμένουν;

```
lab@PC:~ % sockstat -4
USER     COMMAND   PID  FD PROTO LOCAL ADDRESS          FOREIGN ADDRESS
lab      sshd     759  3  tcp4   192.168.56.101:22  192.168.56.1:42530
root    sshd     756  3  tcp4   192.168.56.101:22  192.168.56.1:42530
root    sendmail  609  4  tcp4   127.0.0.1:25       *:*
root    sshd     606  4  tcp4   *:22                *:*
root    syslogd  418  7  udp4   *:514               *:*
```

4.8) Πώς μπορείτε να δείτε αν κάποια εργασία απασχολεί μεγάλο ποσοστό της επεξεργαστικής ισχύος του συστήματος; Η τιμή “us” δείχνει το ποσοστό του χρόνου CPU που χρησιμοποιείται από διεργασίες χρήστη. Η τιμή “sy” δείχνει το ποσοστό του χρόνου CPU που χρησιμοποιείται από διεργασίες συστήματος.

```
lab@PC:~ % vmstat
procs      memory      page           disks      faults      cpu
r b w      avm     fre   flt   re   pi   po   fr   sr ad0 cd0   in   sy   cs us sy id
0 0 0     226M   172M   22    0    0    0    23    3   0   0   406  121   132   0   0 100
```

4.9) Πώς μπορείτε να δείτε τη δραστηριότητα του δίσκου adao ανά δευτερόλεπτο.

```
lab@PC:~ % iostat -w 1 adao
          tty      adao      cpu
tin tout KB/t tps MB/s us ni sy in id
0 209 17.07 0 0.01 0 0 0 0 100
0 133 0.00 0 0.00 0 0 0 0 100
0 45 0.00 0 0.00 0 0 0 0 100
0 45 0.00 0 0.00 0 0 0 0 100
```

4.10) Πώς μπορείτε να δείτε τη δραστηριότητα της μνήμης (μέση και ελεύθερη) ανά δύο δευτερόλεπτα.

```
lab@PC:~ % vmstat -w 2
procs      memory      page           disks      faults      cpu
r b w      avm     fre   flt   re   pi   po   fr   sr ad0 cd0   in   sy   cs us sy id
1 0 0     226M   172M   22    0    0    0    22    3   0   0   406  118  131   0   0 100
0 0 0     226M   172M   0    0    0    0    0    2   2   0   407   73  120   0   0 100
0 0 0     226M   172M   0    0    0    0    0    2   0   0   404   70  110   0   0 100
```

Άσκηση 5: Πρόσβαση ως root

5.1) Γιατί η πρώτη προσπάθειά σας να συνδεθείτε ως διαχειριστής (root) απέτυχε;

```
root@PC:~ # cat /etc/ssh/sshd_config | grep PermitRootLogin
#PermitRootLogin no
```

5.2) Από το παράθυρο εντολών, ως χρήστης (lab), μπορείτε να αλλάξτε το όνομα του εικονικού μηχανήματος σε “virtualmachine”; Γιατί;

```
lab@PC:~ % hostname virtualmachine
hostname: sethostname: Operation not permitted
```

5.3) Ως χρήστης (lab) κάντε ping στη διεύθυνση IPv4 του εξυπηρετητή DHCP στην εικονική διεπαφή VirtualBox Host-only adaptor του φιλοξενούντος μηχανήματος ορίζοντας πλήθος αιτήσεων 5 και διάστημα ενδιάμεσης παύσης 2s.

```
lab@PC:~ % ping -c 5 -i 2 192.168.56.100
PING 192.168.56.100 (192.168.56.100): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.56.100: icmp_seq=0 ttl=255 time=0.453 ms
64 bytes from 192.168.56.100: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.633 ms
64 bytes from 192.168.56.100: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.371 ms
64 bytes from 192.168.56.100: icmp_seq=3 ttl=255 time=0.246 ms
64 bytes from 192.168.56.100: icmp_seq=4 ttl=255 time=0.435 ms

--- 192.168.56.100 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 0.246/0.428/0.633/0.126 ms
```

5.4) Επαναλάβετε με διάστημα ενδιάμεσης παύσης 0.1 sec. Η προσπάθεια θα αποτύχει. Γιατί;

```
lab@PC:~ % ping -c 5 -i 0.1 192.168.56.100
ping: -i interval too short: Operation not permitted
```

-i wait Wait wait seconds between sending each packet. The default is to wait for one second between each packet. The wait time may be fractional, but only the super-user may specify values less than 1 second. This option is incompatible with the **-f** option.

5.5) Πώς θα καταφέρετε να εκτελεστούν οι προηγούμενες εντολές που απέτυχαν;

```
lab@PC:~ % su - root
Password:
root@PC:~ # hostname virtualmachine
root@PC:~ # hostname
virtualmachine
root@PC:~ # ping -c 5 -i 0.1 192.168.56.100
PING 192.168.56.100 (192.168.56.100): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.56.100: icmp_seq=0 ttl=255 time=0.299 ms
64 bytes from 192.168.56.100: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.317 ms
64 bytes from 192.168.56.100: icmp_seq=2 ttl=255 time=1.169 ms
64 bytes from 192.168.56.100: icmp_seq=3 ttl=255 time=0.359 ms
64 bytes from 192.168.56.100: icmp_seq=4 ttl=255 time=0.311 ms

--- 192.168.56.100 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0.0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 0.299/0.491/1.169/0.340 ms
```

5.6) Χωρίς να κλείσετε το παράθυρο εντολών ssh ή PuTTY, από την κονσόλα του εικονικού μηχανήματος ως διαχειριστής βρείτε πόσοι και ποιοι χρήστες είναι συνδεδεμένοι στο σύστημα.

```
root@PC:~ # who
lab          ttyv0      Feb 27 20:54
root        ttyv1      Feb 27 20:56
lab          ttyv2      Feb 28 01:36
lab          ttyv3      Feb 28 01:40
lab          pts/0      Feb 28 01:48 (192.168.56.1)
```

5.7) Μπορείτε να καταλάβετε αν κάποιος κοινός χρήστης που είναι συνδεδεμένος στο σύστημα έχει λάβει δικαιώματα διαχειριστή; Η εντολή who δεν εμφανίζει σχετική πληροφορία.

5.8) Δείτε το περιεχόμενο του αρχείου /var/log/auth.log. Ποια σχετική με το προηγούμενο ερώτημα πληροφορία εντοπίζετε; Feb 28 01:48:32 PC sshd[2874]: user lab login class [preauth]

```
Feb 28 01:48:32 PC sshd[2874]: user lab login class [preauth]
Feb 28 01:48:32 PC last message repeated 2 times
Feb 28 01:48:34 PC sshd[2874]: Accepted keyboard-interactive/pam for lab from 192.168.56.1 port 34726 ssh2
Feb 28 01:54:27 PC login: login on ttv4 as lab
Feb 28 01:54:50 PC su: lab to root on /dev/ttv4
```

5.9) Στην κονσόλα του εικονικού μηχανήματος αλλάξτε λογαριασμό από διαχειριστής σε χρήστη (lab) χωρίς να κάνετε logout. Σας ζητήθηκε ο κωδικός πρόσβασης του χρήστη “lab”; Αιτιολογήστε.

Πληκτρολογώντας su - lab δεν ζητείται ο κωδικός πρόσβασης του χρήστη "lab" αφού ως διαχειριστής συστήματος έχουμε περισσότερα δικαιώματα από τον χρήστη lab. Έτσι έχουμε πρόσβαση στα αρχεία του χρήστη αυτού κ.ό.κ.

Άσκηση 6: Μεταφορά αρχείων

```
petrosrapto@petrosraptoAssistant:~$ sftp lab@192.168.56.101
(lab@192.168.56.101) Password for lab@virtualmachine:
Connected to 192.168.56.101.
sftp> 
```

6.1) Αντιγράψτε τον φάκελο (home directory) του χρήστη lab από το εικονικό μηχάνημα σε φάκελο tmp κάτω από το Downloads του υπολογιστή σας.

```
sftp> pwd  
Remote working directory: /usr/home/lab  
sftp> lpwd  
Local working directory: /home/petrosraptou  
sftp> lcd ./Downloads  
sftp> !mkdir tmp
```

```
sftp> lcd tmp/  
sftp> mget ./*  
Fetching /usr/home/lab./filelist to filelist  
filelist                                         100%  6132      3.1MB/s  
Fetching /usr/home/lab./hosts to hosts  
hosts                                           100% 1090    637.8KB/s  
sftp> !ls  
filelist  hosts  
sftp> ls  
filelist  hosts
```

6.2) Αντιγράψτε τα αρχεία /etc/hosts και /etc/rc.conf από το εικονικό μηχάνημα στον φάκελο tmp (κάτω από το Downloads του υπολογιστή σας).

6.3) Φτιάξετε στο εικονικό μηχάνημα ένα νέο φάκελο tmp κάτω από τον φάκελο του χρήστη lab.

```
sftp> pwd  
Remote working directory: /usr/home/lab  
sftp> mkdir tmp  
sftp> ls  
filelist hosts tmp
```

6.4) Αντιγράψτε τον φάκελο tmp από το Downloads στον αντίστοιχο φάκελο tmp στο εικονικό μηχάνημα.

```
sftp> cd tmp/  
sftp> mput ./*  
Uploading ./filelist to /usr/home/lab/tmp/filelist  
filelist 100% 6132 10.0MB/s 00:00  
Uploading ./hosts to /usr/home/lab/tmp/hosts  
hosts 100% 1090 1.8MB/s 00:00
```

6.5) Διαγράψτε όλα τα αρχεία του φακέλου tmp στο εικονικό μηχάνημα.

```
sftp> rm ./*  
Removing /usr/home/lab/tmp/.filelist  
Removing /usr/home/lab/tmp/.hosts
```

6.6) Διαγράψτε όλα τα αρχεία υποφακέλων που τυχόν περιέχει ο φάκελος tmp. Δεν υπάρχουν υποφάκελοι.

6.7) Διαγράψτε όποιους υποφακέλους περιέχει ο φάκελος tmp. Δεν υπάρχουν υποφάκελοι.

6.8) Διαγράψτε τον φάκελο tmp στο εικονικό μηχάνημα

```
sftp> pwd  
Remote working directory: /usr/home/lab/tmp  
sftp> cd ..  
sftp> rmdir tmp
```

6.9) Αντιγράψτε τον φάκελο /etc από το εικονικό μηχάνημα σε φάκελο etc κάτω από το Downloads του υπολογιστή.

```
sftp> lpwd  
Local working directory: /home/petrosrapto/Downloads/tmp  
sftp> lcd ..  
sftp> !mkdir etc  
sftp> lcd etc/  
sftp> lpwd  
Local working directory: /home/petrosrapto/Downloads/etc  
sftp> mget /etc/*  
Fetching /etc/X11/ to X11  
download /etc/X11/: not a regular file  
Fetching /etc/aliases to aliases  
aliases 100% 1691 2.1MB/s  
Fetching /etc/amd.map to amd.map  
amd.map 100% 215 24.4KB/s  
Fetching /etc/apmd.conf to apmd.conf  
apmd.conf 100% 1240 986.5KB/s
```

	Fetching /etc/auto_master to auto_master	100%	346	328.0KB/s
auto_master				
	Fetching /etc/autofs/ to autofs	100%	729	725.6KB/s
autofs	download /etc/autofs/: not a regular file			
	Fetching /etc/bluetooth/ to bluetooth	100%	113	119.6KB/s
bluetooth	download /etc/bluetooth/: not a regular file			
	Fetching /etc/cron.d/ to cron.d	100%	485	379.7KB/s
cron.d	download /etc/cron.d/: not a regular file			
	Fetching /etc/crontab to crontab	100%	729	725.6KB/s
crontab				
	Fetching /etc/csh.cshrc to csh.cshrc	100%	113	119.6KB/s
csh.cshrc				
	Fetching /etc/csh.login to csh.login	100%	485	379.7KB/s
csh.login				
	Fetching /etc/csh.logout to csh.logout	100%	729	725.6KB/s
csh.logout				

6.10) Γιατί η μεταφορά αυτή δεν ολοκληρώνεται;

Παρατηρούμε ότι κάποια αρχεία ολοκληρώνουν την αντιγραφή τους. Ωστόσο για κάποια άλλα εμφανίζονται μηνύματα σφάλματος όπως “not a regular file”, “Permission Denied”

6.11) Αντιγράψτε στο εικονικό μηχάνημα τον φάκελο etc κάτω από το Downloads στον φάκελο του χρήστη lab.

```
sftp> pwd  
Remote working directory: /usr/home/lab
```

```
sftp> !pwd  
/home/petrosrapto/Downloads/etc  
sftp> put -r ..etc .  
Uploading ..etc/ to /usr/home/lab/..etc  
Entering ..etc/  
protocols 100% 6454 8.3MB/s 00:00  
pf.os 100% 28KB 16.4MB/s 00:00  
hostid 100% 37 116.9KB/s 00:00  
libmap.conf 100% 109 353.2KB/s 00:00  
hosts.allow 100% 3351 7.3MB/s 00:00  
services 100% 84KB 15.9MB/s 00:00
```

```
sftp> ls  
etc filelist hosts
```

6.12) Μετονομάστε σε tmp τον φάκελο etc που μόλις μεταφέρατε στο εικονικό μηχάνημα.

6.13) Μπορείτε να διαγράψετε τα αρχεία του φακέλου tmp; Ναι

```
sftp> rename etc/ tmp  
sftp> ls  
filelist hosts tmp
```

```
sftp> rm tmp/*  
Removing /usr/home/lab/tmp/aliases  
Removing /usr/home/lab/tmp/amd.map  
Removing /usr/home/lab/tmp/apmd.conf  
Removing /usr/home/lab/tmp/auto_master  
Removing /usr/home/lab/tmp/crontab  
Removing /usr/home/lab/tmp/csh.cshrc  
Removing /usr/home/lab/tmp/csh.login
```

6.14) Μπορείτε να διαγράψετε τον φάκελο tmp; Ναι γιατί είναι πλέον άδειος.

```
sftp> rmdir tmp  
sftp> ls  
filelist hosts
```