

# HowTo: FreeBSD XDMCP και Σχολικό Εργαστήριο

Μανώλης Κιαγιάς, MSc

12/05/2014





Copyright ©2009 – 2014 Μανώλης Κιαγιάς

Το Έργο αυτό διατίθεται υπό τους όρους της Άδειας:



**Αναφορά – Μη Εμπορική Χρήση – Παρόμοια Διανομή 3.0 Ελλάδα**

Μπορείτε να δείτε το πλήρες κείμενο της άδειας στην τοποθεσία:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/gr/>

## Είναι Ελεύθερη:

**Η Διανομή** – Η αναπαραγωγή, διανομή, μετάδοση και παρουσίαση του Έργου σε κοινό

## Υπό τις ακόλουθες προϋποθέσεις:



**Αναφορά Προέλευσης** — Θα πρέπει να αναγνωρίσετε την προέλευση στο έργο σας με τον τρόπο που έχει ορίσει ο δημιουργός του ή το πρόσωπο που σας χορήγησε την άδεια (χωρίς όμως να αφήσετε να εννοηθεί ότι εγκρίνουν με οποιονδήποτε τρόπο εσάς ή τη χρήση του έργου από εσάς).



**Μη Εμπορική Χρήση** – Δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε αυτό το έργο για εμπορικούς σκοπούς.



**Παρόμοια Διανομή** — Αν αλλοιώσετε, τροποποιήσετε ή δημιουργήσετε κάποιο παράγωγο έργο το οποίο βασίζεται στο παρόν έργο, μπορείτε να διανείμετε το αποτέλεσμα μόνο με την ίδια ή παρόμοια με αυτή άδεια.

## Με την κατανόηση ότι:

**Αποποίηση** – Οποιοσδήποτε από τις παραπάνω συνθήκες μπορούν να παρακαμφθούν αν πάρετε την άδεια του δημιουργού ή κατόχου των πνευματικών δικαιωμάτων.

**Άλλα Δικαιώματα** – Σε καμιά περίπτωση τα ακόλουθα δικαιώματα σας, δεν επηρεάζονται από την Άδεια:

- Η δίκαιη χρήση και αντιμετώπιση του έργου
- Τα ηθικά δικαιώματα του συγγραφέα
- Τα ενδεχόμενα επί του έργου δικαιώματα τρίτων προσώπων, σχετικά με τη χρήση του έργου, όπως για παράδειγμα η δημοσιότητα ή ιδιωτικότητα.

**Σημείωση** – Για κάθε επαναχρησιμοποίηση ή διανομή, πρέπει να καταστήσετε σαφείς στους άλλους τους όρους της άδειας αυτού του Έργου. Ο καλύτερος τρόπος να το πράξετε αυτό, είναι να δημιουργήσετε ένα σύνδεσμο με το διαδικτυακό τόπο της παρούσας άδειας:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/gr/>

---

## Περιεχόμενα

<b>1</b>	<b>Γιατί FreeBSD;</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Διαφορές από ένα LTSP Setup</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Τι χρειάζεστε</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Ο Server</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Εγκατάσταση του Server</b>	<b>10</b>
5.1	Εγκατάσταση του Server στο VMware . . . . .	11
5.2	Εκκίνηση του XDM . . . . .	18
<b>6</b>	<b>Μεταφορά από VMware σε Κανονικό Μηχάνημα</b>	<b>18</b>
6.1	Κάντε dump το partition του VMware . . . . .	19
6.2	Εγκατάσταση του Κανονικού Server . . . . .	20
6.3	Πρώτη Εκκίνηση και Έλεγχος . . . . .	22
<b>7</b>	<b>Εγκατάσταση του Client (στο VMware)</b>	<b>23</b>
7.1	Δημιουργήστε ένα τροποποιημένο DVD . . . . .	24
7.2	Ρυθμίσεις Μετά την Εγκατάσταση του Client σε Πραγματικό Τερματικό . . . . .	25
<b>8</b>	<b>Αντιμέτωπιση Προβλημάτων</b>	<b>28</b>
<b>9</b>	<b>Ασκήσεις για τον Αναγνώστη</b>	<b>30</b>

## Εισαγωγή

Το παρόν κείμενο είναι μια σύντομη απογραφή και How-To για την εγκατάσταση XDMCP Server και Clients σε ένα σχολικό εργαστήριο. Το How-To είναι βασισμένο σε FreeBSD αλλά πρακτικά μπορεί να εφαρμοστεί και με οποιαδήποτε άλλη διανομή Linux/BSD/Solaris την οποία γνωρίζετε αρκετά καλά ώστε να μπορείτε να τη ρυθμίσετε μέσω της γραμμής εντολών. Σε αντίθεση με άλλες εγκαταστάσεις που χρησιμοποιούν κάποια βήματα τυφλά και ελπίζουν όλοι οι γραφικοί οδηγοί (wizards) να λειτουργήσουν σωστά, η διαδικασία που περιγράφουμε απαιτεί να καταλαβαίνετε τι κάνετε και γιατί. Το πλεονέκτημα φυσικά είναι ότι έχετε τον πλήρη έλεγχο της διαδικασίας και μπορείτε πάντοτε να αναγνωρίσετε και να επιλύσετε τα προβλήματα που ίσως παρουσιαστούν.

## 1 Γιατί FreeBSD;

Όπως αναφέραμε παραπάνω, μπορείτε στην πράξη να χρησιμοποιήσετε ότι σας βολεύει και γνωρίζετε καλύτερα. Είναι σίγουρο ότι θα μπορέσετε να προσαρμόσετε αυτά που παρουσιάζονται παρακάτω στη διανομή της αρεσκείας σας. Προτιμήσαμε το FreeBSD για τους παρακάτω λόγους:

- Καλή γνώση του συγκεκριμένου συστήματος.
- Μικρό footprint της βασικής εγκατάστασης. Εύκολη προσαρμογή του συστήματος με ακριβώς τις εφαρμογές που θέλουμε και τίποτα περισσότερο.
- Ακόμα και η πιο πρόσφατη έκδοση έχει ελάχιστες απαιτήσεις σε hardware.

Σίγουρα μπορείτε να κάνετε την ίδια διαδικασία και με ένα Debian, Ubuntu ή Fedora. Στην πράξη μάλιστα ένα XDMCP terminal μπορεί κάλλιστα να συνδεθεί σε ένα αντίστοιχο server οποιασδήποτε διανομής, άσχετα με το τι λειτουργικό χρησιμοποιήθηκε για την εγκατάσταση του.

## 2 Διαφορές από ένα LTSP Setup

Ένα κλασικό LTSP setup (π.χ. Ubuntu) χρησιμοποιεί τις παρακάτω τεχνολογίες:

- PXE (Pre-boot eXecution Environment). Τα μηχανήματα εκκινούν από το δίκτυο. Αυτό απαιτεί τη χρήση κάρτας δικτύου με Boot ROM ή δισκέτας εκκίνησης με ένα πρόγραμμα που εξομοιώνει το PXE (το πρόγραμμα αυτό μπορεί να εγκατασταθεί και στο σκληρό δίσκο του μηχανήματος).

- DHCP. Για να πάρουν διευθύνσεις τα clients, ο server χρησιμοποιεί δαίμονα DHCP. Ο server διαθέτει δύο κάρτες δικτύου, η μία είναι αποκλειστικά για επικοινωνία με τους clients και η άλλη για επικοινωνία με το Internet.
- TFTP. Το Trivial FTP απαιτείται για να φορτωθούν τα απαραίτητα αρχεία από το server και να ξεκινήσει η κανονική λειτουργία του client.
- XDMCP. Όταν ο client ξεκινήσει, εκτελεί ένα X server ο οποίος επικοινωνεί μέσω XDMCP με το server και απεικονίζει ένα πλήρες γραφικό περιβάλλον και τις εφαρμογές που εκτελούνται στο server.

Διαφορές στο δικό μας setup:

- Δεν απαιτούνται δύο κάρτες δικτύου. Ο server χρησιμοποιεί μια κάρτα δικτύου τόσο για το Internet όσο και για τα clients. Μπορείτε πάντως αν θέλετε να χρησιμοποιήσετε και δεύτερη.
- Ο server δεν εκτελεί υποχρεωτικά DHCP. Μπορείτε να βάλετε στατικές διευθύνσεις αν το επιθυμείτε.
- Δεν χρησιμοποιείται TFTP. Τα μηχανήματα φορτώνουν το minimum περιβάλλον (FreeBSD base + Xorg) από τον τοπικό σκληρό τους δίσκο.

Πλεονεκτήματα του συγκεκριμένου setup:

- Απλότητα. Δεν χρειάζεστε τόσους δαίμονες, ούτε δύο κάρτες δικτύου. Δεν χρειάζεται να κάνετε αλλαγές στην καλωδίωση του εργαστηρίου.
- Ταχύτητα. Επειδή τα clients εκκινούν από το σκληρό τους δίσκο, το βασικό λειτουργικό ξεκινάει αμέσως και δεν φορτώνεται το δίκτυο μέχρι τη στιγμή που γίνεται η επικοινωνία με τον XDMCP server.
- Ευρύτερη χρήση. Τα clients μπορούν να συνδεθούν σε οτιδήποτε μηχανήμα εκτελεί XDMCP. Μπορείτε να βάλετε Linux, BSD, Solaris ή οτιδήποτε άλλο server. Μπορείτε να βάλετε πολλαπλούς server και να ενεργοποιήσετε το XDMCP chooser. Μπορείτε να αλλάξετε το λειτουργικό στο server στη μέση της χρονιάς αν δε σας αρέσει, και με την προϋπόθεση ότι ο νέος server έχει το ίδιο IP δεν χρειάζεται να κάνετε τίποτα στα clients.
- Ευελιξία. Μπορείτε να χρησιμοποιείτε διαφορετικό Desktop Environment ή Window Manager σε κάθε χρήστη.

Μειονεκτήματα του συγκεκριμένου setup:

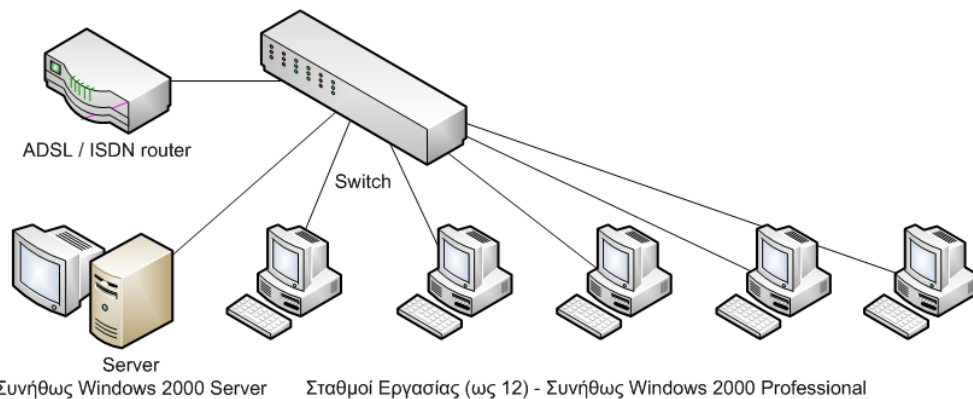
- Τα μηχανήματα χρειάζονται σκληρό δίσκο. Αυτό σε πολλά εργαστήρια δεν είναι πρόβλημα καθώς τα μηχανήματα έχουν συνήθως δίσκους που (αν και μικρής χωρητικότητας) λειτουργούν και το client δεν απαιτεί πολύ χώρο. Σημαίνει όμως ότι πρέπει να εγκαταστήσετε το καθένα χωριστά. Στο δικό μας

παράδειγμα θα κάνουμε την εγκατάσταση από έτοιμο dump και θα είναι πολύ γρήγορη.

- Το LTSP επιτρέπει την άμεση χρήση οποιουδήποτε μηχανήματος βρείτε μπροστά σας, αρκεί να διαθέτει κάρτα δικτύου PXE ή μονάδα δισκέτας για το boot.
- Αν είστε τυχεροί θα μπορέσετε να εγκαταστήσετε ένα Ubuntu LTSP χωρίς να καταλάβετε τι κάνατε και χωρίς να πειράξετε κανένα αρχείο ρυθμίσεων με το χέρι. Αυτό αποτελεί πλεονέκτημα του Ubuntu (σε όσους δουλέψει). Στο δικό μας setup απαιτούνται κάποιες γνώσεις, αλλά θα καταλήξετε σίγουρα σε ένα σύστημα που λειτουργεί.

### 3 Τι χρειάζεστε

Προφανώς ένα σχολικό εργαστήριο. Πρόκειται για ένα μάλλον απλό δίκτυο:



Ένα σχολικό εργαστήριο περιέχει:

- Ένα αριθμό σταθμών εργασίας (Workstations), μέχρι 12
- Ένα εξυπηρετητή
- Δικτυακό εξοπλισμό (Switch, router, δομημένη καλωδίωση)
- Προαιρετικά περιφερειακά (scanner, εκτυπωτή)

Στην πράξη φυσικά, δεν πρόκειται (μάλλον) να χρησιμοποιήσετε το XDMCP σε ένα καινούριο σχολικό εργαστήριο. Εκεί μπορείτε να έχετε αυτόνομες εγκαταστάσεις της διανομής που προτιμάτε σε κάθε σταθμό εργασίας (και ενδεχομένως αν θέλετε και ένα χωριστό server που να παρέχει υπηρεσίες NFS, NIS κλπ). Σκοπός του XDMCP θα είναι να “αναστήσετε” ένα παλιό εργαστήριο στο οποίο οι σταθμοί εργασίας δεν μπορούν να εκτελέσουν αποδοτικά οποιοδήποτε σύγχρονο λειτουργικό.



Τυπικά μηχανήματα που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ως clients, και τα οποία θα συναντήσετε σε σχολικά εργαστήρια:

- Επεξεργαστές Pentium II, Pentium III και Celeron με ταχύτητες από 400 ως 700 Mhz
- Μνήμη 64 – 128 Mb
- Σκληροί δίσκοι μικρής χωρητικότητας, συνήθως ως 20 Gb

Σε κάποιες περιπτώσεις τα μηχανήματα κρίνονται επαρκή ακόμα και για αυτόνομη εκτέλεση μιας ελαφριάς διανομής (π.χ. Xubuntu). Ωστόσο πολλές φορές τα μηχανήματα εκτός από παλιά είναι και ανομοιομορφα: καθώς περνάει ο καιρός και προκειμένου το εργαστήριο να συνεχίσει να δουλεύει όπως – όπως μετά από προβλήματα hardware, κάποια μηχανήματα αντικαθίστανται με άλλα πιο καινούρια (και μερικές φορές, πιο παλιά). Χρησιμοποιώντας XDMCP εξασφαλίζετε ότι το περιβάλλον όλων των χρηστών θα είναι ομοιομορφο – κάτι το οποίο είναι απαραίτητο αφού θα το χρησιμοποιήσετε στη διδασκαλία.

## 4 Ο Server

Ο server που “κληρονομήσατε” με το παλιό σας εργαστήριο, τυπικά δεν θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τίποτα άλλο εκτός από client στο νέο σας setup. Θα χρειαστεί να επενδύσετε (= να πείσετε τη Σχολική Επιτροπή και το Δήμο) να σας χρηματοδοτήσει για την αγορά ενός σχετικά στιβαρού μηχανήματος για να αναλάβει το ρόλο του XDMCP server. Το μηχάνημα αυτό θα τρέχει το XDM (ή αν προτιμάτε WDM/GDM/KDM) και θα δέχεται εισερχόμενες συνδέσεις από τα clients, εκτελώντας στην πράξη όλες τις εφαρμογές των χρηστών και στέλνοντας τα αποτελέσματα στους X servers που εκτελούνται στα τερματικά σας. Θα πρέπει να είναι αρκετά ισχυρό, αλλά ευτυχώς αυτά τα μηχανήματα δεν έχουν μεγάλο κόστος.

Παράδειγμα μηχανήματος:

- Επεξεργαστής Intel Core i3 ή μεγαλύτερος
- RAM 8GB DDR III ή μεγαλύτερη
- Σκληρός δίσκος 500 GB ή μεγαλύτερος (Δύο όμοιοι αν θέλετε mirror. Η χωρητικότητα θα είναι επαρκής έτσι και αλλιώς, προτιμήστε να πάρετε όσο το δυνατόν ταχύτερο μοντέλο).
- Η κάρτα γραφικών στο Server δεν έχει μεγάλη σημασία καθώς θα τον έχετε σε text mode (δεν συνίσταται να χρησιμοποιήσετε το Server και ως σταθμό εργασίας). Μια απλή onboard κάρτα είναι καλή επιλογή.

- Μια κάπως σοβαρή κάρτα δικτύου. Προσπαθήστε να αποφύγετε τις Realtek! Μια Intel είναι καλή επιλογή, αλλά δεν θα βρείτε (εύκολα) φτηνές μητρικές με onboard Intel Ethernet.

Σε αντίθεση με το συνηθισμένο LTSP setup, το δικό μας δεν απαιτεί δύο κάρτες δικτύου.

Σε ένα συνηθισμένο σχολικό εργαστήριο, οι σταθμοί εργασίας λαμβάνουν IP μέσω DHCP από το router του σχολείου. Αυτό είναι κάτι που δεν μπορεί να αλλάξει συνήθως, καθώς οι δρομολογητές έρχονται προρυθμισμένοι και κλειδωμένοι από τις υπηρεσίες του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου. Στην εγκατάσταση μας μπορούμε στα τερματικά μας να χρησιμοποιήσουμε είτε στατικές διευθύνσεις (από την περιοχή διευθύνσεων που δεν χρησιμοποιεί ο DHCP του router, συνήθως κάτω από το 128) είτε να αφήσουμε το router να μας δίνει διευθύνσεις στα clients. Στο server θα πρέπει φυσικά να δώσουμε στατική διεύθυνση.

Σε πολλά σχολικά εργαστήρια, τα IPs βρίσκονται στην περιοχή:

10.14.28.X

αλλά θα πρέπει να δείτε σε ένα υπολογιστή στο δικό σας εργαστήριο για να το επιβεβαιώσετε. Οι διευθύνσεις:

10.14.28.10 και 10.14.28.11

είναι δεσμευμένες για το server και δεν δίνονται από το DHCP. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μια από αυτές για το server σας. Αν δεν είστε σίγουρος, δείτε τη διεύθυνση που έχει ο παλιός server του εργαστηρίου ή χρησιμοποιήστε μια στατική διεύθυνση κάτω από το 128.

Για το δικό μας server επιλέχθηκε το IP 10.14.28.10. Το Gateway του δικτύου (router) είναι το 10.14.28.1 ενώ το DNS είναι το 10.14.28.251 (πρόκειται για DNS server που τρέχει σε debian στο διπλανό εργαστήριο, αλλά φυσικά μπορείτε να βάλετε το router ή το DNS του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου ή ακόμα και να ρυθμίσετε τον XDMCP Server και ως DNS Server).

## 5 Εγκατάσταση του Server

Στο server εγκαταστήσαμε FreeBSD 10.0-RELEASE 64bit.

Η εγκατάσταση έγινε με τον εξής τρόπο:

1. Το base system εγκαταστάθηκε σε ένα VMware (μπορείτε να χρησιμοποιήσετε και VirtualBox).

2. Έγινε εγκατάσταση των απαραίτητων προγραμμάτων από έτοιμα πακέτα του συστήματος pkgng (εκτός από το Flash-plugin. Προφανώς μπορείτε να εγκαταστήσετε ότι προγράμματα θέλετε και μετά την αρχική εγκατάσταση).
3. Έγιναν όλες οι ρυθμίσεις για να λειτουργήσει το XDM και δοκιμάστηκε με client άλλο VMware μηχανήμα.
4. Τέλος, έγινε dump το filesystem σε ένα USB Flash drive. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τη λειτουργία LiveCD του CD εγκατάστασης του FreeBSD και σε συνδυασμό με το Flash drive να κάνουμε restore στο κανονικό hardware.

Για τα clients, το dump θα γραφεί τελικά σε ένα τροποποιημένο CD του FreeBSD ώστε να μην χρησιμοποιηθεί flash drive δεδομένου ότι τα μηχανήματα αυτά είναι παλιά. Θα περιγράψουμε πλήρως τη διαδικασία δημιουργίας του CD.

Γιατί επιλέξαμε να κάνουμε αυτή τη διαδικασία σε εικονικό μηχανήμα και όχι απευθείας στο κανονικό μηχανήμα του σχολείου; Ο χρόνος στο σχολείο είναι τις περισσότερες φορές πιεστικός και περιοριστικός παράγοντας. Είναι πολύ καλύτερα να πάτε προετοιμασμένος με ένα έτοιμο σύστημα που θα περάσετε σε 5-10 λεπτά με ένα απλό restore, παρά να παλεύετε με το bsdininstall και τις ρυθμίσεις εφαρμογών για τις επόμενες δύο ώρες σε ένα όχι και τόσο ιδανικό περιβάλλον.

Ειδικά για τα clients, η διαδικασία είναι μονόδρομος γιατί θα πρέπει να εγκαταστήσετε αρκετά (5-12). Ακόμα και αν έχετε έτοιμα πακέτα για χρήση με την pkg θα κάνετε πάρα πολύ ώρα, καθώς τα μηχανήματα είναι και πολύ αργά. Το restore είναι η απλούστερη και ταχύτερη μέθοδος.

---

Στη διαδικασία που περιγράφουμε παρακάτω, εκτός από το dump – restore υπάρχει ελάχιστη αυτοματοποίηση. Μπορείτε ωστόσο με λίγο βασικό scripting να δημιουργήσετε CD/DVD που να κάνουν πρακτικά τα πάντα αυτόματα. Σας το αφήνουμε ως άσκηση :)

---

## 5.1 Εγκατάσταση του Server στο VMware

Δημιουργήστε ένα τυπικό εικονικό μηχανήμα για FreeBSD 64bit. Εκτελέστε μια τυπική εγκατάσταση του FreeBSD 64bit από το CD. Στο διάλογο distribution select, επιλέξτε:

- doc
- games
- lib32

- src

Μην εγκαταστήσετε το Ports tree από το CD.

Με το τέλος της εγκατάστασης (και αφού έχετε ρυθμίσει το δίκτυο), εκτελέστε:

```
# portsnap fetch extract
```

Αν και το σύστημα μας θα εγκατασταθεί με τη βοήθεια έτοιμων πακέτων, θα χρεια-  
στούμε το Ports tree για ένα – δύο προγράμματα όπως το Flash plugin.

Εκτελέστε έπειτα την εντολή pkg χωρίς παραμέτρους για να εγκατασταθεί και να  
γίνει ενημέρωση της βάσης δεδομένων των πακέτων:

```
# pkg
```

```
# pkg update
```

Εγκαταστήστε έπειτα τα ακόλουθα πακέτα (Στον πίνακα δίνουμε το πλήρες όνομα  
του port. Δείτε μετά τον πίνακα για την αντίστοιχη εντολή pkg):

Port	Περιγραφή
shells/bash	Bash shell
sysutils/cdrtools	Για να γράφετε CD
sysutils/dvd+rw-tools	Για να γράφετε DVD
textproc/aspell	Διορθωτής
textproc/el-aspell	Ελληνικός διορθωτής
archivers/zip archivers/unzip archivers/unrar	Προγράμματα συμπίεσης και αποσυμπίεσης αρχείων
security/sudo sysutils/screen	Για εύκολη διαχείριση
ftp/wget	Για να κατεβάζετε αρχεία (αλλά το base system έχει και την fetch)
x11/xorg	Xorg distribution
x11-wm/xfce4	Προτεινόμενο γραφικό περιβάλλον. Προφανώς μπορείτε να εγκαταστήσετε GNOME ή KDE ή ότι άλλο προτιμάτε. Αυτό εξαρτάται από το πόσο δυνατό server έχετε και πόσους σταθμούς θα συνδέσετε. Αν εγκαστήσετε XFCE, άλλα συνιστώμενα ports είναι:  x11/xfce4-screenshooter-plugin sysutils/xfce4-systemload-plugin deskutils/xfce4-xkb-plugin

Port	Περιγραφή
x11-fonts/urwfonts-ttf x11-fonts/webfonts x11-fonts/dejavu x11-fonts/freefont-ttf	Μερικά έξτρα fonts για να μη σας βγουν τα μάτια
x11/xdm	Αυτό το χρειάζεστε για το XDMCP. Μπορείτε όμως να χρησιμοποιήσετε το GDM ή το KDM αν θέλετε. Αν βάλετε XFCE ή κάποιο άλλο ελαφρύ DE, τα GDM/KDM θα σας γεμίσουν με GNOME/KDE dependencies.
editors/bluefish	Editor. Χρήσιμο αν πρόκειται να διδάξετε HTML
graphics/evince	Θα το χρειαστείτε (αν βάλετε XFCE) για να βλέπετε PDF αρχεία
graphics/ristretto	Χρήσιμο ελαφρύ image viewer (XFCE)
graphics/gimp	Αμφίβολο αν θα διδάξετε επεξεργασία εικόνας σε τέτοιο εργαστήριο, αλλά χρήσιμο για γρήγορο πείραγμα κάποιας φωτογραφίας.
graphics/inkscape	Όπως παραπάνω. Χρήσιμο για ένα γρήγορο σχέδιο
www/firefox	Προφανώς, ο βασικός σας browser
www/chromium	Ο γνωστός browser της Google
java/icedtea-web	Java plugin για τους browsers
mail/thunderbird	Αποστολή / λήψη email
www/nspluginwrapper	Θα το χρειαστείτε για το flash plugin που θα εγκαταστήσετε αργότερα
net/rdesktop	Για να συνδέεστε με remote desktop στον Windows server του σχολείου (αν έχετε)
editors/libreoffice	Η γνωστή σουίτα γραφείου

Η εγκατάσταση όλων αυτών εκτός του webfonts και του Adobe Flash, γίνεται με δύο απλές εντολές:

```
# kldload linux
```

Η παραπάνω εντολή απαιτείται ώστε να φορτωθεί το άρθρωμα πυρήνα πριν την εγκατάσταση του πακέτου συμβατότητας με εκτελέσιμα Linux.

```
# pkg install cdrtools dvd+rw-tools bash aspell el-aspell zip
unzip unrar sudo screen wget xorg xfce xfce4-screenshooter-plugin
xfce4-systemload-plugin xfce4-xkb-plugin urwfonts-ttf freefont-
ttf liberation-fonts-ttf dejavu xdm bluefish evince gimp inkscape
ristretto thunderbird nspluginwrapper firefox chromium rdesktop
icedtea-web libreoffice
```

Η εντολή αυτή εγκαθιστά μέσω Internet όλα τα πακέτα που θα χρειαστούμε αρχικά. Φυσικά μπορείτε να εγκαταστήσετε και επιπλέον πακέτα κατά βούληση οποιαδήποτε στιγμή μετά την αρχική εγκατάσταση.

Θα πρέπει να τροποποιήσετε κάποια αρχεία συστήματος για να προσθέσετε ρυθμίσεις για τη σωστή λειτουργία των προγραμμάτων. Προσθέστε την παρακάτω γραμμή στο `/boot/loader.conf`:

```
sem_load="YES"
```

Προσθέστε την παρακάτω γραμμή στο `/etc/rc.conf`:

```
linux_enable="YES"
```

Προσθέστε τις παρακάτω γραμμές στο `/etc/fstab`:

```
proc                /proc              procfs rw          0      0
fdesc               /dev/fd           fdscfs rw          0      0
```

Τέλος, προσθέστε την παρακάτω γραμμή στο `/etc/sysctl.conf`:

```
kern.ipc.shm_allow_removed=1
```

Για την εγκατάσταση του `webfonts` και του `Adobe Flash Plugin`, δημιουργήστε πρώτα το αρχείο `/etc/make.conf` με τα παρακάτω περιεχόμενα:

```
WITH_PKGNG=YES
```

και έπειτα εκτελέστε:

```
# cd /usr/ports/x11-fonts/webfonts
# make install clean
# cd /usr/ports/www/linux-f10-flashplugin11
# make install clean
```

Όταν τελειώσετε με αυτές τις εγκαταστάσεις, κάντε κάποιες βασικές ρυθμίσεις. Φτιάξτε το αρχείο `/etc/rc.conf` ώστε να μοιάζει με το παρακάτω (κρατήστε τις δικές σας ρυθμίσεις δικτύου και `hostname`):

```
defaultrouter="10.14.28.1"
font8x14="iso07-8x14"
font8x16="iso07-8x16"
```

```
font8x8="iso07-8x8"
hostname="aquarius64.lab1.local"
ifconfig_em0="inet 10.14.28.10 netmask 255.255.255.0"
keymap="gr.us101.acc"
moused_enable="YES"
nfs_client_enable="YES"
linux_enable="YES"
sshd_enable="YES"
hald_enable="YES"
dbus_enable="YES"
dumpdev="NO"
```

Η σειρά εμφάνισης των παραπάνω γραμμών στο αρχείο δεν έχει σημασία (το σύστημα εκκίνησης εκτελεί πάντα τα scripts με την σωστή σειρά). Οι γραμμές για το hald και το dbus είναι απαραίτητες για τις πρόσφατες εκδόσεις του xorg. Μάλιστα θα πρέπει να επανεκκινήσετε το σύστημα για να λειτουργήσουν σωστά αυτοί οι δαίμονες:

```
# shutdown -r now
```

Τέλος, ελέγξτε το /etc/hosts και βεβαιωθείτε ότι περιέχει τις σωστές διευθύνσεις για το μηχάνημα σας:

```
:::1                localhost localhost.lab1.local
127.0.0.1          localhost localhost.lab1.local
10.14.28.10       aquarius64.lab1.local aquarius64
10.14.28.10       aquarius64.lab1.local.
```

Πριν συνεχίσετε, ρυθμίστε το Xorg. Εκτελέστε:

```
# X -configure
```

Μετακινήστε το αρχείο στην τελική θέση:

```
# mv /root/xorg.conf.new /etc/X11/xorg.conf
```

Στην πράξη βέβαια το αρχείο αυτό δεν θα χρησιμοποιηθεί, καθώς δεν πρόκειται να εκτελέσετε το γραφικό περιβάλλον στο Server. Δεν θα πρέπει όμως να παραλείψετε αυτό το βήμα στους clients.

Δημιουργήστε τα .profile, .bashrc, .xinitrc και .xsession για το λογαριασμό χρήστη που δημιουργήσατε στην εγκατάσταση. Παρακάτω είναι μερικά παραδείγματα των αρχείων αυτών:

### **.profile**

```
PATH=/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/usr/games:/usr/local/sbin:
```

```

        /usr/local/bin:/usr/X11R6/bin:$HOME/bin; export PATH
BLOCKSIZE=K;      export BLOCKSIZE
EDITOR=vi;        export EDITOR
PAGER=more;      export PAGER
ENV=$HOME/.shrc; export ENV
[ -x /usr/games/fortune ] && /usr/games/fortune freebsd-tips

if [ -f /usr/local/etc/bash_completion ]; then
    source /usr/local/etc/bash_completion
fi
if [ -f ~/.bashrc ]; then
    source ~/.bashrc
fi

```

### **.bashrc**

```

alias ls='ls -G'
PS1='\[\033[01;34m\][\t][\u@\h\[\033[00m\]:\[\033[01;36m\]
    \w\[\033[01;34m\]]\[\033[00m\]\$ '
export LANG=e1_GR.UTF-8
#export LC_MESSAGES=en_US.UTF-8
export PACKAGESITE=ftp://ftp.freebsd.org/pub/FreeBSD/ports/
    amd64/packages-8-stable/All/
export HISTSIZE=1000
export HISTFILESIZE=1000
export HISTIGNORE="&:[ ]*:exit"
shopt -s histappend
echo

```

### **.xinitrc**

```

PATH=/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/usr/games:/usr/local/sbin:
    /usr/local/bin:/usr/X11R6/bin:$HOME/bin; export PATH
export LANG=e1_GR.UTF-8
exec startxfce4

```

### **.xsession**

```

PATH=/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/usr/games:/usr/local/sbin:

```



```

/usr/local/bin:/usr/X11R6/bin:$HOME/bin; export PATH
export LANG=en_GR.UTF-8
#export LC_MESSAGES=en_US.UTF-8
exec startxfce4

```

Κάντε logout / login για να εκτελεστούν τα shell init scripts. Για να γράφετε ελληνικά, προσθέστε το επόμενο script στο \$HOME/bin/setgrkeyb του απλού χρήστη:

```

#!/bin/sh
setxkbmap "us,gr" -option "grp:alt_shift_toggle"

```

Μη ξεχάσετε να του δώσετε δικαιώματα εκτέλεσης!

```
$ chmod +x $HOME/bin/setgrkeyb
```

Θα πρέπει να προσθέσετε το παραπάνω script στο Session and Startup / Application Autostart του XFCE όταν θα ξεκινήσετε το γραφικό περιβάλλον από το client.

Ρυθμίστε τώρα το XDM για εισερχόμενες συνδέσεις. Τα αρχεία που χρειάζεται να αλλάξετε βρίσκονται στον κατάλογο  
/usr/local/lib/X11/xdm

### xdm-config

Μετατρέψτε σε σχόλιο τη γραμμή:

```
DisplayManager.requestPort: 0
```

προσθέτοντας στην αρχή ένα θαυμαστικό:

```
!DisplayManager.requestPort: 0
```

### Xaccess

Βγάλτε το σχόλιο (!) από τη γραμμή:

```
* #any host can get a login window
```

προσθέστε μια γραμμή LISTEN στο τέλος του αρχείου με το IP του server σας:

```
LISTEN 10.14.28.10
```

Είναι προτιμότερο να μην εκτελείται το γραφικό περιβάλλον στο server. Το XDM θα εξακολουθεί να δέχεται αιτήσεις απομακρυσμένης σύνδεσης. Για να μην εκτελείται το γραφικό περιβάλλον, αλλάξτε το αρχείο  
/usr/local/lib/X11/xdm/Xservers:

Μετατρέψτε σε σχόλιο την γραμμή, βάζοντας μια #

```
# :0 local /usr/local/bin/X :0
```

## 5.2 Εκκίνηση του XDM

Με αυτές μόνο τις δύο ρυθμίσεις, θα πρέπει πλέον να μπορείτε να συνδεθείτε από ένα τερματικό στον XDMCP. Φροντίστε να ξεκινάει ο XDM αυτόματα σε κάθε εκκίνηση. Βγάλτε το σχόλιο και ενεργοποιήστε την γραμμή στο `/etc/ttys`:

```
ttyn8 "/usr/local/bin/xdm -nodaemon" xterm on secure
```

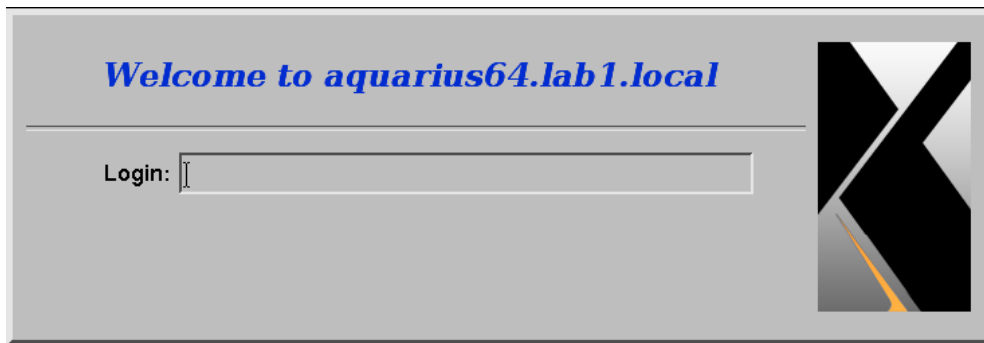
Για να ενεργοποιήσετε το XDM χωρίς να κάνετε επανεκκίνηση, στείλτε σήμα HUP στην `init`:

```
# kill -HUP 1
```

Μπορείτε τώρα να δοκιμάσετε τη λειτουργία του XDM, με ένα μηχάνημα Linux ή BSD το οποίο είναι στο ίδιο δίκτυο με το `server` σας. Στην κονσόλα δώστε:

```
$ X -query 10.14.28.10
```

Θα πρέπει να δείτε την οθόνη `login` του XDM (φυσικά θα πρέπει να δώσετε την διεύθυνση του δικού σας `server` αντί για το `10.14.28.10`).



Αν το X εκτελείτε ήδη στο μηχάνημα της δοκιμής, γυρίστε σε μια κονσόλα (π.χ. `CTRL+ALT+F3`), κάντε `login` και δώστε:

```
$ X -query 10.14.28.10 :2
```

Θα εκτελέσετε έτσι τα X σε άλλο `screen`.

## 6 Μεταφορά από VMware σε Κανονικό Μηχάνημα

Υποθέτοντας ότι κάνατε την παραπάνω διαδικασία σε VMware (αν και τίποτα δεν σας εμποδίζει να την κάνετε σε κανονικό μηχάνημα) μπορείτε τώρα να μεταφέρετε την εργασία σας στον τελικό `server`. Ένας τρόπος για να το κάνετε αυτό είναι:

1. Κάντε dump το partition του VMware σε ένα USB δίσκο ή σε NFS share.
2. Ξεκινήστε από το CD εγκατάστασης του FreeBSD τον πραγματικό σας server. Προσαρτήστε το USB flash drive και εκτελέστε restore, αφού δημιουργήσετε πρώτα τα partitions με την gpart. Εγκαταστήστε επίσης τα boot blocks.
3. Ελέγξτε και αλλάξτε αν χρειάζεται τα αρχεία ρυθμίσεων ώστε να ταιριάζουν με το πραγματικό μηχάνημα.
4. Κάντε επανεκκίνηση.

Θα δούμε αυτά τα βήματα αναλυτικά παρακάτω.

## 6.1 Κάντε dump το partition του VMware

Συνδέστε ένα USB drive στο VMware. Θα το διαμορφώσουμε με σύστημα αρχείων UFS και θα το προσαρτήσουμε στο /mnt. Συνιστάται να χρησιμοποιήσετε ένα drive τουλάχιστον 8Gb ή μεγαλύτερο.

Μόλις συνδέσετε το USB flash drive θα πρέπει να βρείτε το όνομα συσκευής του. Είναι πιθανόν να λέγεται /dev/da0 αλλά μπορείτε να το ελέγξετε δίνοντας την εντολή:

```
# dmesg |tail
```

Θα πρέπει να διαγράψετε τα περιεχόμενα του και να δημιουργήσετε σε αυτό σύστημα αρχείων UFS. Το FAT32 που πιθανόν έχει ήδη δεν θα λειτουργήσει δεδομένου ότι το αρχείο που θα γράψουμε είναι αρκετά μεγάλο (κοντά στα 8GB). Για να διαγράψετε τα περιεχόμενα και να δημιουργήσετε το σωστό partition γράψτε:

```
# gpart destroy -f da0
```

```
# gpart create -s gpt da0
```

```
# gpart add -t freebsd-ufs -l gpflash da0
```

Όλος ο διαθέσιμος χώρος θα χρησιμοποιηθεί από το filesystem το οποίο θα διαμορφώσουμε με την εντολή:

```
# newfs -j /dev/gpt/gpflash
```

Θα προσαρτήσουμε τώρα το flash drive:

```
# mount /dev/gpt/gpflash /mnt
```

Και μπορούμε να ξεκινήσουμε το dump:

```
# dump -0 -au -h0 -f /mnt/rootfs.dump /
```

Σημειώστε ότι κανονικά θα έπρεπε να χρησιμοποιήσουμε την παράμετρο -L στην εντολή μας (θα δείτε και μια σχετική προειδοποίηση) καθώς το σύστημα αρχείων μας

είναι σε χρήση την ώρα που κάνουμε dump. Στην πραγματικότητα δεν το κάνουμε καθώς το -L δημιουργεί πρόβλημα όταν χρησιμοποιούμε soft updates journaling όπως εδώ. Στην πράξη δεν θα έχουμε κανένα πρόβλημα και χωρίς αυτό.

Αποπροσαρτήστε το flash drive:

```
# umount /mnt
```

Είμαστε έτοιμοι να κάνουμε restore στο πραγματικό μηχάνημα.

## 6.2 Εγκατάσταση του Κανονικού Server

Εκκινήστε το μηχάνημα με το CD εγκατάστασης του FreeBSD. Μόλις φτάσετε στην αρχική ερώτηση του bsdininstall, επιλέξτε LiveCD και κάντε login ως root. Ο κωδικός είναι κενός.

Θεωρώντας ότι το μηχάνημα σας έχει ένα μόνο δίσκο, το όνομα συσκευής του θα είναι ada0. Μπορείτε να το επαληθεύσετε γράφοντας:

```
# ls /dev/ada*
```

Με αυτά τα δεδομένα γράψτε τις παρακάτω εντολές:

```
# gpart destroy -F ada0
```

Η εντολή αυτή σβήνει τυχόν υπάρχοντα διαμερίσματα (αν ο δίσκος δεν έχει κανένα, θα δείτε ένα μήνυμα λάθους που δεν πρέπει να σας ανησυχεί).

```
# gpart create -s gpt ada0
```

Με την εντολή αυτή δημιουργούμε σύστημα κατατμήσεων GPT. Θα φτιάξουμε τώρα το σύστημα εκκίνησης (freebsd-boot partition) και θα εγκαταστήσουμε το GPT bootcode:

```
# gpart add -t freebsd-boot -l gpart -s 128K ada0
```

```
ada0p1 added
```

```
# gpart bootcode -b /boot/pmbr -p /boot/gptboot -i 1 ada0
```

Θα δημιουργήσουμε το βασικό UFS partition (/). Χρησιμοποιήστε όλο τον διαθέσιμο χώρο εκτός από 8-16GB που θα κρατήσετε για το swap. Για παράδειγμα, για ένα δίσκο 500GB:

```
# gpart add -t freebsd-ufs -l gpart -b 1M -s 484G ada0
```

```
ada0p2 added
```

Διαμορφώστε το partition:

```
# newfs -j /dev/gpt/gpart
```

Δημιουργήστε μια κατάτμηση για το swap. Θα χρησιμοποιηθεί όλος ο υπόλοιπος διαθέσιμος χώρος:

```
# gpart add -t freebsd-swap -l gpswap ada0
ada0p3 added
```

Προσαρτήστε το partition με label gproot το οποίο θα γίνει το “/” της εγκατάστασης σας και κάντε restore το αντίστοιχο dump, αφού συνδέσετε και προσαρτήσετε το USB flash drive που δημιουργήσαμε στα προηγούμενα βήματα:

```
# mount /dev/gpt/gproot /mnt
# mount /dev/gpt/gpflash /media
# cd /mnt
# setenv TMPDIR /mnt
# restore -rvf /media/rootfs.dump
# umount /media
```

Μόλις τελειώσει αυτή η διαδικασία, ελέγξτε τις ρυθμίσεις στα παρακάτω αρχεία για να επαληθεύσετε ότι ταιριάζουν με το πραγματικό μηχάνημα:

#### **/mnt/etc/rc.conf:**

Ελέγξτε και αλλάξτε αν χρειάζεται:

- Το όνομα του μηχανήματος
- Το gateway (defaultrouter)
- Το IP και τον τύπο της κάρτας δικτύου

#### **/mnt/etc/fstab:**

Διορθώστε οπωσδήποτε τις καταχωρίσεις των partitions (μην πειράξετε τα fdscfs και proc που υπάρχουν ήδη):

```
/dev/gpt/gpswap      none      swap    sw      0      0
/dev/gpt/gproot      /         ufs     rw      1      1
```

#### **/mnt/etc/hosts:**

Ελέγξτε αν ταιριάζει η εγγραφή με το όνομα και το IP του μηχανήματος

**/mnt/etc/resolv.conf:**

Ελέγξτε αν ο DNS server που αναφέρεται στο αρχείο ταιριάζει με τον πραγματικό του συγκεκριμένου δικτύου. Πριν αποπροσαρτήσετε το / ελέγξτε και αλλάξτε όπου χρειάζεται τα παρακάτω αρχεία:

**/mnt/local/lib/X11/xdm/Xaccess**

Διορθώστε αν χρειάζεται το IP στην γραμμή LISTEN:

```
LISTEN 10.14.28.10
```

Προφανώς θα πρέπει να ταιριάζει με τη ρύθμιση της κάρτας σας στο /etc/rc.conf. Σε διαφορετική περίπτωση ο XDM δεν θα δέχεται εισερχόμενες συνδέσεις.

Αποπροσαρτήστε το / και επανεκκινήστε:

```
# cd /  
# umount /mnt  
# shutdown -r now
```

Βγάλτε το CD και το flash drive, το μηχάνημα σας θα ξεκινήσει κανονικά από το δίσκο και θα λειτουργεί ως server.

### 6.3 Πρώτη Εκκίνηση και Έλεγχος

Μετά την (επιτυχή ελπίζουμε) επανεκκίνηση, μπορείτε να εκτελέσετε μερικούς στοιχειώδεις ελέγχους για να διαπιστώσετε αν ο server σας λειτουργεί κανονικά (ειδικά αν δεν έχετε διαθέσιμο κάποιο client μηχάνημα ακόμα).

Πριν από αυτό όμως, κάντε login στην κονσόλα ως root και διορθώστε τα permissions του /tmp:

```
# chmod -R 1777 /tmp
```

Δοκιμάστε με ping σε κάποια διεύθυνση έξω από το δίκτυο σας για να δείτε αν οι ρυθμίσεις του δικτύου σας είναι σωστές.

Εκτελέστε την παρακάτω εντολή για να δείτε αν ο XDM ανταποκρίνεται στις εισερχόμενες κλήσεις:

```
# sockstat -4l |grep xdm
```

Θα πρέπει να δείτε μια γραμμή σαν τη παρακάτω:

```
root      xdm          1351  3  udp4    10.14.28.10:177      *:*
```

Αν δεν δείτε τη γραμμή, ελέγξτε ξανά τη καταχώριση LISTEN στο αρχείο ρυθμίσεων. Αν η διεύθυνση IP που έχετε εκεί δεν ταιριάζει με την αντίστοιχη στο /etc/rc.conf, ο XDM δεν θα δέχεται συνδέσεις.

**Σημείωση:** Οι οδηγίες στο αρχείο ρυθμίσεων αφήνουν να εννοηθεί ότι αν δεν βάλετε LISTEN θα ισχύει το LISTEN \*, δηλ. το XDM θα δέχεται συνδέσεις σε όλες τις IP του μηχανήματος. Μια γρήγορη δοκιμή θα σας πείσει ότι κάτι τέτοιο δεν συμβαίνει και πρέπει πράγματι να γράψετε την σωστή IP του μηχανήματος σε μια γραμμή LISTEN.

## 7 Εγκατάσταση του Client (στο VMware)

Για το client, επιλέξαμε ξανά το FreeBSD 10.0-RELEASE, αλλά φυσικά 32bit (Αν έχετε 64bit μηχανήματα για clients μπορείτε να κάνετε κανονική εγκατάσταση και δεν χρειάζεστε XDMCP). Ο client είναι αρκετά πιο απλός από το Server, δεν έχει εξειδικευμένες ρυθμίσεις και δεν χρειάζεται πολύ χώρο στο δίσκο. Κάντε μια απλή εγκατάσταση του FreeBSD base system. Μπορείτε άνετα να παραλείψετε όλες τις επιλογές που φαίνονται στο διάλογο select distribution.

Σε αντίθεση με το Server, εδώ χρειάζεστε ελάχιστα προγράμματα. Ουσιαστικά χρειάζεστε μόνο το Xorg, αλλά ίσως θέλετε για ευκολία να εγκαταστήσετε μερικά ακόμα μικρά ports:

Port	Περιγραφή
shells/bash	Bash shell
archivers/zip archivers/unzip archivers/unrar	Προγράμματα συμπίεσης / αποσυμπίεσης αρχείων
security/sudo sysutils/screen	Για εύκολη διαχείριση
x11/xorg	Xorg distribution

Ουσιαστικά θα εκτελέσετε την παρακάτω εντολή:

```
# pkg install bash sudo screen zip unzip unrar xorg
```

Ανάλογα με την κάρτα γραφικών που έχει το client, ίσως χρειαστεί να εγκαταστήσετε επιπλέον οδηγούς στο xorg. Η παρακάτω εντολή θα σας δείξει και προγράμματα οδήγησης για παλιές κάρτες γραφικών που ίσως έχετε και χρειαστεί να εγκαταστήσετε:

```
# pkg search xf86-video
```

Για παράδειγμα, αν τα μηχανήματα σας έχουν κάρτες S3 Trio 3D θα πρέπει να εγκαταστήσετε:

```
# pkg install xf86-video-s3
```

Μπορείτε άφοβα να προσθέσετε αρκετές παλιές κάρτες γραφικών στην ίδια εγκατάσταση ώστε να μπορείτε να χρησιμοποιήσετε άμεσα το dump σε ανομοιογενή μηχανήματα.

Χρησιμοποιήστε τη μέθοδο που περιγράψαμε προηγουμένως για να πάρετε dump της εγκατάστασης στο USB Flash drive. Θα περιλάβουμε αυτό το αρχείο σε ένα δικό μας DVD εγκατάστασης που θα δημιουργήσουμε ξεκινώντας από το CD εγκατάστασης του FreeBSD. Θα χρησιμοποιήσουμε αυτό το DVD για να εγκαταστήσουμε τα clients, αποφεύγοντας να χρησιμοποιήσουμε απευθείας το USB flash drive σε αργές θύρες USB!

## 7.1 Δημιουργήστε ένα τροποποιημένο DVD

Για την παρακάτω διαδικασία καλό θα είναι να χρησιμοποιήσετε ένα κανονικό μηχανήμα FreeBSD. Αν χρησιμοποιήσετε εικονικό, βεβαιωθείτε ότι έχετε αρκετό χώρο στον εικονικό δίσκο. Χρησιμοποιήστε ένα partition με αρκετό χώρο για να αποσυμπιέσετε το CD εγκατάστασης του FreeBSD. Στο παράδειγμα μας το ISO ονομάζεται

FreeBSD-10.0-RELEASE-i386-disc1.iso και θα το αποσυμπιέσουμε στο /data/work. Το αρχείο iso θα πρέπει να υπάρχει στον κατάλογο που βρίσκεστε καθώς δίνετε την παρακάτω εντολή.

Δημιουργήστε ένα memory drive:

```
# mdconfig -f FreeBSD-10.0-RELEASE-i386-disc1.iso -u md0
```

Προσαρτήστε το:

```
# mount -t cd9660 /dev/md0 /mnt
```

Αντιγράψτε τα αρχεία του CD στον κατάλογο /data/work:

```
# mkdir -p /data/work
# cd /data/work
# tar -C /mnt -cf - . |tar -xf -
```

Προσαρτήστε σε ένα κατάλογο το flash drive στο οποίο έχετε γράψει τα dumps. Στο παράδειγμα μας υποθέτουμε ότι ο κατάλογος είναι ο /media. Αντιγράψτε τα dumps μέσα στο CD:



## 7.2 Ρυθμίσεις Μετά την Εγκατάσταση του Client σε Πραγματικό Τερματικό 25

```
# mount /dev/gpt/gpflash /media
# mkdir /data/work/dumps
# cp /media/*dump /data/work/dumps
```

Χρησιμοποιήστε την `mkisofs` για να δημιουργήσετε το νέο iso και γράψτε το με την `growisofs` (θα χρειαστείτε το `port sysutils/dvd+rw-tools`). Γράφουμε το τελικό iso στον κατάλογο `/data`:

```
# cd /data/work/
# mkisofs -J -R -no-emul-boot -b boot/cdboot -volid FREEBSD_INSTALL \
  -iso-level 3 -o ../xdmcp-client.iso .
# cd ..
# growisofs -dvd-compat -Z/dev/cd0=xdmcp-client.iso
```

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το DVD για να εγκαταστήσετε εύκολα τα clients. Χρησιμοποιήστε τις ίδιες εντολές όπως και στον server, απλά αντί να προσαρτήσετε το USB Flash, χρησιμοποιήστε το αρχείο από τον κατάλογο `/dumps`. Για παράδειγμα:

```
...
# setenv TMPDIR /mnt
# restore -rvf /dumps/rootfs.dump
```

## 7.2 Ρυθμίσεις Μετά την Εγκατάσταση του Client σε Πραγματικό Τερματικό

Μετά το τέλος της εγκατάστασης από το τροποποιημένο DVD, ελέγξτε και διορθώστε τα παρακάτω αρχεία. Μπορείτε να κάνετε τις ρυθμίσεις αυτές μετά το τέλος του `restore`, έχοντας προσαρτημένο το “/” στο `/mnt`.

### **`/mnt/etc/rc.conf`**

Διορθώστε τα παρακάτω:

- Το όνομα του μηχανήματος (`hostname`).
- Τον τύπο της κάρτας δικτύου και την διεύθυνση IP (γραμμή `ifconfig_`).
- Τη διεύθυνση της προεπιλεγμένης πύλης (`defaultrouter`). Σημειώστε ότι αυτό δεν χρησιμοποιείται κάπου στην κανονική λειτουργία του μηχανήματος, αλλά θα φανεί χρήσιμο αν θέλετε π.χ. να αναβαθμίσετε το base system με την `freebsd-update`).

**/mnt/etc/hosts**

Μην ξεχάσετε να διορθώσετε τη διεύθυνση του μηχανήματος ώστε να ταιριάζει με την πραγματική.

**/mnt/etc/resolv.conf**

Ελέγξτε και διορθώστε αν χρειάζεται την γραμμή nameserver για να ταιριάζει με το πραγματικό DNS του δικτύου σας.

**/mnt/etc/fstab**

Διορθώστε τις καταχωρίσεις όπως κάναμε και με το server:

```
/dev/gpt/gpswap      none          swap        sw           0           0
/dev/gpt/gproot      /             ufs         rw           1           1
```

Έχοντας τελειώσει με τις παραπάνω ρυθμίσεις, κάντε επανεκκίνηση. Εισέλθετε στην κονσόλα ως root και διορθώστε τα permissions του /tmp:

```
# chmod -R 1777 /tmp}
```

Ελέγξτε ότι υπάρχει επικοινωνία Client / Server:

```
# ping 10.14.28.10
```

Αν παίρνετε απάντηση, ρυθμίστε το Xorg:

```
# X -configure
# mv /root/xorg.conf.new /etc/X11/xorg.conf
```

Επειδή δεν αναμένεται να έχετε και τις ... τελευταίας τεχνολογίας οθόνες στα clients, ίσως θέλετε να πειράξετε τις ρυθμίσεις στο /etc/X11/xorg.conf ώστε να χρησιμοποιείται πάντα μια συγκεκριμένη ανάλυση. Για παράδειγμα, για οθόνες 15 ιντσών, προσθέστε την παρακάτω γραμμή:

```
Modes "800x600"
```

μέσα σε όλα τα "Subsection "Display"" ώστε να χρησιμοποιείται η ανάλυση 800x600.

Μπορείτε τώρα να αλλάξετε την γραμμή xterm στο /etc/ttys ώστε να δείχνει όπως η παρακάτω:

```
ttyn8  "/usr/local/bin/X -query 10.14.28.10"  xterm  on secure
```

Για να δείτε αν λειτουργεί το X terminal, μπορείτε να στείλετε HUP στην init(8):

```
# kill -HUP 1
```

## **7.2 Ρυθμίσεις Μετά την Εγκατάσταση του Client σε Πραγματικό Τερματικό**

Αν όλα είναι σωστά, θα δείτε την οθόνη εισόδου του XDM. Μπορείτε τώρα να δοκιμάσετε πόσο καλά ανταποκρίνεται το σύστημα. Εγκαταστήστε μερικά clients και εκτελέστε εφαρμογές σε όλα. Το LibreOffice και μερικά Firefox sessions θα σας δείξουν τι μπορείτε να περιμένετε από το σύστημα σας.

## 8 Αντιμετώπιση Προβλημάτων

1. Μετά το restore στο πραγματικό μηχάνημα, δεν μπορώ να εκκινήσω. Βλέπω το μήνυμα “Missing Operating System”.
  - Δεν έχετε εγκαταστήσει σωστά τα boot blocks. Ξεκινήστε ξανά από το DVD και εκτελέστε `gpart bootcode -b /boot/pmbr -p /boot/gptboot -i 1 ada0` (Αλλάξτε το όνομα συσκευής με το πραγματικό).
2. Η εκκίνηση του Server/Client σταματάει σε single user mode γιατί δεν καταφέρνει να προσαρτήσει όλα τα partitions.
  - Ελέγξτε τα ονόματα συσκευών στο `/etc/fstab`.
3. Δεν καταφέρνω να κάνω σωστά το dump / restore.
  - Διαβάστε ξανά τη διαδικασία. Πρέπει να την καταλάβετε, και όχι απλώς να την αντιγράφετε τυφλά.
  - Μην ξεχάσετε να κάνετε `newfs` το root partition. Ελέγξτε ότι χρησιμοποιείτε τα σωστά ονόματα συσκευών.
  - Ελέγξτε ότι έχετε δημιουργήσει partitions με αρκετό χώρο για το restore.
4. Τα X δεν ξεκινάνε / δεν λειτουργούν σωστά.
  - Μη ξεχνάτε να εκτελέσετε το `X -configure` και να βάλετε το `xorg.conf` στην τελική θέση σε κάθε client.
  - Μη ξεχάσετε να βάλετε το `halld` και το `dbus` στο `/etc/rc.conf` και να κάνετε επανεκκίνηση.
  - Αν συνεχίζετε να έχετε προβλήματα δείτε λεπτομερείς οδηγίες εγκατάστασης στο [FreeBSD Handbook](#).
5. Έχω κανονική συνδεσιμότητα από το client, αλλά βλέπω μια μαύρη οθόνη όταν εκτελώ το `X -query`.
  - Το πιθανότερο είναι ότι το XDM δεν δέχεται εισερχόμενες συνδέσεις, γιατί η γραμμή `LISTEN` είναι λάθος. Αυτό συμβαίνει αν αλλάξατε στο server διεύθυνση IP μετά το restore αλλά ξεχάσατε να αλλάξετε την αντίστοιχη γραμμή στο `/usr/local/lib/X11/xdm/Xaccess`. Αλλάξτε την και επανεκκινήστε το server. Ελέγξτε το αποτέλεσμα με `sockstat -4l |grep xdm`.
6. Έχω προβλήματα συνδεσιμότητας client / server.
  - Μη ξεχνάτε ότι τα clients ίσως δεν έχουν όλα την ίδια κάρτα δικτύου.

---

Εκτελέστε την `ifconfig` για να δείτε το πραγματικό όνομα της συσκευής δικτύου και αλλάξτε το αν χρειάζεται στο `/etc/rc.conf`.

- Ελέγξτε ότι έχετε κάνει τις αλλαγές σε όλα τα σχετικά αρχεία όπως τα `/etc/rc.conf`, `/etc/hosts` κλπ.
  - Μερικές φορές σπαταλάμε αρκετό χρόνο ψάχνοντας σε λάθος σημεία: Ελέγξτε καλώδια, switches, κάρτες δικτύου.
7. Το σύστημα μου δουλεύει, αλλά μερικά τερματικά ξαφνικά δείχνουν γραμμές / χαλασμένη εικόνα και μετά φαίνεται να κολλάνε.
- Αλλάξτε το `driver` της κάρτας γραφικών στο `/etc/X11/xorg.conf` σε “vesa”. Μερικές δοκιμές έδειξαν ότι αυτό βοηθάει σε κάποιες προβληματικές παλιές κάρτες, αν και η απόκριση είναι σίγουρα πιο αργή.
8. Ρε φίλε, έχω διαβάσει 25 σελίδες οδηγίες μέχρι τώρα και δεν σου κρύβω ότι βαριέμαι να κάνω ακόμα και τα μισά από όλα αυτά!
- Το FreeBSD δεν είναι για βαρεμένους. Βάλτε Ubuntu LTSP, πάτα 100 κουμπάκια, προσευχήσου να δουλέψουν οι wizards και πήγαινε γκρίνιαζε αλλού. Εμάς μας αρέσει να καταλαβαίνουμε τι κάνουμε. Ναι, είμαστε control freaks.

## 9 Ασκήσεις για τον Αναγνώστη

- Ολοκληρώστε τις ρυθμίσεις χρήστη ώστε να λειτουργεί το Java Plugin και το FlashPlugin. Συμβουλευτείτε το **Κεφάλαιο 6** στο FreeBSD Handbook.
- Για να λειτουργήσει σωστά το εργαστήριο σας θα πρέπει να:
  - Δημιουργήσετε χρήστες.
  - Να φτιάξετε στον καθένα αρχικές ρυθμίσεις για το γραφικό περιβάλλον κλπ.
  - Ενδεχομένως για κάποια κατηγορία χρηστών να μη θέλετε να αποθηκεύονται ρυθμίσεις.

Φτιάξτε scripts για τα παραπάνω ώστε να αυτοματοποιούνται οι διαδικασίες. Για παράδειγμα, φτιάξτε ένα script που να επαναφέρει στο τέλος της ημέρας της ρυθμίσεις των guest χρηστών στις προεπιλεγμένες. Βάλτε τα κατάλληλα αρχεία στο /etc/skel ώστε σε κάθε νέο χρήστη να υπάρχουν οι σωστές προεπιλεγμένες ρυθμίσεις.

- Οι χρήστες μπορούν να αποσυνδεθούν από τα clients αλλά δεν μπορούν να τα τερματίσουν. Φτιάξτε κατάλληλα scripts / καταχωρήσεις στο crontab κλπ. που να εξασφαλίζουν ότι τα τερματικά θα απενεργοποιούνται αυτόματα στο τέλος της ημέρας.
- Βάλτε τον τοπικό χρήστη που έχετε πιθανόν δημιουργήσει στα clients στο wheel group ώστε να μπορείτε να κάνετε ssh και να αλλάζετε ρυθμίσεις κλπ. Φτιάξτε ένα script στο server που να ανακαλύπτει τυχόν “ξεχασμένα” ενεργά τερματικά και να τα απενεργοποιεί.
- Μήπως το μηχάνημα σας έχει δύο ή περισσότερους δίσκους; Ίσως θέλετε να δοκιμάσετε να φτιάξετε mirror ή (γιατί όχι) και stripe.

Αφήστε τη φαντασία σας και τη δημιουργικότητα σας να δουλέψει. Σίγουρα θα βρείτε πολλούς τρόπους να αξιοποιήσετε και να παίξετε με το εργαστήριο σας!