



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ  
ΣΥΓΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



ΕΙΔΙΚΗ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ  
ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ  
Κ.Π.Σ. ΥΠ.Ε.Π.Θ.

ΕΠ ΚτΠ  
Χρηματοδότηση:  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο: 75%  
Εθνικοί Πόροι: 25%

## Εκπαιδευτικό Υλικό για την ενότητα «Εγκατάσταση και Διαχείριση ΣΕΠΕΝΥ με Ubuntu»

Ανάδοχος: Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών

Σεπτέμβριος 2008

Αναπτύχθηκε στο πλαίσιο υλοποίησης του Υποέργου 2  
«Πρακτική Εκπαίδευση Εκπαιδευτικών Πληροφορικής»  
της Πράξης «Δράσεις Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών Πληροφορικής»  
της Κατηγορίας Πράξεων 1.2.2  
«Επιμόρφωση εκπαιδευτικών και Πιστοποίηση»  
του Μέτρου 1.2  
«Εισαγωγή και Αξιοποίηση των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση»

## Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή .....	4
2	Το Edubuntu .....	5
2.1	Τεχνικά χαρακτηριστικά Edubuntu .....	6
2.2	Τρόποι εγκατάστασης Edubuntu .....	6
2.3	Απαιτήσεις υλικού εξυπηρετητή σχολικού εργαστηρίου .....	7
2.4	Απαιτήσεις υλικού σταθμού εργασίας thin-client .....	7
2.5	Πληροφοριακό υλικό για το edubuntu .....	8
3	Εγκατάσταση και διαχείριση Edubuntu Classroom Server .....	9
3.1	Αλλαγές στη δικτυακή υποδομή της αίθουσας .....	9
3.2	Εγκατάσταση του λειτουργικού συστήματος στο server .....	10
3.3	Αναβάθμιση μέσω δικτύου του Edubuntu server .....	20
3.4	Διαχείριση πακέτων στο Edubuntu.....	23
3.5	Εγκατάσταση των εκπαιδευτικών εφαρμογών .....	26
3.6	Διαχείριση χρηστών στο Edubuntu.....	27
3.7	Διαχείριση διεργασιών στο Edubuntu.....	29
4	Σύνδεση Thin Client στον Edubuntu server .....	32
4.1	Clients που υποστηρίζουν εγγενώς network boot .....	32
4.2	Clients που δεν υποστηρίζουν εγγενώς network boot.....	33
5	Λειτουργία και συντήρηση του εργαστηρίου Edubuntu .....	35
5.1	Αντιμετώπιση συνηθισμένων προβλημάτων .....	35
5.2	Αντιστοιχία εφαρμογών windows - edubuntu .....	35



## 1 Εισαγωγή

Στόχος του κειμένου είναι να παρουσιάσει ακριβείς οδηγίες εγκατάστασης της εκπαιδευτικής διανομής Edubuntu 8.04.1 ώστε να είναι εύκολη η εγκατάσταση και διαχείριση από τα στελέχη των ΚΕΠΛΗΝΕΤ με μικρή, κατά κανόνα, εμπειρία σε συστήματα βασισμένα σε Linux.

Το παρόν εγχειρίδιο συντάχθηκε ως βοηθητικό υλικό για την ενότητα «Εγκατάσταση και Διαχείριση ΣΕΠΕΗΥ με Ubuntu» των σεμιναρίων εκπαίδευσης των στελεχών των ΚΕΠΛΗΝΕΤ. Μεγάλο μέρος του κειμένου βασίστηκε σε προηγούμενο σχετικό παραδοτέο ενώ έγιναν και οι σχετικές επικαιροποιήσεις όπου αυτό χρειαζόταν. Το υλικό επίσης εμπλουτίστηκε με νέα θέματα που αφορούν την ύλη του σεμιναρίου όπως για παράδειγμα τις νέες εφαρμογές διαχείρισης χρηστών και τερματικών που διαθέτει η έκδοση 8.04 του Edubuntu.

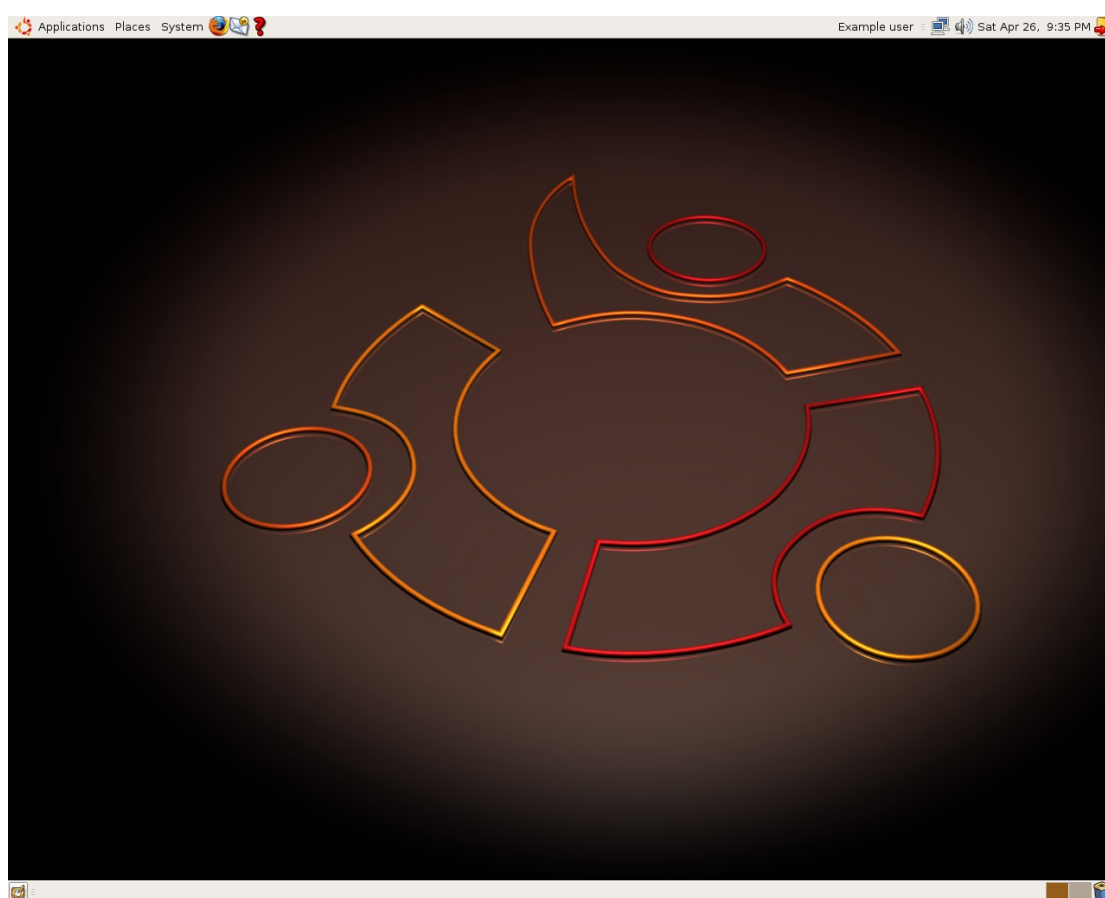
Έτσι, το εγχειρίδιο παρουσιάζει τις αλλαγές που πρέπει να γίνουν σε επίπεδο σχολικού εργαστηρίου (πχ αλλαγές στη δικτύωση της σχολικής αίθουσας, ελάχιστες προδιαγραφές υλικού κλπ) και κατόπιν σε επίπεδο λογισμικού (πώς να γίνει η εγκατάσταση, με ποιες παραμέτρους, επιπλέον ρυθμίσεις μετά την εγκατάσταση, επιπλέον λογισμικό κλπ).

Ως προαπαιτούμενες γνώσεις για την κατανόηση της παρούσας ύλης θεωρούνται βασικές έννοιες που απαντώνται σε συστήματα Linux όπως η δένδροειδής δομή του συστήματος των αρχείων, η χρήση πακέτων εφαρμογών της εκάστοτε διανομής, η διαμέριση δίσκων κ.ο.κ. Η χρήση γραμμής εντολών όπου ήταν δυνατό αποφεύχθηκε με τη χρήση γραφικών εργαλείων διαχείρισης όπως για παράδειγμα η εγκατάσταση πακέτων εφαρμογών.

## 2 Το Edubuntu

Το Edubuntu είναι μια διανομή Linux που βασίζεται στη δημοφιλή - αν και σχετικά πρόσφατη (2004) - διανομή Ubuntu, με ενσωματωμένα κάποια χαρακτηριστικά που την καθιστούν χρήσιμη για την εκπαίδευση. Μεταξύ των κύριων γνωρισμάτων της είναι η κεντριοποιημένη διαχείριση χρηστών, διεργασιών και ρυθμίσεων, η δυνατότητα αξιοποίησης παλαιότερου εξοπλισμού μέσω της χρήσης του ως “thin client” ενώ διαθέτει και μεγάλη ποικιλία από εφαρμογές εκπαιδευτικού χαρακτήρα.

Το Edubuntu από την έκδοση 8.04 Hardy Heron μετονομάστηκε σε Ubuntu Educational Edition αλλά για τις ανάγκες του παρόντος κειμένου θα συνεχίσει να αναφέρεται ως Edubuntu. Εκτός από την αλλαγή στην ονομασία, αλλαγές σημειώθηκαν και στα οπτικά μέσα εγκατάστασης. Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές μεταφέρθηκαν στο “Educational AddOn CD” και ανάλογα με τον τύπο της εγκατάστασης (αυτόνομος υπολογιστής χωρίς τη δυνατότητα υποστήριξης thin clients - κατάλληλος για χρήση από τους εκπαιδευτικούς ή τους μαθητές στο σπίτι τους - ή εξυπηρετητής σχολικού εργαστηρίου) χρησιμοποιούνται τα Installation ή Alternate CD αντίστοιχα. Με αυτό τον τρόπο έγινε καλύτερη διανομή των πακέτων στα δύο μέσα ειδικά για αυτά που απαιτούνται για τη λειτουργία του Edubuntu ως Classroom Server.



Εικόνα 1 Η προεπιλεγμένη επιφάνεια εργασίας του Edubuntu 8.04

## 2.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά Edubuntu

Επιγραμματικά, τα τεχνικά χαρακτηριστικά του Edubuntu 8.04.1 συνοψίζονται ακολούθως:

- Βασίζεται στον Linux πυρήνα 2.6.24-19
- Χρησιμοποιεί το γραφικό περιβάλλον Gnome 2.22.4
- Βασίζεται στην πρόσφατη έκδοση 5.0.40 του Linux Terminal Server Project (LTSP) ενός συνόλου από εφαρμογές που κάνει εφικτή τη χρήση των υπολογιστικών πόρων ενός κεντρικού υπολογιστή μέσω δικτύου από αρκετούς άλλους παλαιότερης τεχνολογίας. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να υπάρχει καλύτερη υποστήριξη για τους thin clients στα ακόλουθα:

- ο Καλύτερη ταχύτητα εκκίνησης (boot)
- ο Κουμπί reboot στην οθόνη του login
- ο Καλύτερη υποστήριξη των συσκευών ήχου
- ο Δυνατότητα ρύθμισης της έντασης του ήχου
- ο Υποστήριξη ήχου σε πολλές εφαρμογές
- ο Αρχιτεκτονική εκτύπωσης JetRipe
- ο Η γλώσσα και το πληκτρολόγιο του thin client αντιστοιχούν αυτόματα σε αυτά του εξυπηρετητή.

- Υπάρχει ξεχωριστό CD για την έκδοση του εξυπηρετητή σχολικής αίθουσας με υποστήριξη για όλες τις γλώσσες. Περιλαμβάνονται νέες εφαρμογές όπως:

- ο Εφαρμογή για τη δομή χημικών μορίων RasmMol Scientific Molecular Visualiser

- ο Εφαρμογή για CAD (QCAD) για σχεδιασμό σε δύο διαστάσεις.
- Πολύ καλή τεκμηρίωση ιδιαίτερα για χρήση σε ακαδημαϊκά περιβάλλοντα.
- Εργαλείο για μετάβαση από περιβάλλον MS-Windows. Περιλαμβάνει εφαρμογή για μετάβαση των «Αγαπημένων» από Internet Explorer, Mozilla Firefox, wallpaper, AOL IM, Yahoo IM.

- Καλύτερη υποστήριξη πολυμεσικών εφαρμογών καθώς υπάρχουν προεγκατεστημένοι codecs για την υποστήριξη των βασικών αρχείων ήχου και video.

- Υποστήριξη ασύρματων δικτύων.
- Εγκατάσταση του εξελληνισμένου πακέτου εφαρμογών γραφείου OpenOffice.org 2.4 (στην εγκατάσταση περιλαμβάνεται και ο συλλαβισμός στην ελληνική γλώσσα).

## 2.2 Τρόποι εγκατάστασης Edubuntu

Ανάλογα με τις απαιτήσεις του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος, το Edubuntu μπορεί να λειτουργήσει με δύο διαφορετικούς τρόπους είτε ως εξυπηρετητής σχολικής αίθουσας (Classroom Server) ή αυτόνομος σταθμός εργασίας (StandAlone)

Η επιλογή εγκατάσταση σαν εξυπηρετητής σχολικής αίθουσας παρέχει την δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν παρωχημένα συστήματα σταθμών εργασίας σαν thin clients που θα συνδέονται στον εξυπηρετητή και θα εκτελούν εφαρμογές πρακτικά χρησιμοποιώντας τους πόρους του ισχυρού κεντρικού συστήματος. Η άλλη επιλογή οδηγεί στην εγκατάσταση ενός αυτόνομου συστήματος το οποίο φέρει εγκατεστημένο όλο το εκπαιδευτικό λογισμικό που χωρίς να χρειάζεται κάποιο κεντρικό εξυπηρετητή για να λειτουργήσει. Το παρόν εγχειρίδιο θα επικεντρωθεί

στον πρώτο τύπο εγκατάστασης.

### 2.3 Απαιτήσεις υλικού εξυπηρετητή σχολικού εργαστηρίου

Οι απαιτήσεις σε υλικό για τον εξυπηρετητή εξαρτώνται από τον αριθμό των thin-clients που θα συνδεθούν. Συγκεκριμένα

**Μνήμη:** Το σύστημα χρειάζεται 256 MB μνήμη RAM και 128 MB επιπλέον για κάθε χρήστη που χρησιμοποιεί τυπικές εφαρμογές γραφείου. Συνολικά για 10 χρήστες απαιτούνται 1.5-2 GB.

**Επεξεργαστής:** Η ισχύς του επεξεργαστή εξαρτάται από τις εφαρμογές που χρησιμοποιούνται. Ένα σύστημα με Pentium 4 επεξεργαστή στα 2.4 MHz εκτιμάται πως μπορεί να καλύψει τις ανάγκες 8-10 σταθμών εργασίας σε τυπικές εφαρμογές γραφείου.

**Δίσκος:** Οι απαιτήσεις σε δίσκο εξαρτάται από τις ανάγκες σε αποθηκευτικό χώρο των χρηστών του συστήματος. Ένας δίσκος 20 GB αρκεί για την εγκατάσταση του εξυπηρετητή (αρχεία συστήματος, διατήρηση αρκετών αρχείων καταγραφής - log files - και αρκετές εκατοντάδες MB αρχεία χρηστών). Είναι επιθυμητό οι δίσκοι που χρησιμοποιούνται να είναι τεχνολογίας Serial Ata και να υποστηρίζουν Native Command Queueing και να διαθέτουν 16 MB μνήμη Cache.

**Κάρτα δικτύου:** Καλό είναι να υπάρχουν δύο κάρτες δικτύου. Αφενός υπάρχει καλύτερη διαχείριση της μεγάλης κίνησης δικτύου που προκαλείται μεταξύ clients και server, αφετέρου δε χρειάζονται χειροκίνητες αλλαγές σε αρχεία ρυθμίσεων μιας και η εγκατάσταση αναλαμβάνει τη σχετική παραμετροποίηση. Προτείνεται η χρησιμοποίηση Gigabit Ethernet κάρτας δικτύου ειδικά για συστήματα με παραπάνω από 10 thin clients.

### 2.4 Απαιτήσεις υλικού σταθμού εργασίας thin-client

Για τους σταθμούς εργασίας των χρηστών ως ελάχιστες και προτεινόμενες προδιαγραφές προτείνονται οι

**Ελάχιστες απαιτήσεις:** Σύστημα με 233 MHz CPU, 48 MB RAM, και κάρτα γραφικών με 2 MB μνήμη.

**Προτεινόμενες απαιτήσεις:** Σύστημα με 400 MHz cpu και 128 MB μνήμη RAM, κάρτα δικτύου που να υποστηρίζει εκκίνηση PXE.

Αξίζει να σημειωθεί πως μπορούν να χρησιμοποιηθούν υπολογιστές ακόμα και κλάσης Pentium I 133-233 MHz με σημαντικές όμως παραμετροποιήσεις στο σύστημα (πχ. κατάργηση της κρυπτογραφημένης επικοινωνίας client-server με επέμβαση στο αρχείο ldm.conf, δημιουργία κατάλληλου περιβάλλοντος εκκίνησης μέσω δικτύου με το etherboot κτλ)

## 2.5 Πληροφοριακό υλικό για το edubuntu

Στον ιστότοπο του edubuntu (<http://www.edubuntu.org>) υπάρχει αρκετό υλικό δημοσιευμένο (οδηγίες, λύσεις σε προβλήματα κλπ) για να βοηθήσουν το χρήστη και το διαχειριστή σε ότι προβλήματα παρουσιαστούν. Προτείνεται η πλοήγηση στις ακόλουθες σελίδες:

<http://www.edubuntu.org/Documentation>  
<http://www.edubuntu.org/UsingEdubuntu>  
<http://www.edubuntu.org/GettingStarted>  
<https://wiki.edubuntu.org/>

Πρόσφατα δημιουργήθηκε και Ελληνικός ιστότοπος που αφορά το Edubuntu:

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

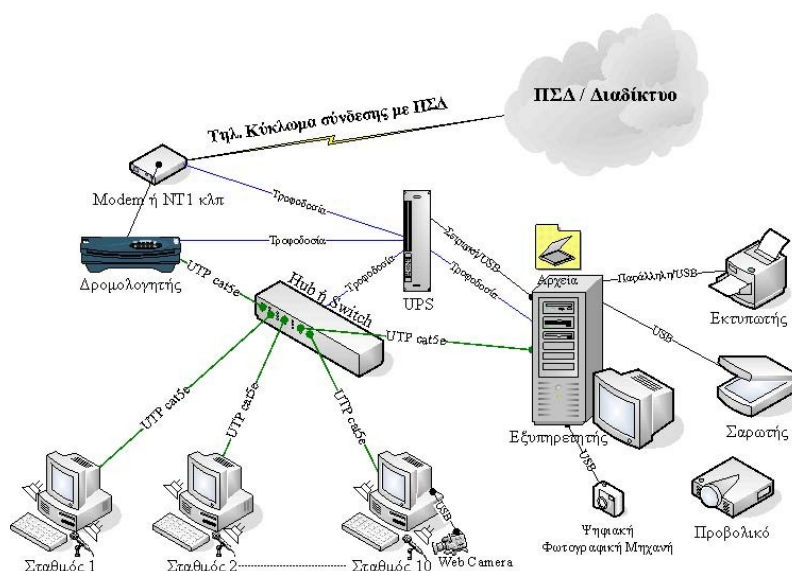
όπου και, μεταξύ άλλων, μπορούν να βρεθούν ελληνικές μεταφράσεις της τεκμηρίωσης έστω και σε πρωτόλεια μορφή.



### 3 Εγκατάσταση και διαχείριση Edubuntu Classroom Server

#### 3.1 Αλλαγές στη δικτυακή υποδομή της αίθουσας

Προκειμένου να εγκατασταθεί η διανομή Edubuntu 8.04 στον εξυπηρετητή θα πρέπει αρχικά να γίνουν κάποιες αλλαγές στην αίθουσα ενός κλασσικού σχολικού εργαστηρίου όπως απεικονίζεται στην ακόλουθη εικόνα:



Εικόνα 2 Η διαμόρφωση της δικτυακής υποδομής του σχολικού εργαστηρίου με τη χρήση Edubuntu 8.04

Οι αλλαγές που πρέπει να γίνουν είναι :

Η 1η κάρτα δικτύου του εξυπηρετητή να συνδεθεί απευθείας με το δρομολογητή του σχολικού εργαστηρίου.

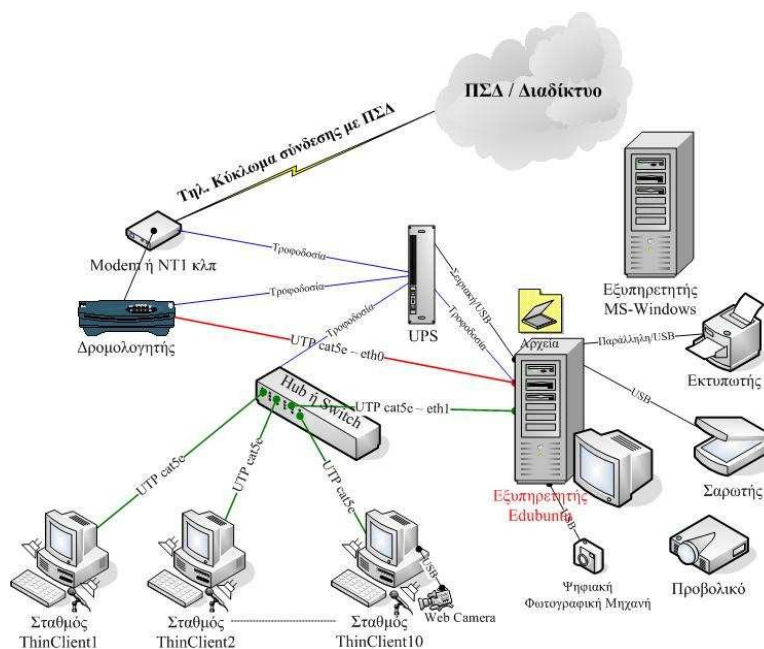
Η 2η κάρτα δικτύου του εξυπηρετητή να συνδεθεί στο μεταγωγέα πακέτων (switch) του σχολικού εργαστηρίου.

Με τα παραπάνω βήματα ουσιαστικά καταργείται η σύνδεση που υπήρχε μεταξύ δρομολογητή και μεταγωγέα πακέτων όπως απεικονίζεται και στην Εικόνα 2. Επιπλέον με αυτές τις συνδέσεις δεν είναι δυνατόν να λειτουργήσει το σχολικό εργαστήριο με τον κλασσικό τρόπο, δηλαδή με σταθμούς εργασίας που πραγματοποιούν εκκίνηση από το λειτουργικό σύστημα που βρίσκεται σε σκληρό τους δίσκο και χρησιμοποιούν πόρους από τον εξυπηρετητή MS-Windows Server.

Για την καλύτερη λειτουργία του συστήματος είναι προτιμότερη η ύπαρξη μεταγωγέα πακέτων (switch) αντί για hub που πιθανά να υπάρχει σε παλιότερα σχολικά εργαστήρια. Το switch καλό είναι να έχει μία τουλάχιστον θύρα gigabit για να συνδεθεί η κάρτα δικτύου eth1 του εξυπηρετητή.

Σε περιπτώσεις αιθουσών με Hub είναι πιθανό να παρατηρηθούν καθυστερήσεις σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν όλοι οι παλιοί σταθμοί εργασίας σαν thin client

συσκευές. Το πρόβλημα μπορεί να λυθεί με την προμήθεια ενός μικρού gigabit switch (5-8 θέσεων) με κόστος < 60€.



Εικόνα 3 Η διαμόρφωση της δικτυακής υποδομής του σχολικού εργαστηρίου με τη χρήση Edubuntu 8.04 και ταυτόχρονη χρήση Windows Server

Όπως απεικονίζεται και στην Εικόνα 3 μπορούν να υπάρχουν σταθμοί εργασίας που να συνδέονται με τον εξυπηρετητή MS-Windows Server και χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες του (όπως ακριβώς και πριν την εγκατάσταση του εξυπηρετητή Edubuntu) και σταθμοί εργασίας που λειτουργούν ως thin clients και συνδέονται στον εξυπηρετητή Edubuntu. Επιπλέον είναι δυνατή η σύνδεση ενός σταθμού εργασίας που λειτουργεί ως thin client (που συνδέεται στον εξυπηρετητή edubuntu) μέσω του πρωτοκόλλου RDP στον εξυπηρετητή MS-Windows ή σε έναν σταθμό εργασίας MS-Windows XP.

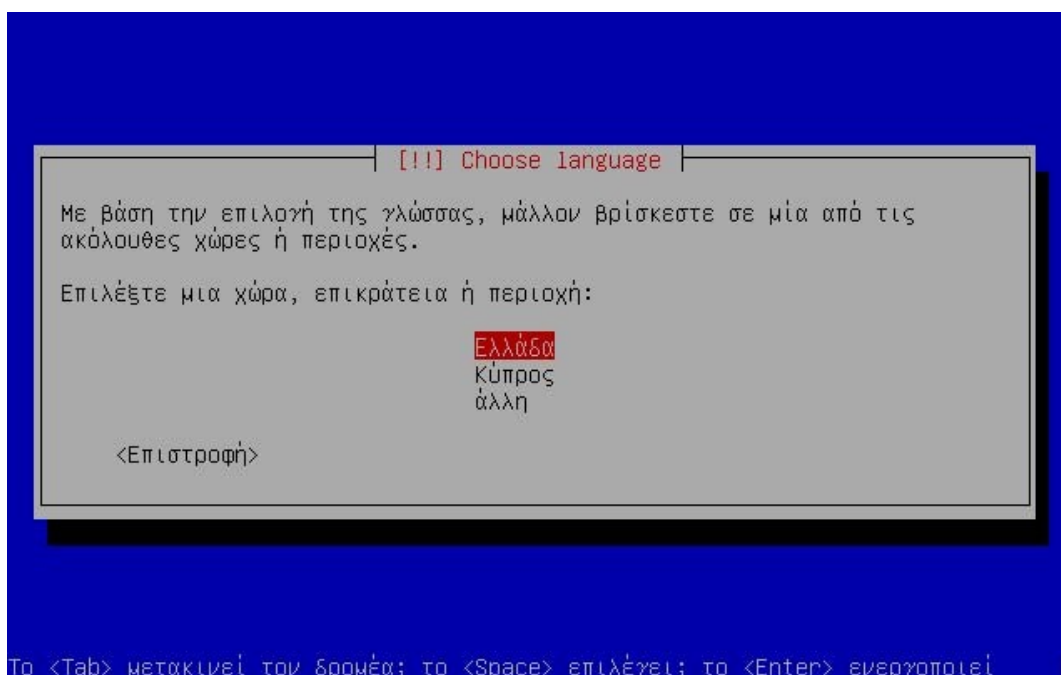
### 3.2 Εγκατάσταση του λειτουργικού συστήματος στο server

Η εγκατάσταση γίνεται από τα CD τα οποία είναι διαθέσιμο σε μορφή ειδώλου (iso image) από τη σελίδα <http://www.edubuntu.org/Download>. Θα πρέπει να επιλεγεί το «κατέβασμα» των ειδώλων Edubuntu 8.04 Alternate Server CD και Edubuntu 8.04 Educational Add-on CD (το οποίο περιλαμβάνει επιπλέον εκπαιδευτικό λογισμικό). Ανάλογα με την αρχιτεκτονική του μηχανήματος (x86/amd64) θα πρέπει να επιλεγεί και το κατάλληλο είδωλο.

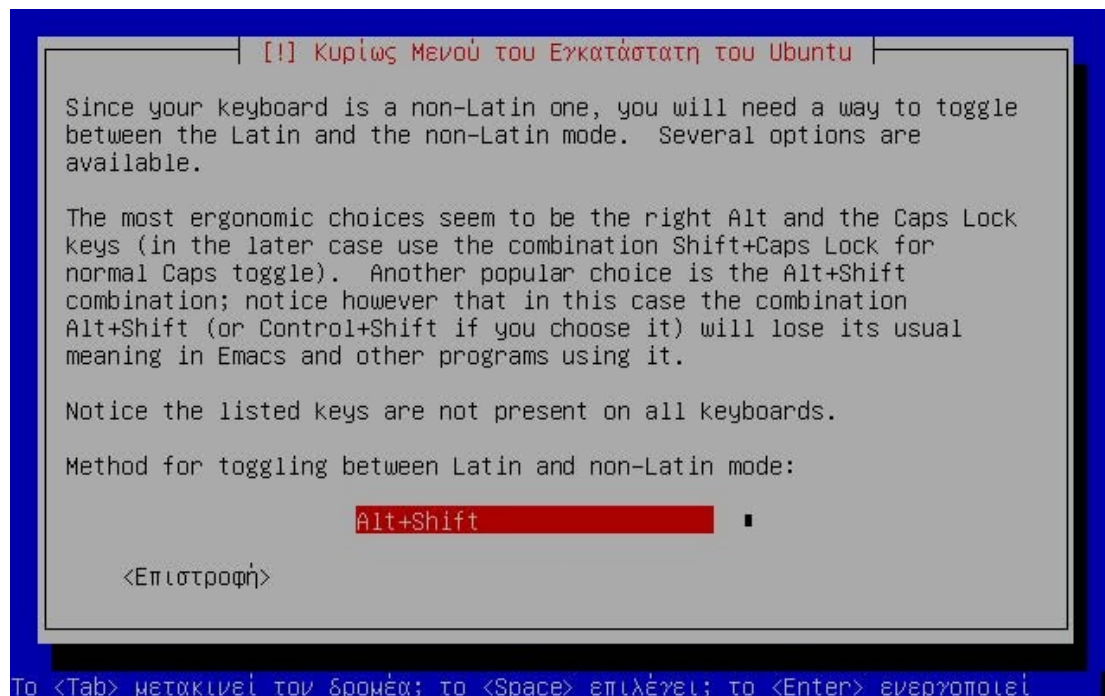
Αφού δημιουργηθεί το CD της εγκατάστασης θα πρέπει να γίνει εκκίνηση του εξυπηρετητή και να οριστεί το CD-ROM ως μονάδα εκκίνησης στο οποίο θα βρίσκεται το Edubuntu 8.04 Alternate CD. Κατόπιν ακολουθούνται τα παρακάτω βήματα



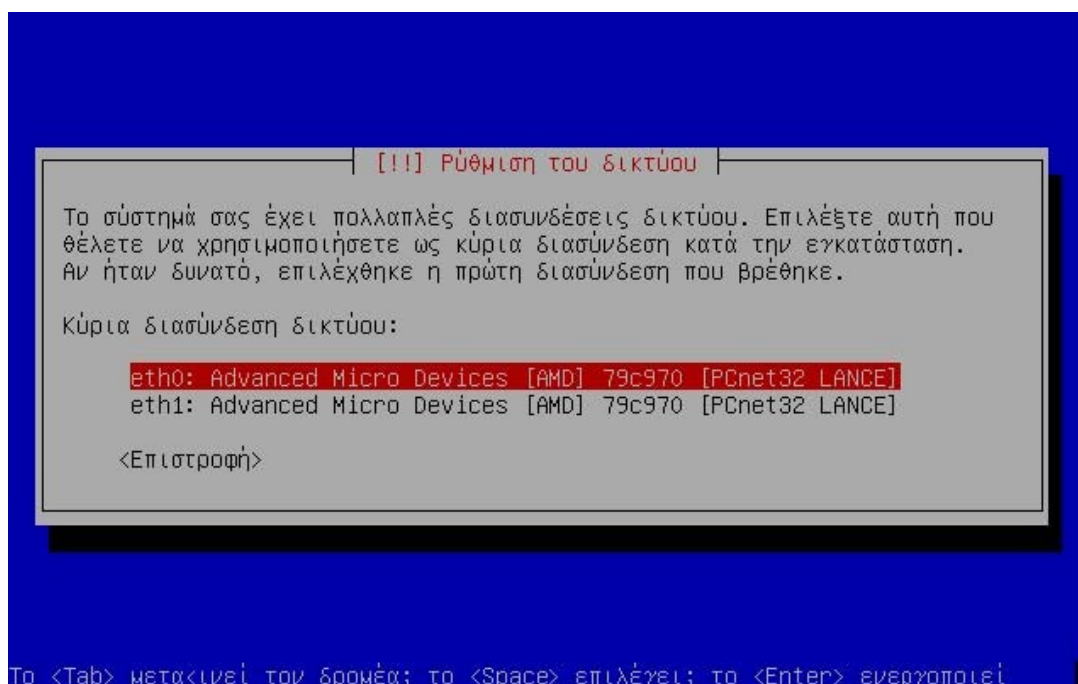
1. Πατάμε F4 και επιλέγουμε την εγκατάσταση LTSP Server και F2 και επιλέγουμε Ελληνικά. Κατόπιν επιλέγουμε "Install To The Hard Disk".



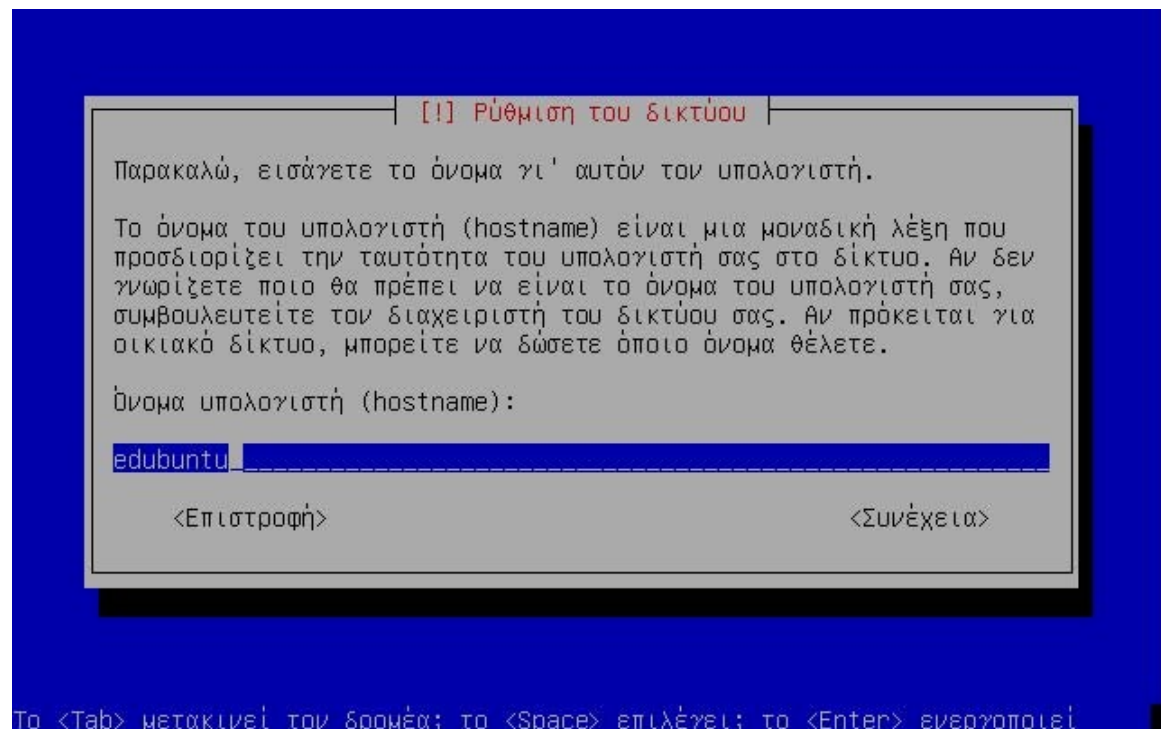
2. Επιλέγουμε τη χώρα Ελλάδα και πατάμε enter.



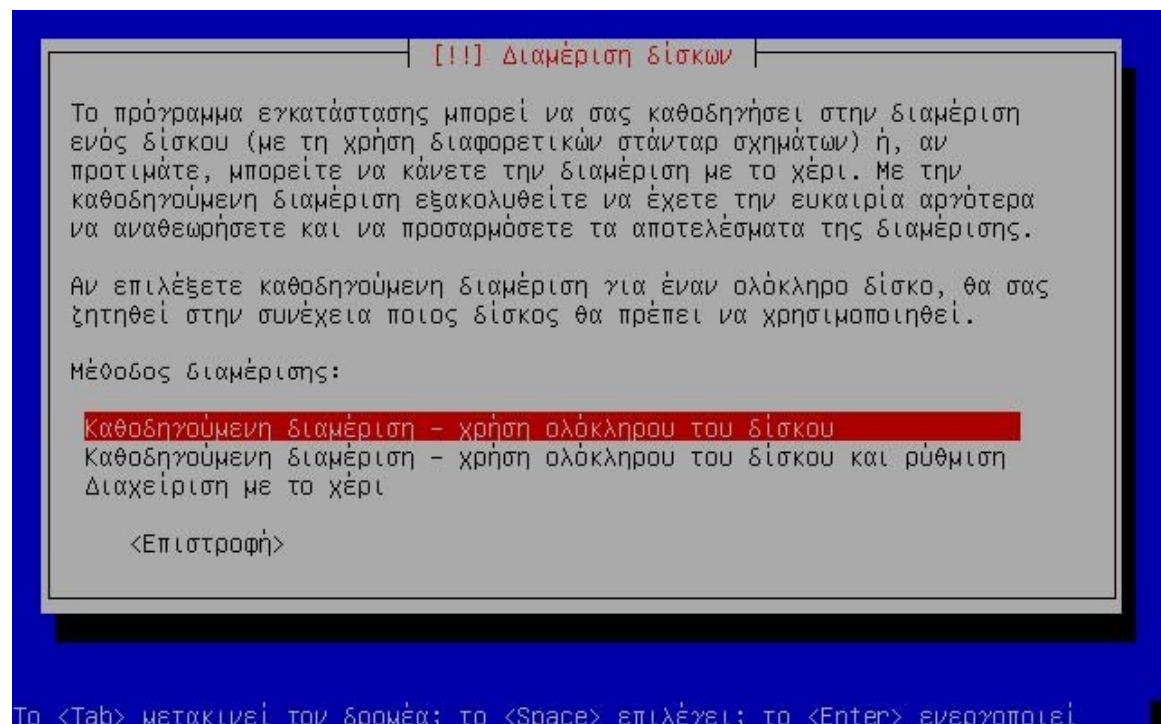
- 3 Επιλέγουμε Alt+Shift ως πλήκτρα εναλλαγής του ελληνικού / αγγλικού πληκτρολογίου και πατάμε Enter



- 4 Επιλέγουμε την eth0 και πατάμε Enter. Το ποια κάρτα δικτύου «βλέπει» ο κάθε υπολογιστής σαν eth0 εξαρτάται από την μητρική κάρτα και την έκδοση του πυρήνα του linux. Ένας τρόπος για να τις ξεχωρίσετε είναι από την περιγραφή της κάρτας (αν δεν είναι πανομοιότυπες). Στην κάρτα δικτύου eth0 θα πρέπει να συνδεθεί ο δρομολογητής του σχολικού εργαστηρίου (βλ. Εικόνα 2).

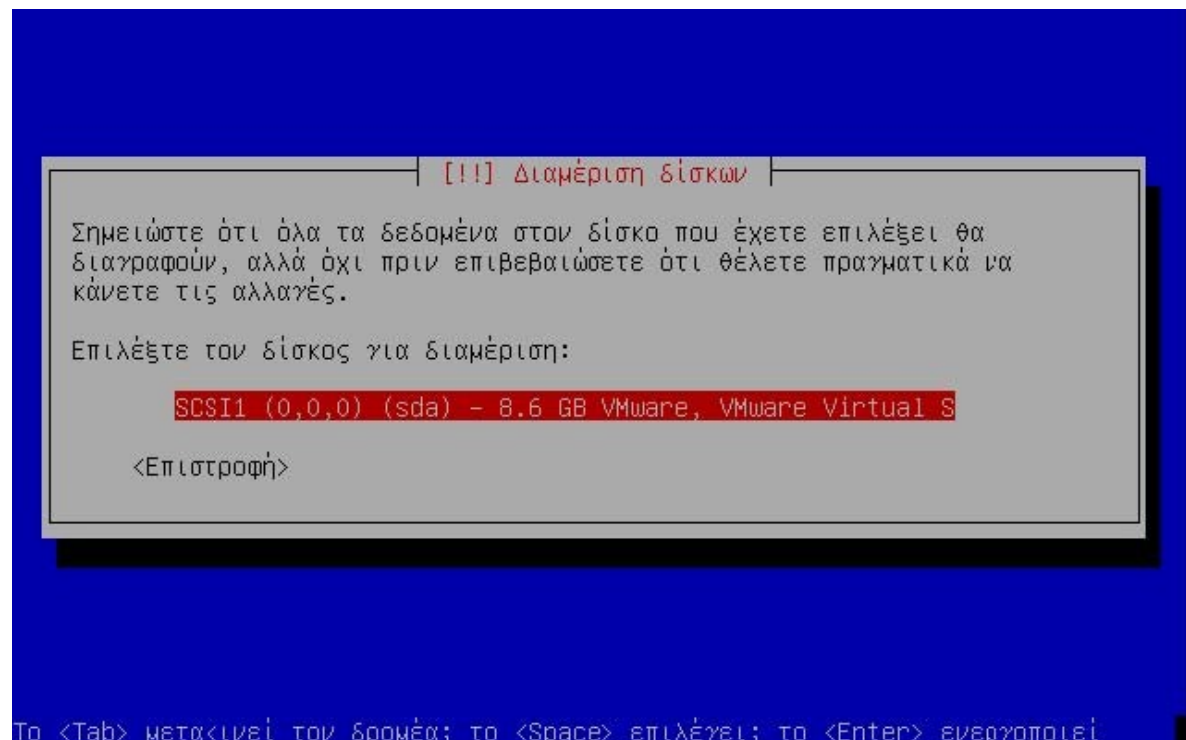


- 5 Συμπληρώνουμε το όνομα του υπολογιστή και με το πλήκτρο <Tab> πάμε στο < Συνέχεια > και πατάμε Enter. Για λόγους ομοιομορφίας προτιμάται το όνομα “edubuntu”

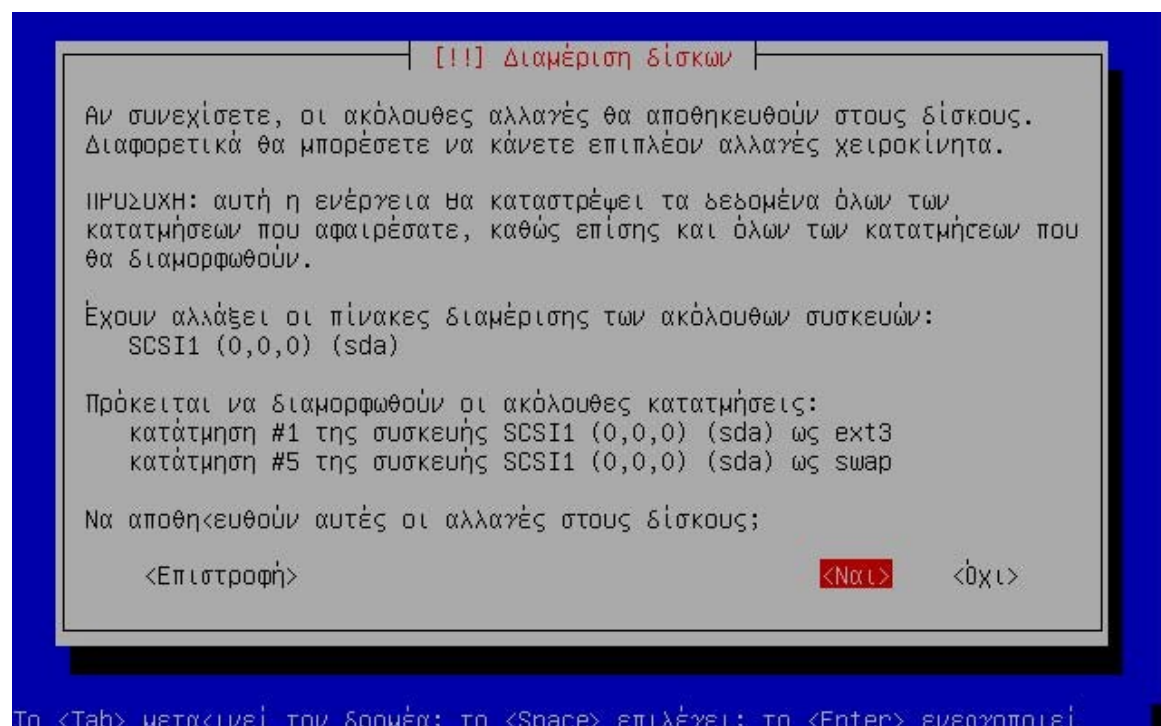


- 6 Επιλέγουμε την πρώτη επιλογή και πατάμε Enter (Προσοχή! Τυχόν δεδομένα στο δίσκο θα καταστραφούν)

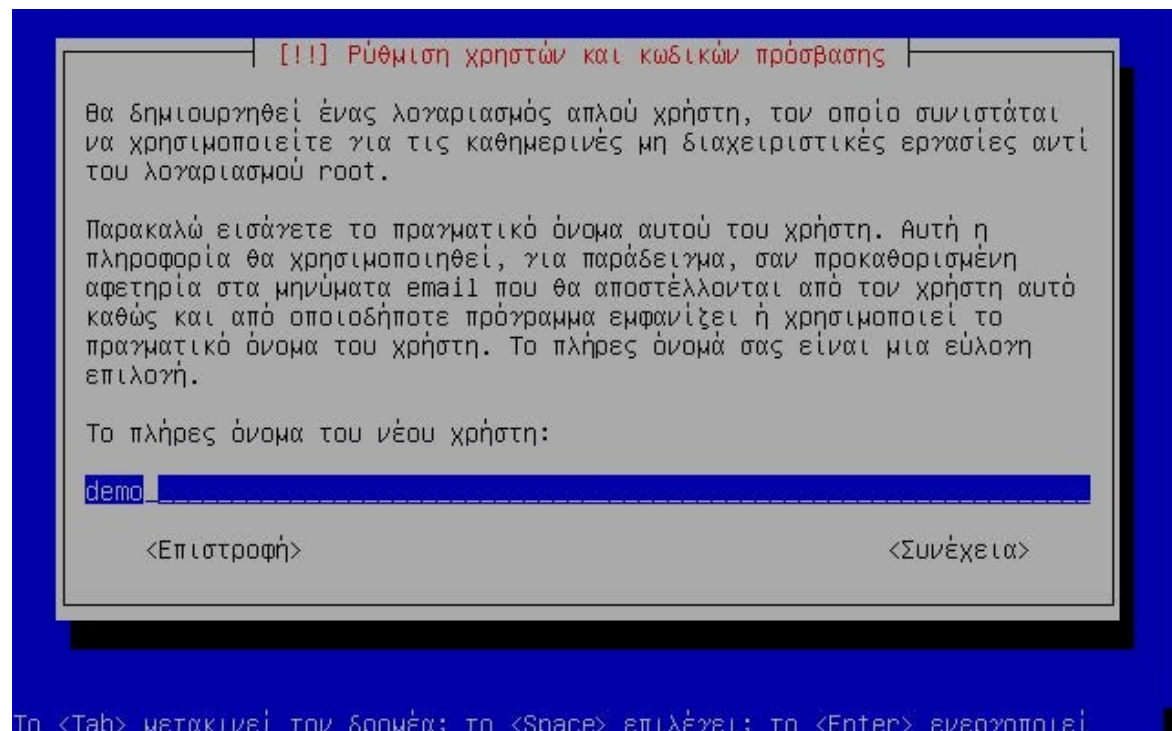




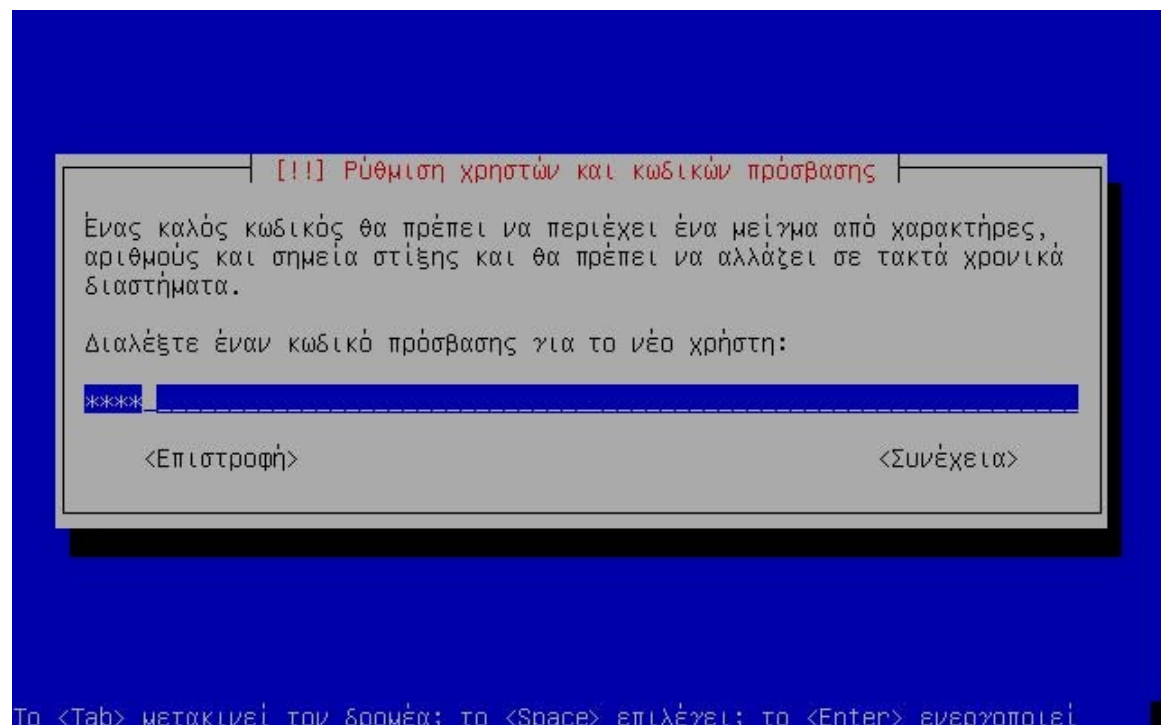
- 7 Επιλέγουμε το δίσκο που θέλουμε να γίνει η διαμόρφωση και πατάμε Enter (ο primary master δίσκος συμβολίζεται στο Linux sda αν είναι SATA/SCSI ή hda αν είναι IDE)



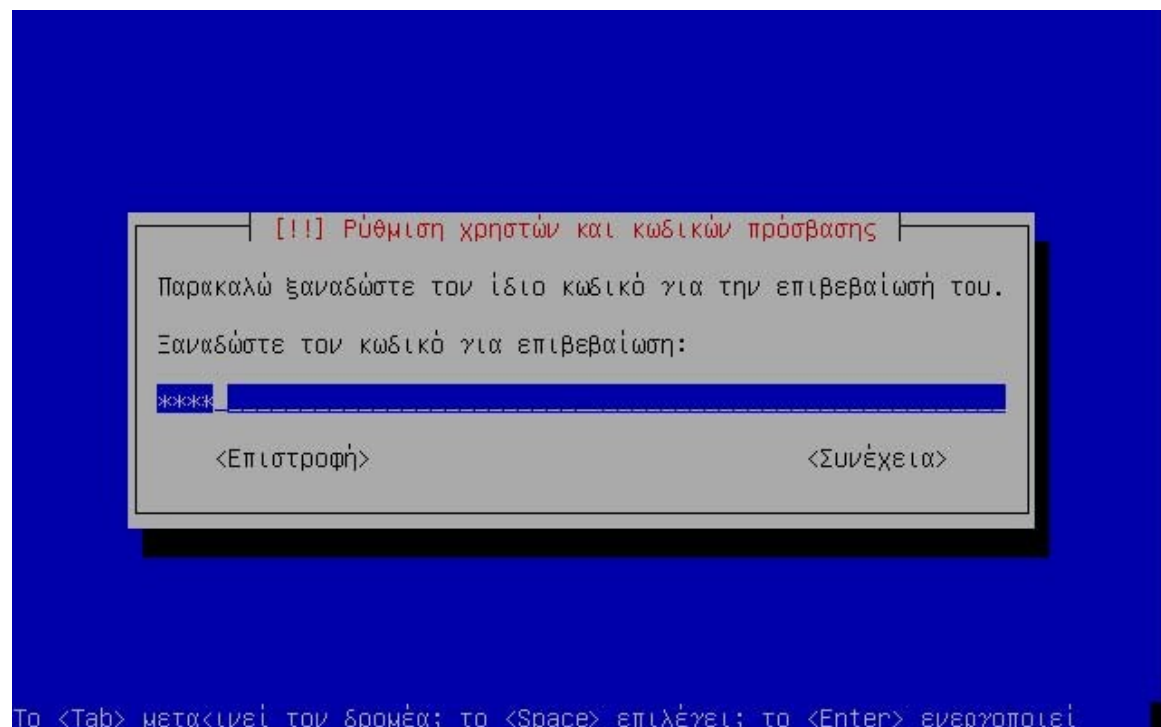
- 8 Επιλέγουμε ΝΑΙ και πατάμε Enter



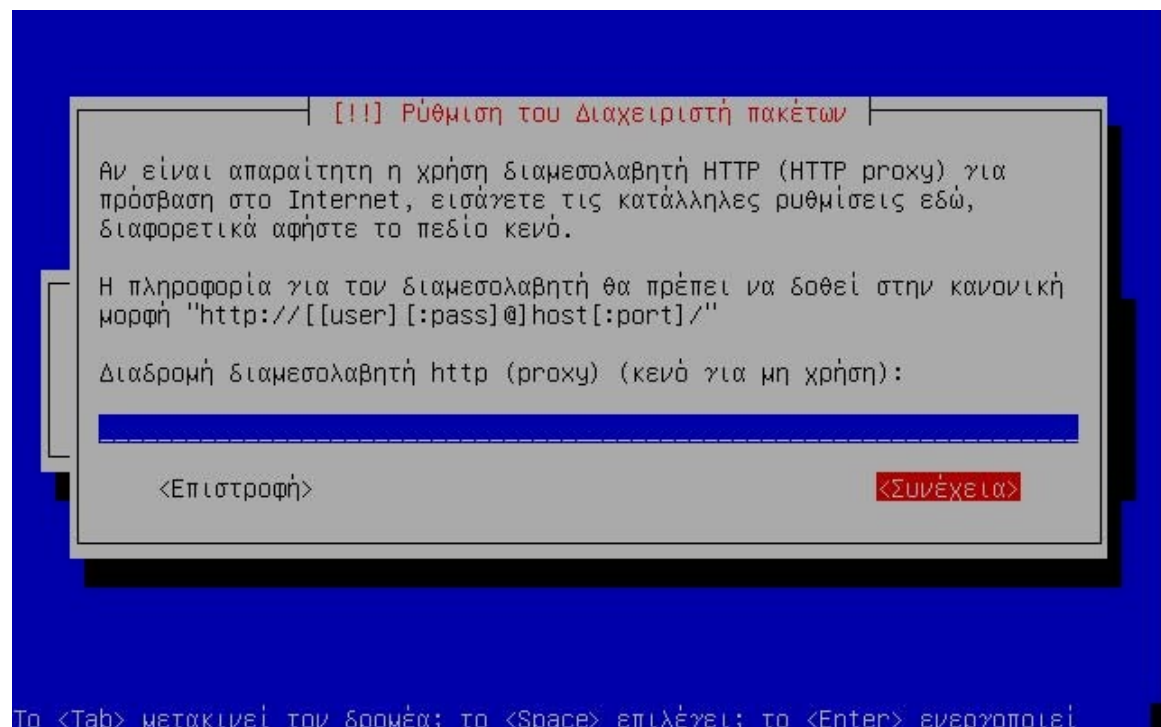
- 9 Συμπληρώνουμε το πλήρες όνομα χρήστη και «Συνέχεια». Ο λογαριασμός αυτός θα έχει διαχειριστικό ρόλο



- 10 Δίνουμε έναν κωδικό και «Συνέχεια»



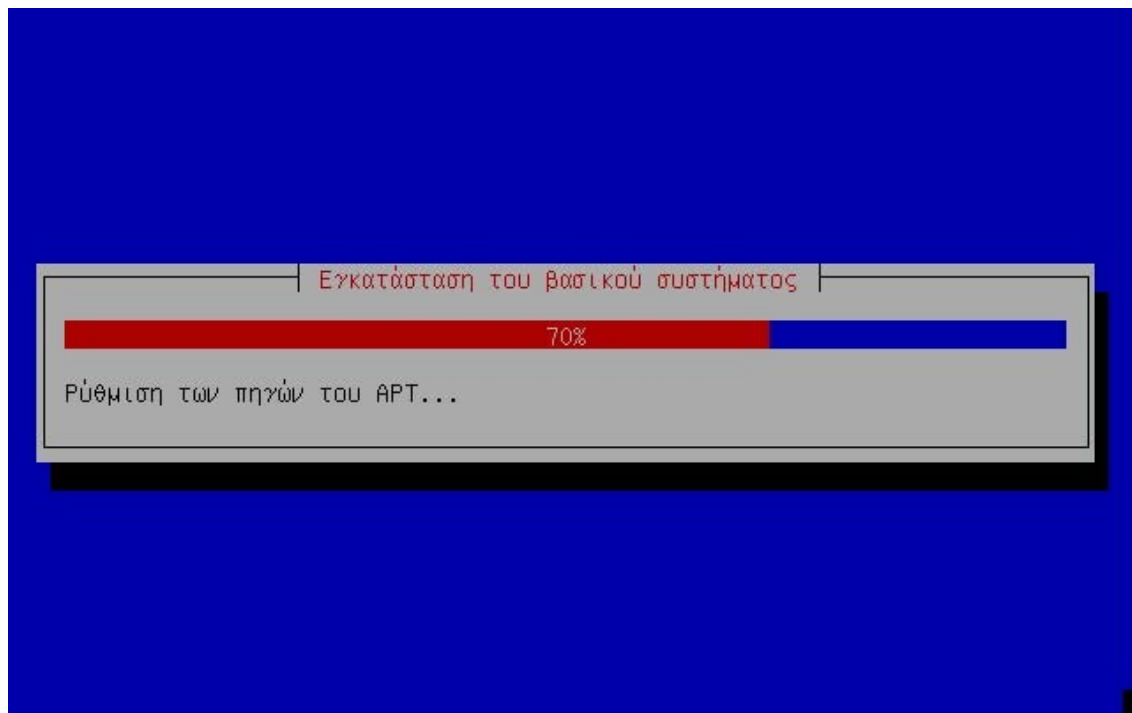
#### 11 Ξανά συμπληρώνουμε τον ίδιο κωδικό και «Συνέχεια»



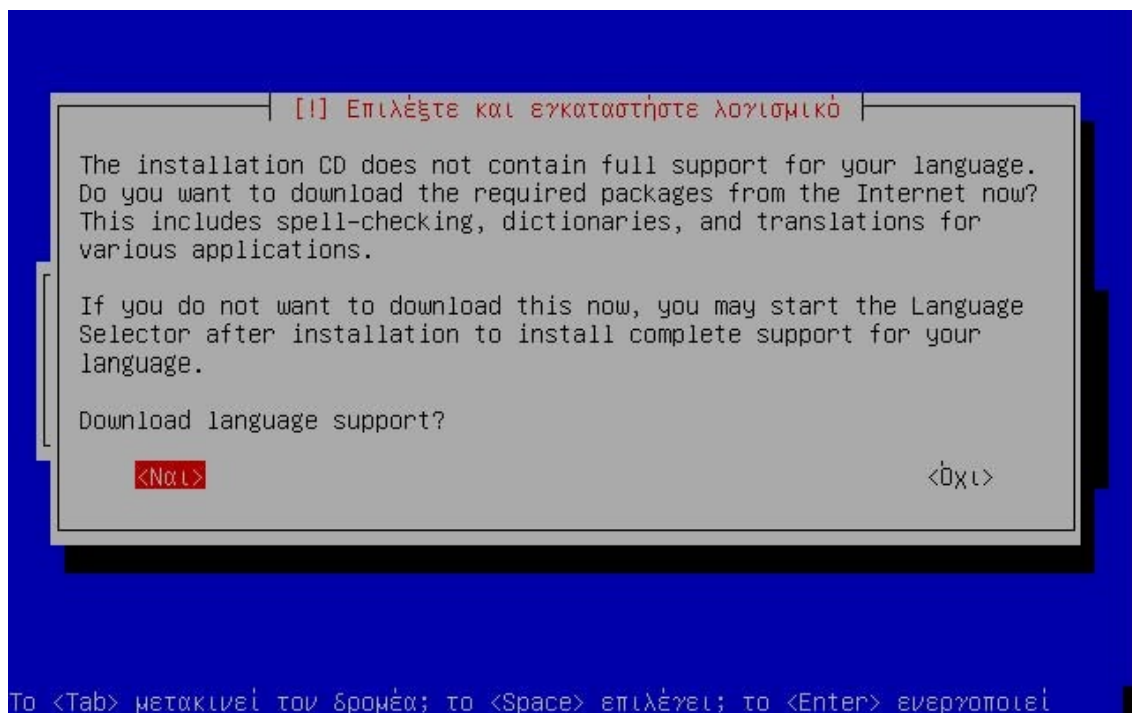
#### 12 Βάζουμε το όνομα του proxy που χρησιμοποιεί το σχολικό εργαστήριο (πχ proxy.{att-voi}.sch.gr για τα σχολεία της Αττικής και Βοιωτίας). Εναλλακτικά μπορεί να αφηθεί κενό (να μην δοθεί όνομα proxy και



πατάμε «Συνέχεια».

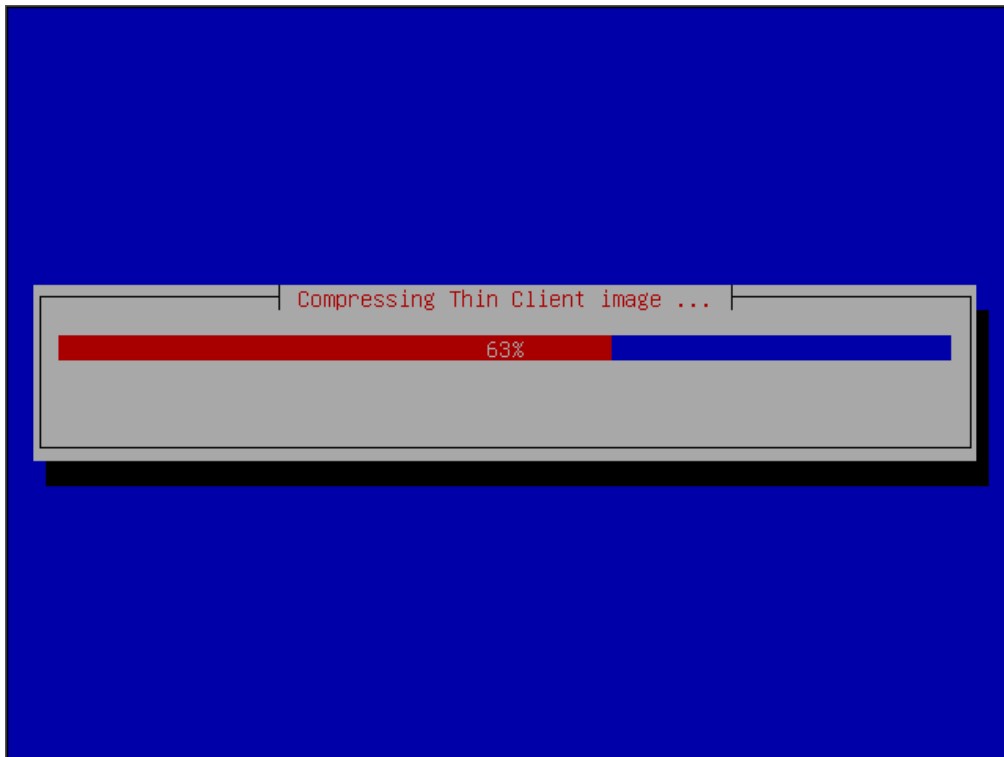
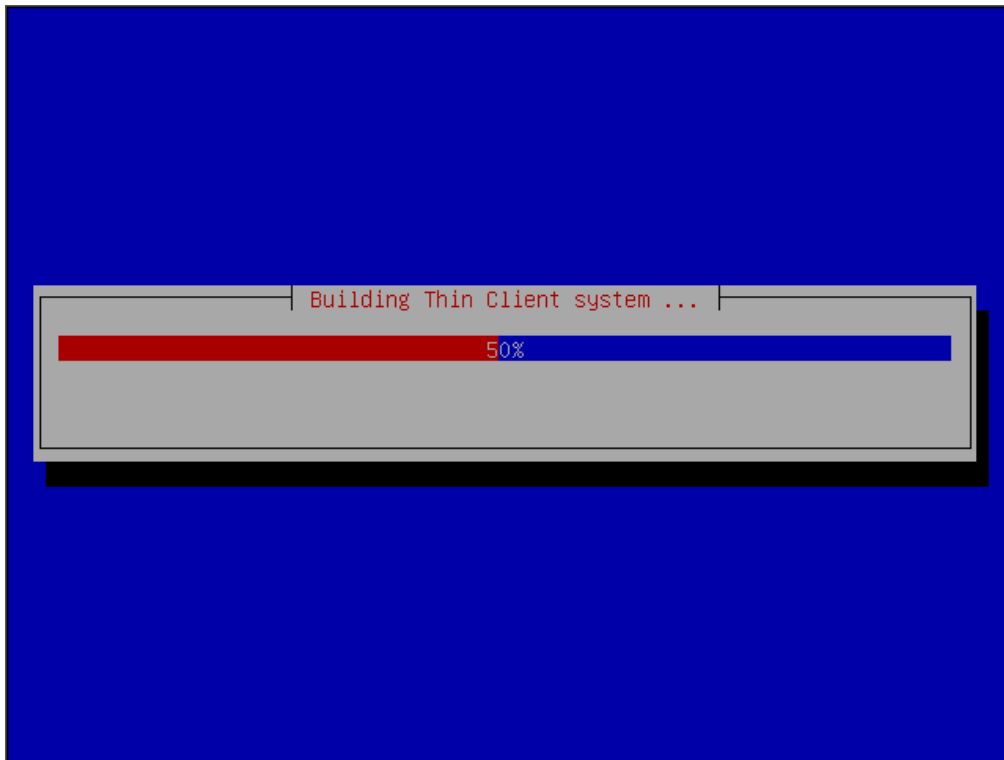


- 13 Η εγκατάσταση της διανομής έχει πλέον όλα τα απαιτούμενα στοιχεία για να προχωρήσει

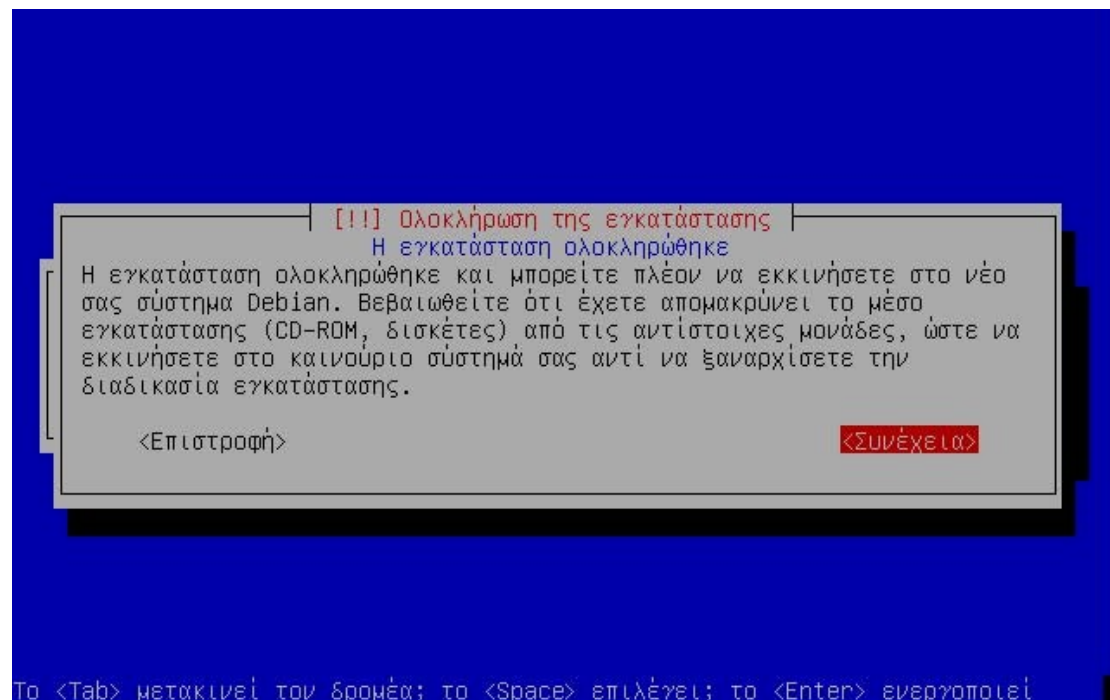


- 14 Αν κατά την εγκατάσταση υπάρχει πρόσβαση στο διαδίκτυο, μπορεί να ζητηθεί το κατέβασμα ανανεώσεων από το κεντρικό αποθετήριο

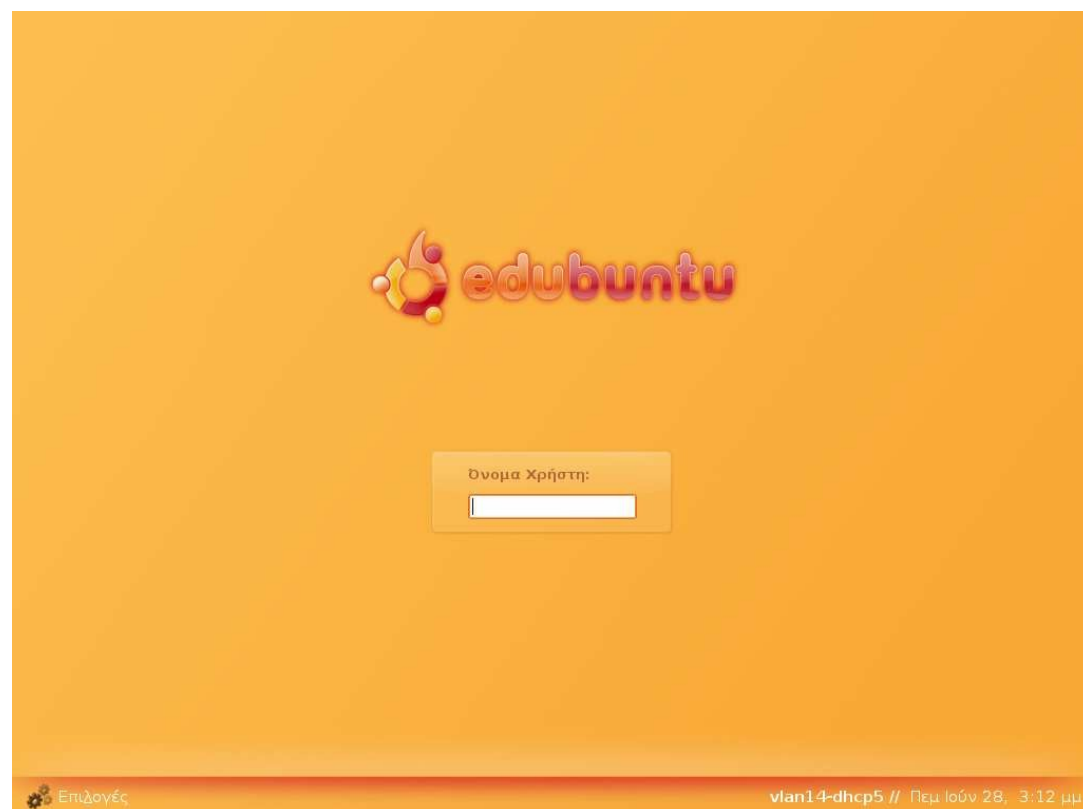
(repository) της διανομής



15 Προς το τέλος της εγκατάστασης, δημιουργείται και συμπιέζεται το filesystem των client



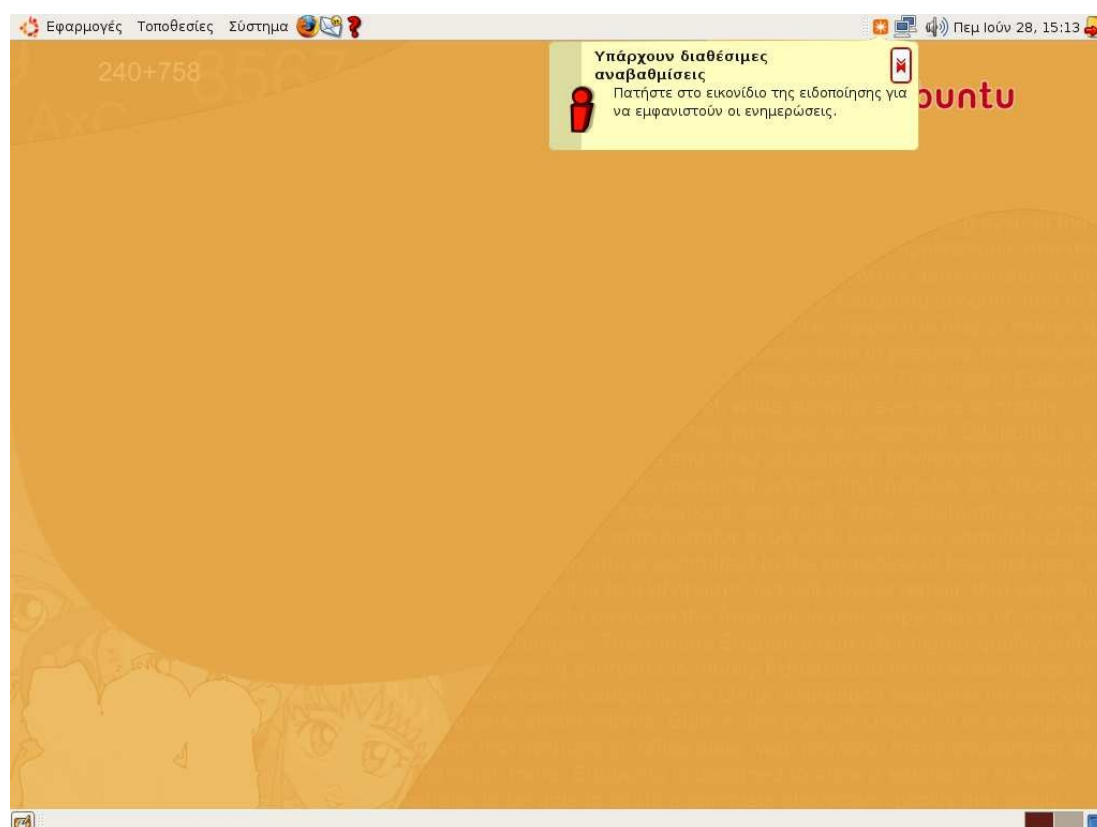
- 16 Βγάλτε το CD και μετά «Συνέχεια» για να ολοκληρωθεί η εγκατάσταση.



- 17 Μετά την επανεκκίνηση είναι πλέον δυνατή η σύνδεση στον εξυπηρετητή βάσει του ονόματος που είχαμε ορίσει στην εγκατάσταση.

### 3.3 Αναβάθμιση μέσω δικτύου του Edubuntu server

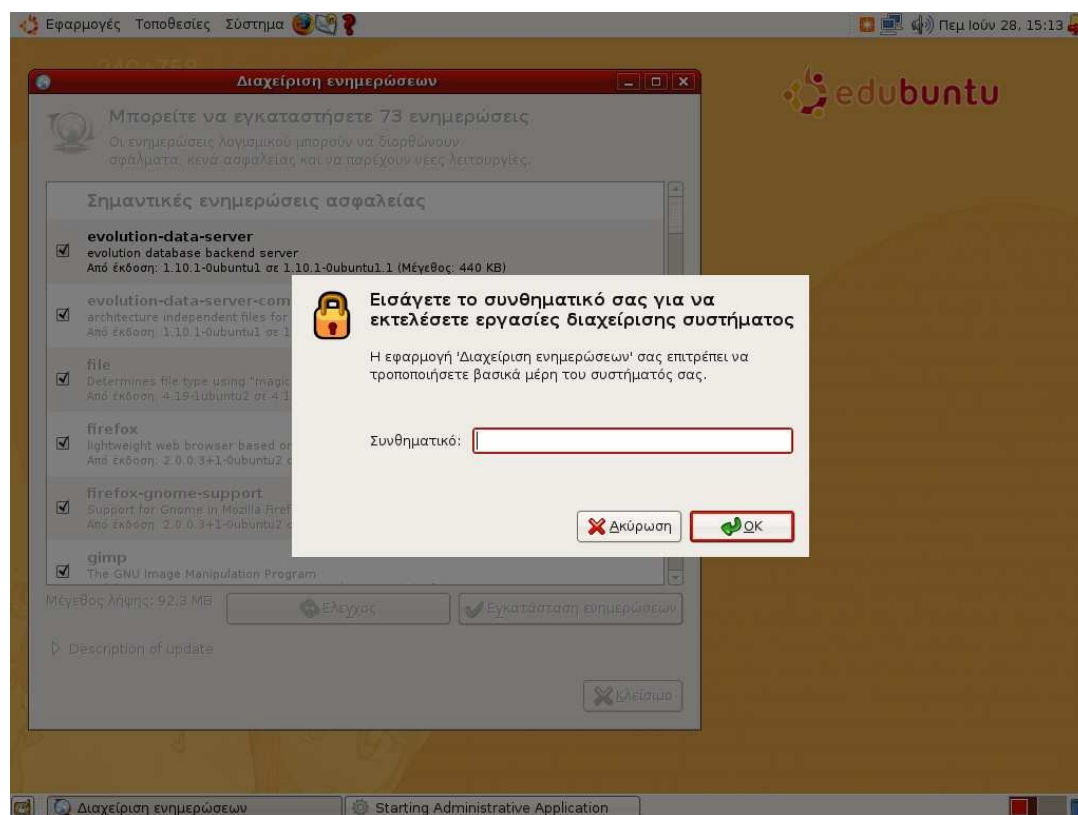
Μετά την πρώτη σύνδεση στον εξυπηρετητή, όπως εξάλλου γίνεται και σε τακτά χρονικά διαστήματα, κατάλληλη εφαρμογή συνδέεται στα αποθετήρια του Edubuntu και ελέγχει για την ύπαρξη νεότερων εκδόσεων των εγκατεστημένων εφαρμογών. Στην περίπτωση που υπάρχουν αναβαθμίσεις ο χρήστης ειδοποιείται σχετικά όπως φαίνεται και στην Εικόνα 3.



Εικόνα 3 Η εφαρμογή που ελέγχει για ενημερωμένες εκδόσεις ειδοποιεί το διαχειριστή για τις διαθέσιμες αναβαθμίσεις

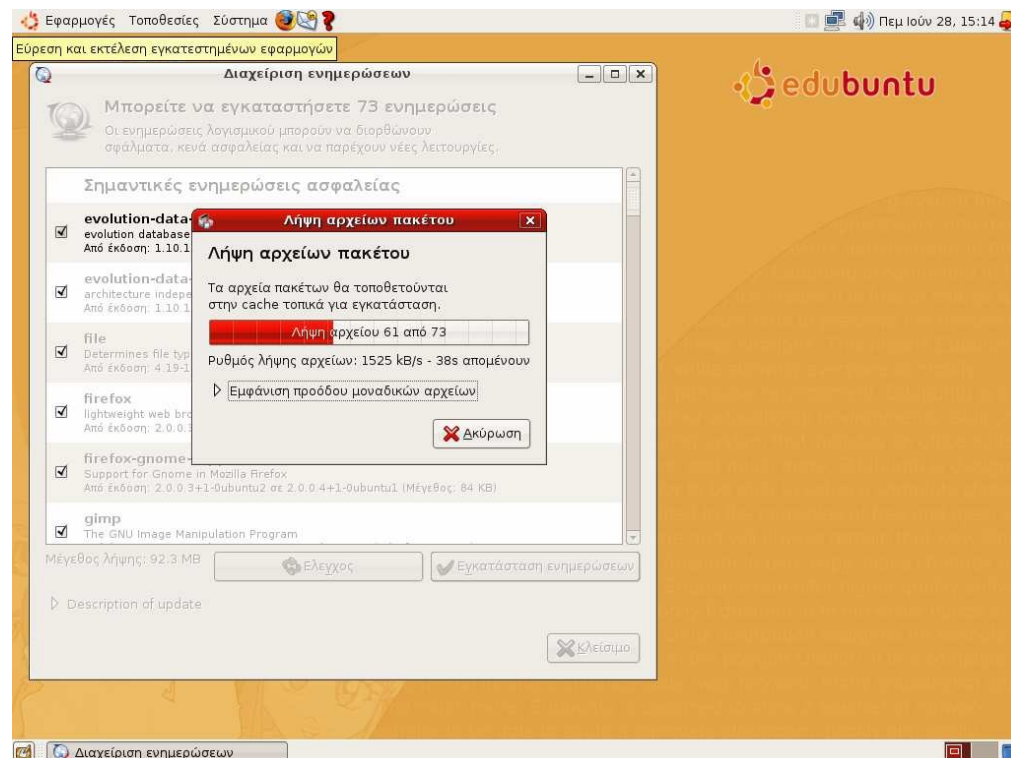
Πρέπει να σημειωθεί πως οι ενημερωμένες εκδόσεις των εγκατεστημένων εφαρμογών συνήθως περιλαμβάνουν διορθώσεις ασφαλείας αλλά και περισσότερα και καλύτερα χαρακτηριστικά. Για τους λόγους αυτούς πρέπει να γίνεται τακτική αναβάθμιση του Edubuntu server. Κάνοντας λοιπόν «κλικ» στην ειδοποίηση ξεκινά η διαδικασία της αναβάθμισης από το δίκτυο μέσω της εφαρμογής διαχείρισης πακέτων της διανομής.

Πρώτο βήμα στην εγκατάσταση είναι η παροχή του συνθηματικού του χρήστη με παράλληλη ειδοποίησή του για τις διαχειριστικές ενέργειες που θα ακολουθήσουν όπως φαίνεται και στην Εικόνα 4.

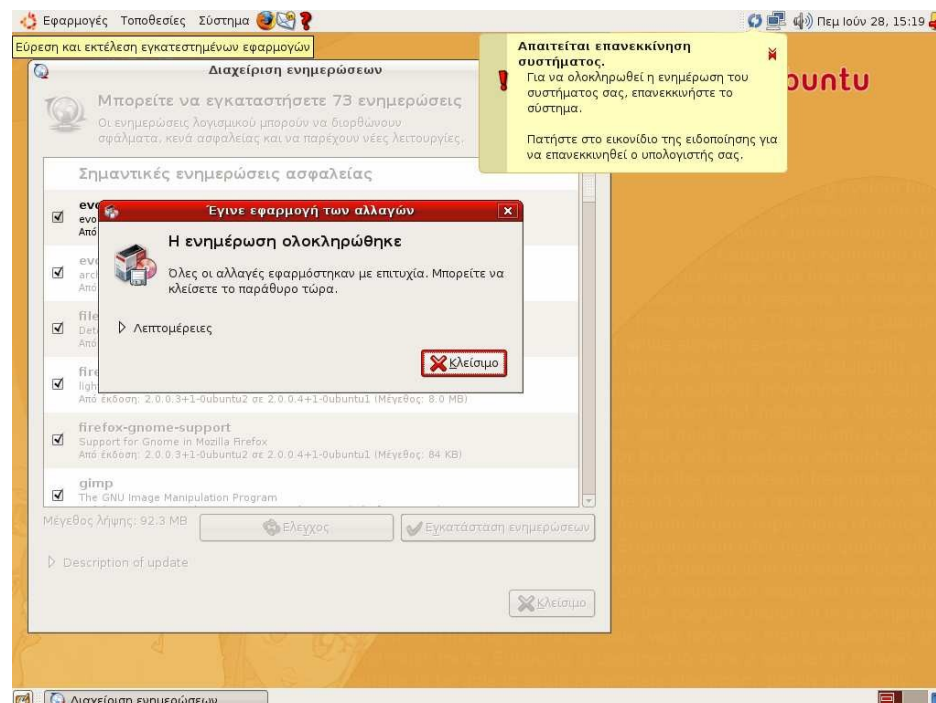


Εικόνα 4 Το Edubuntu ζητά το συνθηματικό χρήστη με τα κατάλληλα προνόμια (όπως αυτού του χρήστη που δημιουργήθηκε κατά την εγκατάσταση) προκειμένου να προχωρήσει σε ενέργειες που απαιτούν περισσότερα δικαιώματα πρόσβασης.

Αμέσως μετά την παροχή του συνθηματικού, ο server προχωρά στην εκτέλεση της εφαρμογής διαχείρισης πακέτων με αυξημένα προνόμια και δίνοντας τη δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει τα προς αναβάθμιση πακέτα. Συνιστάται να επιλέγονται όλες οι ενημερώσεις εκτός αν υπάρχει ειδικός λόγος για το αντίθετο. Πατώντας «Εγκατάσταση ενημερώσεων», ο server κατεβάζει τα πακέτα, προχωρά στην εγκατάστασή τους (Εικόνα 5) και ενημερώνει για το πέρας της διαδικασίας ή τυχόν προβλήματα που απαιτούν χειροκίνητη παρέμβαση από την πλευρά του χρήστη όπως για παράδειγμα επανεκκίνηση του συστήματος σε περίπτωση αναβάθμισης του πυρήνα κ.ο.κ. (Εικόνα 6)



Εικόνα 5 Το Edubuntu κατεβάζει τις διαθέσιμες ενημερώσεις μετά το πάτημα του κουμπιού «Εγκατάσταση ενημερώσεων»

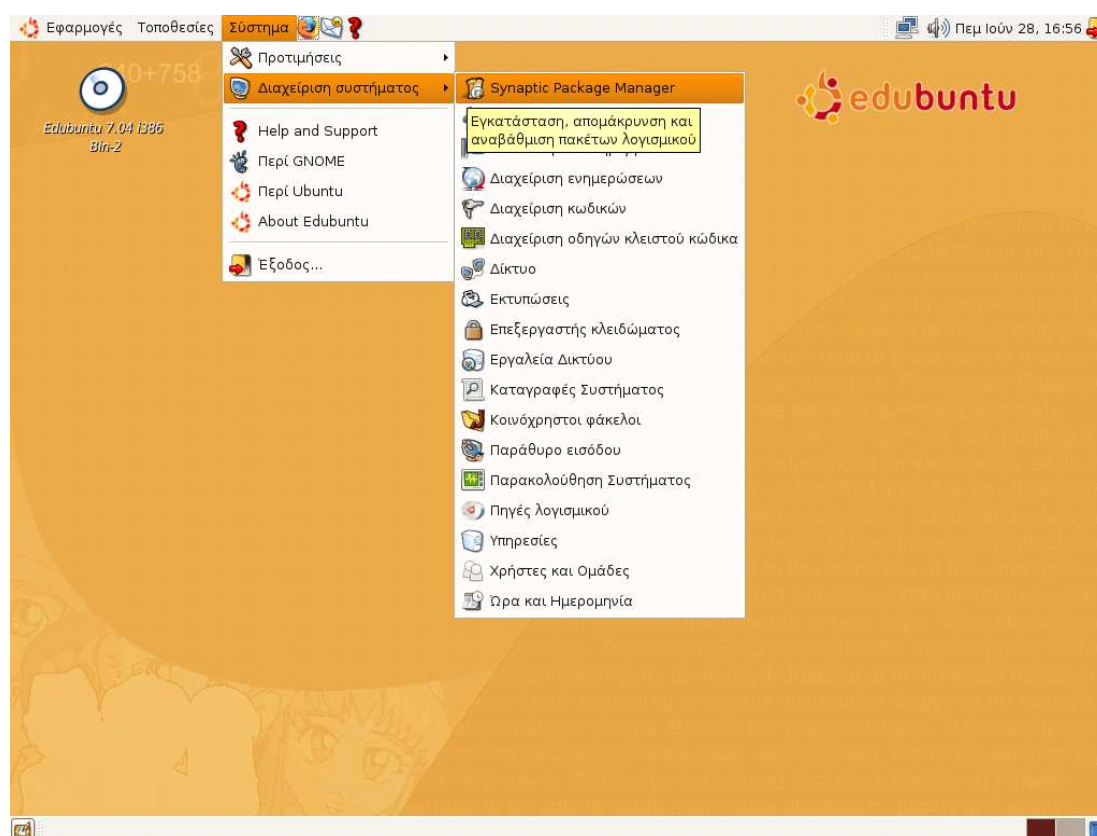


Εικόνα 6 Το Edubuntu ολοκλήρωσε την εγκατάσταση των αναβαθμίσεων και ζητά τη άδεια για την επανεκκίνηση του server.

### 3.4 Διαχείριση πακέτων στο Edubuntu

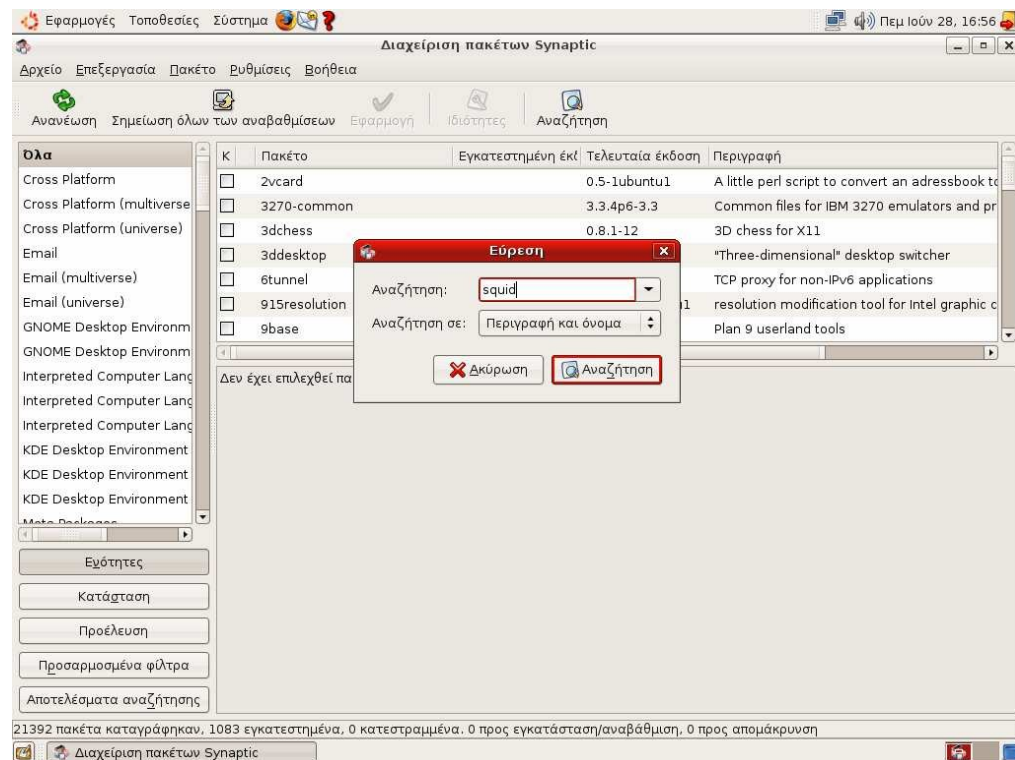
Σχεδόν όλες οι σύγχρονες διανομές Linux διαθέτουν ένα σύστημα διαχείρισης πακέτων, ένα σύνολο από εργαλεία που αυτοματοποιούν την εγκατάσταση, αναβάθμιση, παραμετροποίηση και αφαίρεση προγραμμάτων με τρόπο απλό, γρήγορο και κατανοητό ακόμα και για το μέσο χρήστη. Το Edubuntu, που είναι βασισμένο στη διανομή Debian, χρησιμοποιεί το σύστημα πακέτων deb και μεταξύ των άλλων εργαλείων (κυρίως σε περιβάλλον κονσόλας) διαθέτει και το Synaptic, μια γραφική εφαρμογή διαχείρισης πακέτων.

Η διαδικασία εγκατάστασης του δαίμονα squid που λειτουργεί ως proxy server μπορεί να ολοκληρωθεί σε 5 βήματα:

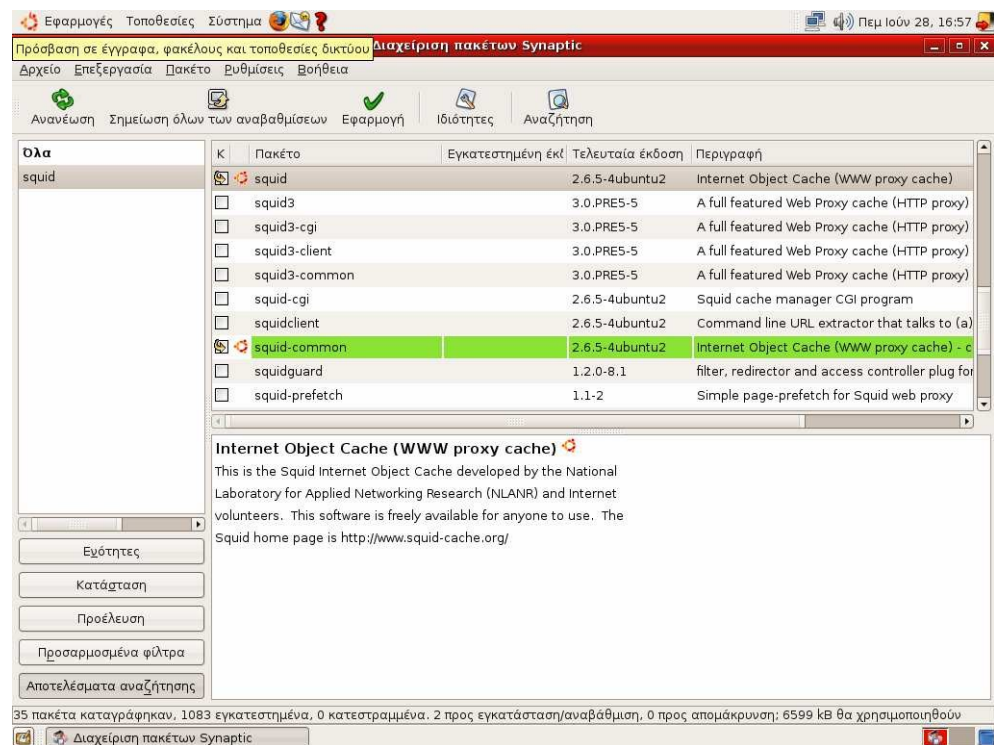


1. Αρχικά επιλέγουμε το διαχειριστή πακέτων Synaptic από τη διαδρομή Σύστημα --> Διαχείριση συστήματος --> Synaptic Package Manager



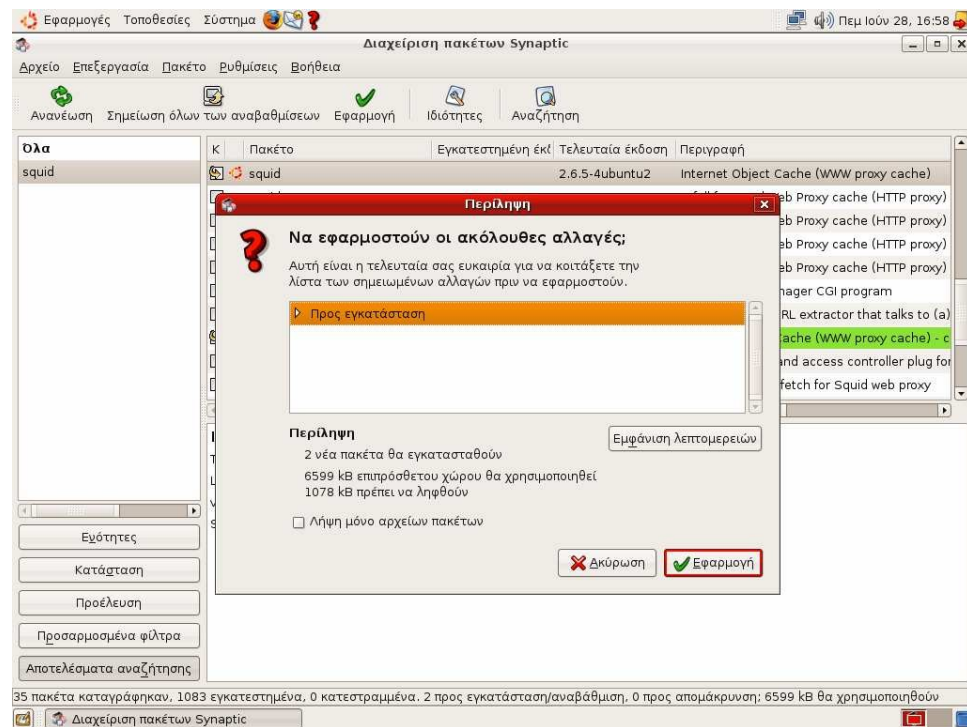


## 2. Στη συνέχεια επιλέγουμε «Αναζήτηση» και πληκτρολογούμε Squid

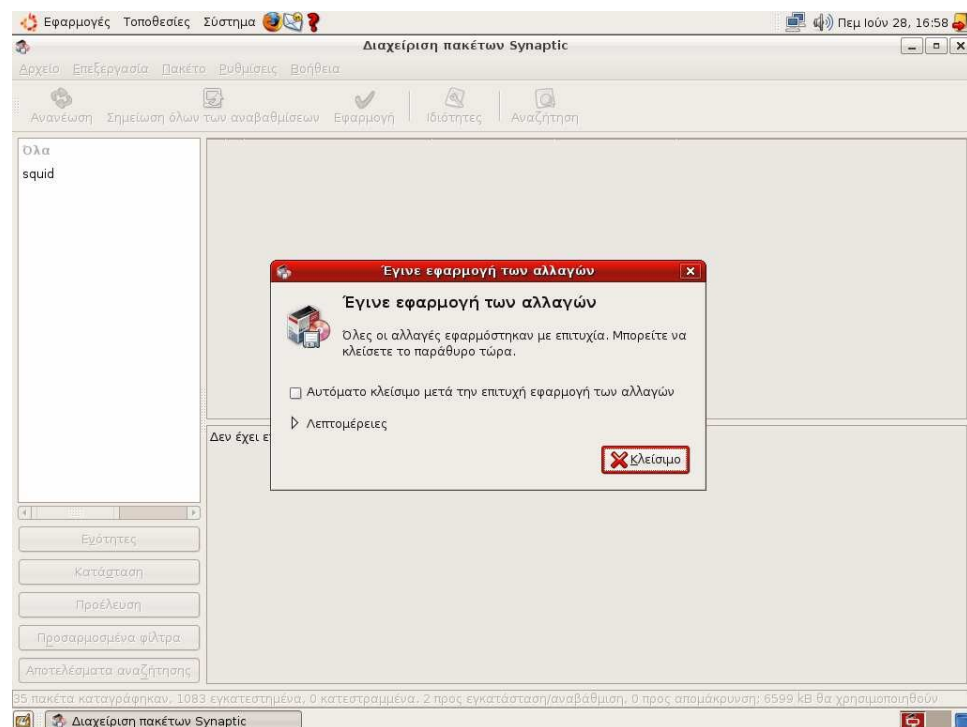


## 3. Επιλέγουμε το πακέτο squid-common





4. Το σύστημα μας ενημερώνει για τα πακέτα που απαιτούνται να «κατέβουν» και το συνολικό μέγεθός τους (κάποιες εγκαταστάσεις πακέτων μπορεί να προκαλέσουν τη συνεγκατάσταση και άλλων πακέτων τα οποία χρειάζονται τα πρώτα για τη λειτουργία τους)



5. Τέλος, το πακέτο εγκαθίσταται αυτόματα.

### 3.5 Εγκατάσταση των εκπαιδευτικών εφαρμογών

Η μέχρι τώρα εγκατάσταση του server δε διαθέτει παρά μόνο τις βασικές δομές για τη χρήση του ως περιβάλλον LTSP. Για την εγκατάσταση των εκπαιδευτικών εφαρμογών πρέπει να γίνει χρήση του δεύτερου CD (Educational AddOn CD). Με την εισαγωγή του σε μια από τις συσκευές ανάγνωσης CD/DVD του server, ένα παράθυρο που ενημερώνει για την εισαγωγή του υλικού (Εικόνα 7) ζητά από το χρήστη να επιλέξει τον τρόπο εγκατάστασης.



Εικόνα 7 Το Edubuntu ενημερώνει το χρήστη για την εισαγωγή του CD-ROM με το εκπαιδευτικό λογισμικό.

Ανάλογα με τις απαιτήσεις του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος (το Edubuntu περιλαμβάνει εφαρμογές που απευθύνονται σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης, από την προσχολική ηλικία μέχρι αρκετά προχωρημένη ύλη θετικών επιστημών, ξένων γλωσσών κ.ο.κ) και το διαθέσιμο ελεύθερο χώρο στο σκληρό δίσκο του server, ο χρήστης επιλέγει τις εφαρμογές προς εγκατάσταση και πατά “Apply Changes” (Εικόνα 8).



Εικόνα 8 Ο διαχειριστής πακέτων του Edubuntu μετά την εισαγωγή του CD-ROM με το εκπαιδευτικό λογισμικό που αφορά όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης.

### 3.6 Διαχείριση χρηστών στο Edubuntu

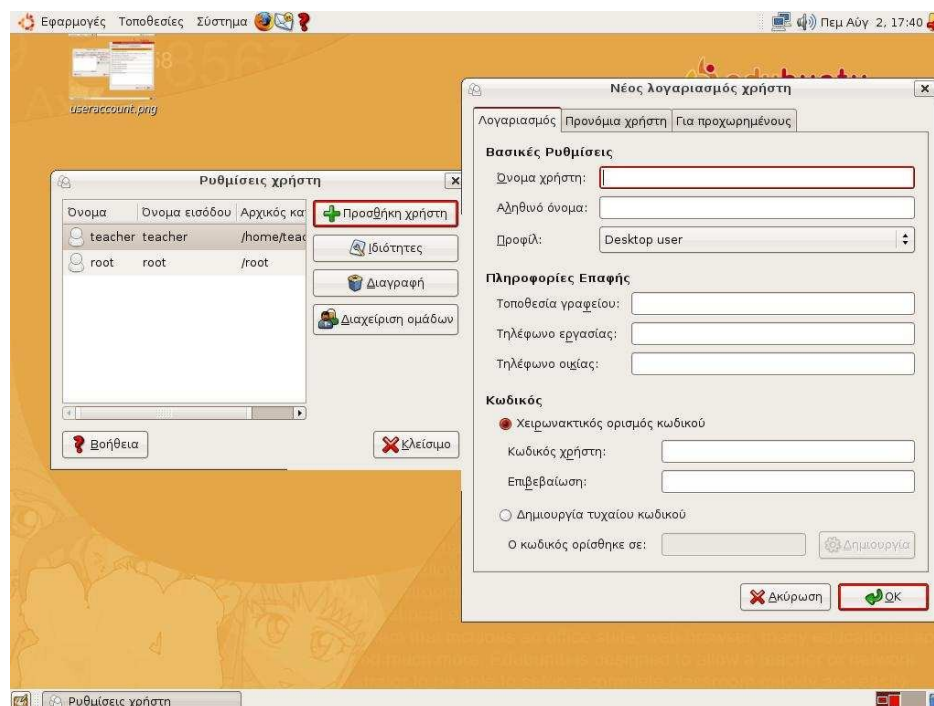
Το Edubuntu διαθέτει εργαλεία στο γραφικό του περιβάλλον για τη διαχείριση των χρηστών του συστήματος (Εικόνα 9). Έτσι εργασίες όπως προσθαφαίρεση, απονομή προνομίων, ομαδοποίηση και αλλαγή κωδικού πρόσβασης μπορούν να γίνουν χωρίς την ανάγκη χρήσης γραμμής εντολών δίνοντας παράλληλα και μια εποπτική εικόνα

Η εφαρμογή είναι προεγκατεστημένη και μπορεί να κάνει εκκίνηση από τη διαδρομή

Σύστημα → Διαχείριση Συστήματος → Χρήστες και Ομάδες

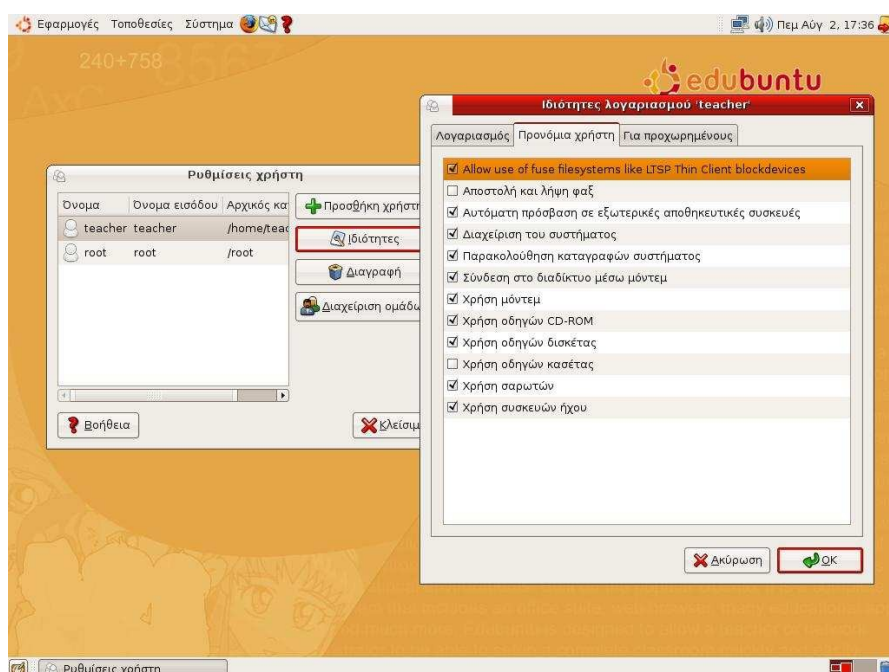
Επιλέγοντας το όνομα χρήστη και πατώντας «Ιδιότητες», ο διαχειριστής μπορεί να αλλάξει παραμέτρους ήδη υπάρχοντος λογαριασμού ενώ πατώντας «Προσθήκη χρήστη» μπορεί να προσθέσει νέους χρήστες. Προϋπόθεση των παραπάνω είναι η εκκίνηση της εφαρμογής με προνόμια διαχειριστή. Το Edubuntu δίνει τη δυνατότητα χρήσης της εφαρμογής ακόμα

κι αν αυτή έχει ξεκινήσει με προνόμια απλού χρήστη. Στην περίπτωση αυτή χρειάζεται πρώτα πάτημα στο κουμπί «Ξεκλείδωμα» και πληκτρολόγηση του κωδικού χρήστη όπως και στην Εικόνα 4.



Εικόνα 9 Η εφαρμογή διαχείρισης χρηστών του Edubuntu - γενικές ιδιότητες λογαριασμού

Οι λογαριασμοί των μαθητών θα πρέπει να είναι του Προφίλ «Desktop user», ενώ οι λογαριασμοί διαχείρισης να είναι του προφίλ «Administrator». Στην καρτέλα «Προνόμια Χρήστη» μπορούν να οριστούν λεπτομερώς τα προνόμια κάθε χρήστη. Εάν κάποιοι χρήστες δεν έχουν πρόσβαση στους τοπικούς πόρους του σταθμού εργασίας τους (πχ USB stick, CD-ROM κλπ) τότε θα πρέπει ο διαχειριστής για τους συγκεκριμένους χρήστες να ενεργοποιήσει στις Ιδιότητες / Προνόμια το «Allow use of fuse filesystems like LTSP Thin Clients blockdevices» (Εικόνα 10).



Εικόνα 10 Η εφαρμογή διαχείρισης χρηστών του Edubuntu - προνόμια χρήστη

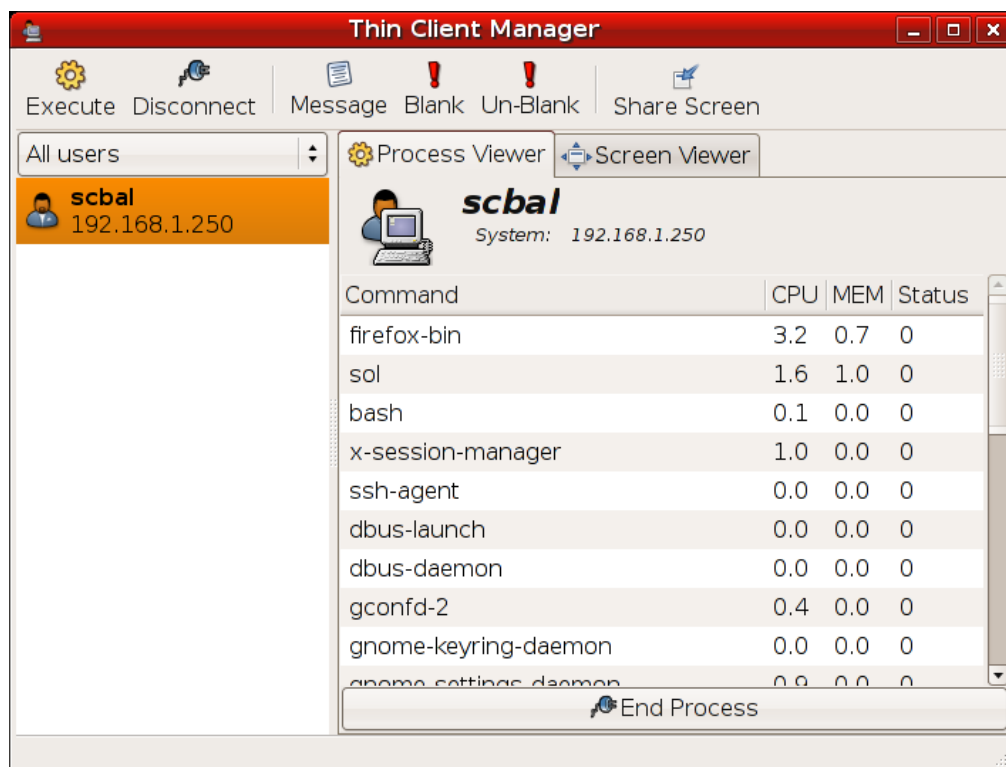
### 3.7 Διαχείριση διεργασιών στο Edubuntu

Εκτός από τη διαχείριση χρηστών, το Edubuntu διαθέτει και γραφικά εργαλεία διαχείρισης των διεργασιών των χρηστών. Ο Thin Client Manager δεν είναι προεγκατεστημένος (πακέτο thin-client-manager) και χρειάζεται να εγκατασταθεί από το διαχειριστή πακέτων (βλ. σχετική ενότητα). Μπορεί να κάνει εκκίνηση από τη διαδρομή:

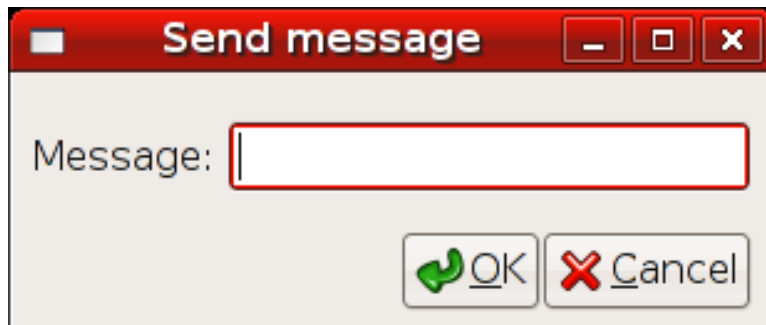
Σύστημα → Διαχείριση Συστήματος → Χρήστες και Ομάδες

και το αντίστοιχο εκτελέσιμο είναι στο `/usr/bin/student-control-panel`.

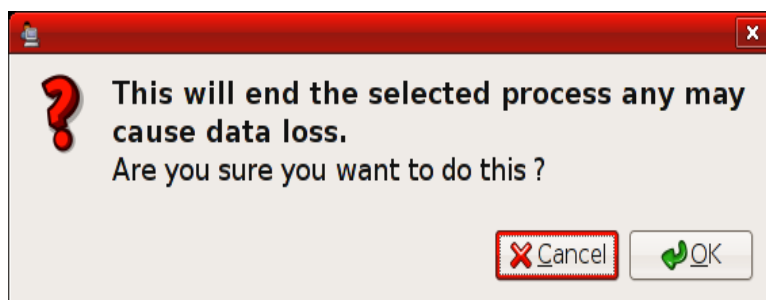
Ο Thin Client Manager (Εικόνα 11) παρακολουθεί τις διεργασίες κάθε χρήστη καθώς και τους πόρους που χρησιμοποιεί καθεμιά. Μπορεί να τερματίσει ή να εκτελέσει εφαρμογές σε συγκεκριμένο σταθμό εργασίας ή σε ομάδα από σταθμούς, να στείλει γραπτό μήνυμα (Εικόνα 12) στην οθόνη οποιουδήποτε συνδεδεμένου χρήστη, να σκιάσει την οθόνη και τέλος να αποσυνδέσει κάποιο χρήστη αφού προηγουμένως ζητήσει επιβεβαίωση (Εικόνα 13).



Εικόνα 11 Η εφαρμογή διαχείρισης διεργασιών του Edubuntu



Εικόνα 12 Αποστολή μηνύματος σε συνδεδεμένο χρήστη

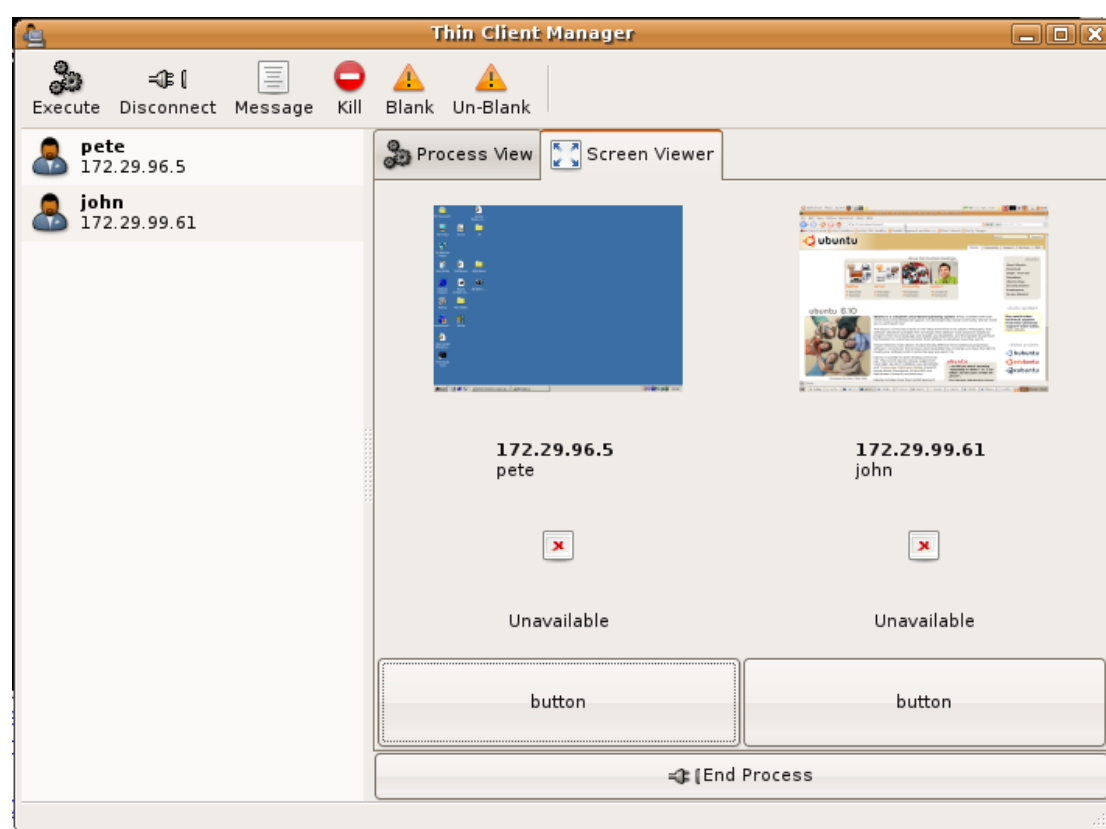


Εικόνα 13 Αποσύνδεση συνδεδεμένου χρήστη - επιβεβαίωση

Ο thin client manager σε συνδυασμό με μια εφαρμογή Virtual Network Computing - VNC μπορεί να δώσει στο διαχειριστή την ταυτόχρονη εικόνα 4 τερματικών τη φορά (Εικόνα 14). Η λειτουργία αυτή απαιτεί την εγκατάσταση της εφαρμογής x11vnc στη συμπιεσμένο σύστημα αρχείων του τερματικού, μια διαδικασία που περιγράφεται βήμα προς βήμα στο wiki του edubuntu

<http://wiki.edubuntu.org/InstallX11VncOnLtspClients>

Μετά από τη διαδικασία αυτή είναι δυνατή η παρακολούθηση τεσσάρων οθονών συνδεδεμένων χρηστών ταυτόχρονα (Εικόνα 14), μια χρήσιμη λειτουργία σε εκπαιδευτική αίθουσα.



Εικόνα 14 Εικόνα δύο οθονών χρηστών LTSP server από τον Thin Client Manager

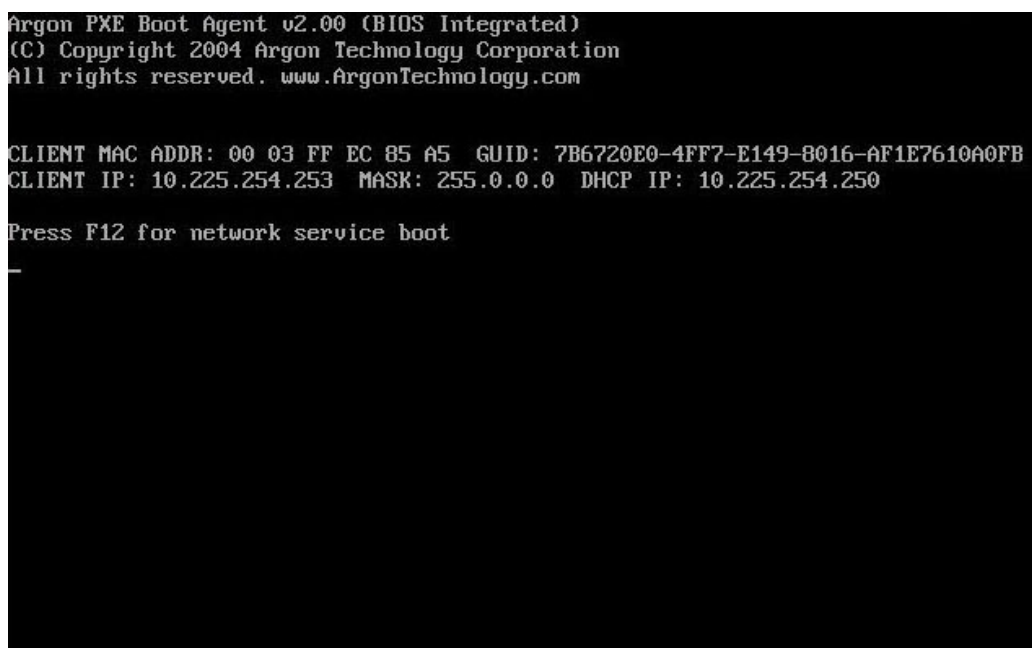
## 4 Σύνδεση Thin Client στον Edubuntu server

Ανάλογα με τον τύπο των συσκευών, που μπορεί να είναι συνηθισμένοι ηλεκτρονικοί υπολογιστές ή ειδικά τερματικά τα οποία υποστηρίζουν μόνο εκκίνηση από δίκτυο και μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως clients, διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες: Clients που υποστηρίζουν και clients που δεν υποστηρίζουν εγγενώς εκκίνηση μέσω δικτύου (boot from network). Στη δεύτερη περίπτωση χρειάζεται δημιουργία μέσου εκκίνησης που υλοποιεί το πρωτόκολλο PXE και δίνει τη δυνατότητα σε υπολογιστές να εκκινήσουν μέσω δικτύου.

### 4.1 Clients που υποστηρίζουν εγγενώς network boot

Για την εκκίνηση μέσω δικτύου ενός client που προορίζεται να συνδεθεί σε Edubuntu server απλώς επιλέγεται η εκκίνηση μέσω δικτύου από το BIOS. Ανάλογα με την έκδοση και την εταιρεία διανομής του BIOS υπάρχουν παραλλαγές στο λεκτικό και στη θέση που βρίσκεται η σχετική επιλογή και συγκεκριμένες οδηγίες πρέπει να αναζητηθούν στο εγχειρίδιο της συσκευής.

Σε κάθε περίπτωση, όταν ενεργοποιηθεί η εκκίνηση μέσω δικτύου, η εικόνα που θα εμφανιστεί στην οθόνη του υπολογιστή στην επόμενη επανεκκίνηση δε θα διαφέρει σημαντικά από αυτή που εικονίζεται στην Εικόνα 15 ενώ στη συνέχεια θα εκκινήσει το λειτουργικό Edubuntu μέσω δικτύου και σύντομα θα εμφανιστεί η οθόνη σύνδεσης.



Εικόνα 15 Οθόνη υπολογιστή στον οποίο έχει ενεργοποιηθεί η επιλογή εκκίνησης μέσω δικτύου



## 4.2 Clients που δεν υποστηρίζουν εγγενώς network boot

Ακόμα και στην περίπτωση που ο υπολογιστής λόγω παλαιότητας δε διαθέτει τις σχετικές με την εκκίνηση μέσω δικτύου επιλογές, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως client αρκεί να δημιουργηθεί κατάλληλο μέσο εκκίνησης (δισκέτα, CD-ROM ή σπανιότερα USB flash) με χρήση του λογισμικού etherboot. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η υποστήριξη της κάρτας δικτύου από το λογισμικό αυτό.

Η διαδικασία δημιουργίας του μέσου εκκίνησης μπορεί να ολοκληρωθεί σε τρία απλά βήματα ως εξής:

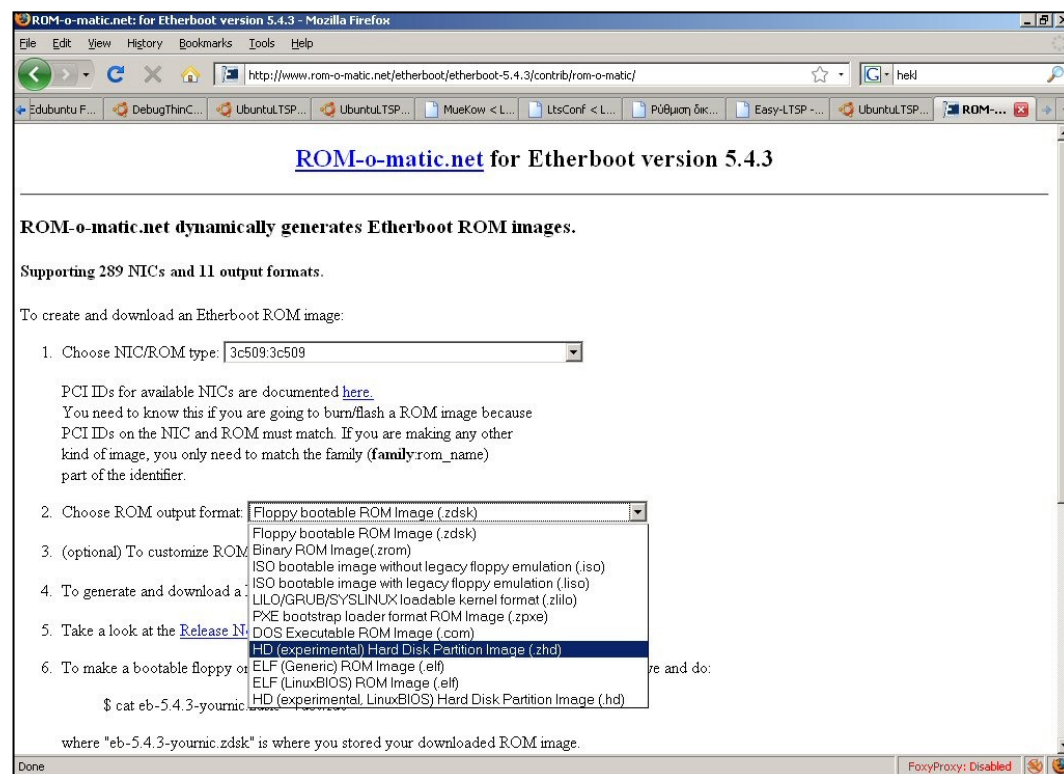
Αναγνώριση της κάρτας δικτύου. Μπορεί να γίνει με τη χρήση live CD (πχ. Ubuntu) αν ο client διαθέτει αρκετή μνήμη και CD-ROM ή με πολύ μικρές διανομές Linux που διανέμονται σε δισκέτες (πχ. tomsrtbt, [www.toms.net/rb/download.html](http://www.toms.net/rb/download.html)) είτε οπτικά (ανοίγοντας το κουτί και εξετάζοντας την κάρτα δικτύου). Στην πρώτη περίπτωση, τα μηνύματα του πυρήνα που εμφανίζονται στην οθόνη ή το αποτέλεσμα της εντολής *lspci* μπορούν να δώσουν στοιχεία για την ταυτότητα της κάρτας. Ένα ενδεικτικό αποτέλεσμα της παραπάνω εντολής με τα κατάλληλα ορίσματα είναι:

```
ubuntu@ubuntu:~$ lspci -nn | grep Ethernet
```

```
00:09.0 Ethernet controller [0200]: Realtek Semiconductor Co., Ltd. RTL-8110SC/8169SC Gigabit Ethernet [10ec:8167] (rev 10)
```

```
00:0b.0 Ethernet controller [0200]: Realtek Semiconductor Co., Ltd. RTL-8110SC/8169SC Gigabit Ethernet [10ec:8167] (rev 10)
```

Δημιουργία boot image. Στο δικτυακό τόπο <http://www.rom-o-matic.net/> και συγκεκριμένα με την επιλογή “Etherboot Image Generation” μπορούν να δημιουργηθούν μέσα εκκίνησης διαφόρων τύπων (Εικόνα 16). Δύο είναι οι βασικές παράμετροι οι οποίες πρέπει να εισαχθούν, ο τύπος της κάρτας δικτύου - που προέκυψε από το προηγούμενο βήμα - και ο τύπος του μέσου στο οποίο θα αποθηκευθεί το υπό παραγωγή αρχείο που θα είναι διαθέσιμο για κατέβασμα αμέσως μετά το πάτημα του κουμπιού “Get ROM”.



Εικόνα 16 Το Etherboot υποστηρίζει διάφορους τύπους μέσων αποθήκευσης

Μεταφορά του boot image στον client. Το τρίτο και τελευταίο βήμα της διαδικασίας έχει να κάνει με τις διαθέσιμες περιφερειακές συσκευές στους clients. Οι συσκευές ανάγνωσης δισκετών πχ. απαντώνται συχνά σε παλαιότερα μηχανήματα αλλά οι δισκέτες τείνουν να φθείρονται εύκολα με τη χρήση. Κομψή λύση αποτελεί η εγκατάσταση του boot image στο σκληρό δίσκο του client ή η παραμετροποίηση κάποιου εξελιγμένου boot loader (πχ. Grub) σε βάρος (ενδεχομένως) των δεδομένων που υπάρχουν στο δίσκο.

Λεπτομερείς περιγραφές της διαδικασίας μπορούν να αναζητηθούν στο

<https://help.ubuntu.com/community/UbuntuLTSP/LTSPBootingClientsWithoutPxe>

Επίσης σε ιστοχώρο του ΠΣΔ, ένα πρόσφατο (25.08.08) thread στο forum του κ. Α. Γεωργόπουλου αναφέρεται στο θέμα

<http://users.sch.gr/alkisg/tosteki/index.php?topic=1152.msg7474#msg7474>

Τέλος, η εικόνα μιας δισκέτας που υποστηρίζει ταυτόχρονα μια μεγάλη ποικιλία από κάρτες δικτύου μπορεί να βρεθεί στο

<http://etherboot.anadex.de/>

## 5 Λειτουργία και συντήρηση του εργαστηρίου Edubuntu

### 5.1 Αντιμετώπιση συνηθισμένων προβλημάτων

Κατά την πρώτη σύνδεση οποιουδήποτε client στο server, και λόγω της χρήσης του λογισμικού openssh για την επικοινωνία μεταξύ τους, θα εμφανιστεί το μήνυμα « This workstation isn't authorized to connect to server”. Η ανταλλαγή κρυπτογραφικών κλειδιών μεταξύ client και server με τις εντολές (διαδοχικά)

```
sudo ltsp-update-sshkeys
```

```
sudo ltsp-update-image
```

αρκεί για την επίλυση του προβλήματος αυτού.

Εκτός από τα αρχεία καταγραφής του server, κάθε client μπορεί να ρυθμιστεί ώστε να στέλνει τα αρχεία καταγραφής που τον αφορούν σε συγκεκριμένο υπολογιστή στο δίκτυο κάνοντας δυνατή την αναζήτηση πηγών σφαλμάτων. Περισσότερες λεπτομέρειες για τις επιλογές αυτές μπορούν να βρεθούν στο

<http://doc.ubuntu.com/edubuntu/edubuntu/handbook/C/customizing-thin-client.html>

### 5.2 Αντιστοιχία εφαρμογών windows - edubuntu

Το Edubuntu παρέχει ένα πλήρες γραφικό περιβάλλον (KDE ή GNOME ανάλογα με την προεπιλογή) που ομοιάζει στον τρόπο λειτουργίας του με αυτόν των Windows με αποτέλεσμα την εύκολη εξοικείωση ακόμα και νεών χρηστών. Επιπλέον των εκπαιδευτικών, διαθέτει και πληθώρα άλλων εφαρμογών όπως αυτοματισμού γραφείου (κειμενογράφο, φύλλα εργασίας, πρόγραμμα παρουσιάσεων) και πολυμέσων που μπορούν να καλύψουν τις καθημερινές αλλά και πιο εξειδικευμένες ανάγκες των χρηστών

Στις διευθύνσεις

<http://www.linuxalt.com/> και  
[http://wiki.linuxquestions.org/wiki/Linux\\_software\\_equivalent\\_to\\_Windows\\_software](http://wiki.linuxquestions.org/wiki/Linux_software_equivalent_to_Windows_software)

παρέχονται πληροφορίες για την αντιστοιχία και συμβατότητα εφαρμογών Linux σε σχέση με τα Windows, μέρος των οποίων παρουσιάζονται στον Πίνακα 1

<b>MS-Windows</b>	<b>Edubuntu</b>	<b>Μονοπάτι</b>
Microsoft Word	OpenOffice.org – Writer	Εφαρμογές/Γραφείο/OpenOffice.org Word Processor
Microsoft Excel	OpenOffice.org – Calc	Εφαρμογές/Γραφείο/OpenOffice.org Spreadsheet
Microsoft PowerPoint	OpenOffice.org – Impress	Εφαρμογές/Γραφείο/OpenOffice.org Presentation
Microsoft Access	OpenOffice.org – Base	Εφαρμογές/Γραφείο/OpenOffice.org Database
Microsoft Publisher	Scribus	Εφαρμογές/Γραφείο/Scribus
Microsoft Visio	Dia	Εφαρμογές/Γραφικά/Dia Diagram Editor
Microsoft Paint	GPaint	Εφαρμογές/Γραφικά/GNU Paint
Microsoft Outlook	Evolution	Εφαρμογές/Γραφείο/Evolution
Microsoft Internet Explorer	Firefox	Εφαρμογές/Διαδίκτυο/Firefox Web Browser
Microsoft MSN Messenger	Gaim	Εφαρμογές/Διαδίκτυο/Gaim Internet Messenger
ICQ	Gaim	Εφαρμογές/Διαδίκτυο/Gaim Internet Messenger
Mirc	Gaim	Εφαρμογές/Διαδίκτυο/Gaim Internet Messenger
Microsoft NetMeeting	Ekiga	Εφαρμογές/Διαδίκτυο/Ekiga
Microsoft Remote Desktop	tsclient	Εφαρμογές/Διαδίκτυο/Πελάτης τερματικού Εξυπηρετητή
Microsoft Media Player	Totem	Εφαρμογές/Ήχος Εικόνα/Αναπαραγωγή Ταινιών
CyberLink PowerDVD	Totem	Εφαρμογές/Ήχος Εικόνα/Αναπαραγωγή Ταινιών
Adobe Photoshop	Gimp	Εφαρμογές/Γραφικά/GIMP Image Editor
Corel Paint Shop Pro	Gimp	Εφαρμογές/Γραφικά/GIMP Image Editor
Adobe Premier	Kino	Εφαρμογές/Ήχος Εικόνα/Kino
Finale	Denemo	Εφαρμογές/Ήχος Εικόνα/GNU Denemo
CDex/Nero	Sound Juicer	Εφαρμογές/Ήχος Εικόνα/Sound Juice CD Extractor
Nero Burning Rom	Nautilus /Brasero	Τοποθεσίες/CD-DVD Creator
Adobe Acrobat Reader	Evince	
Winzip	File Roller	

Πίνακας 1 Αντιστοιχία εφαρμογών Edubuntu - Windows