

Η τεχνολογία Ubuntu Ltsr στα σχολικά εργαστήρια Πληροφορικής

Καινουργιάκης Γεώργιος¹, Παπαδάκης Λεωνίδα², Τσεπαπαδάκης Ανδρέας³, Πανσεληνάς Γεώργιος⁴

¹Γυμνάσιο Τζερμιάδων Κρήτης

kaingeo@yahoo.gr

²ΚΕ.ΠΛΗ.ΝΕ.Τ Ηρακλείου

lpapadak@sch.gr

³Σχολικός Σύμβουλος Πληροφορικής Ν. Κυκλάδων

tsepan@sch.gr

⁴Σχολικός Σύμβουλος Πληροφορικής Αν. Κρήτης

panselin@sch.gr

Περίληψη

Το **Ubuntu** είναι ένα **ελεύθερο, ανοιχτό και δωρεάν** λειτουργικό σύστημα βασισμένο στο linux, το οποίο αναπτύσσεται από μία ανοιχτή κοινότητα (<http://www.ubuntu.com>). Παράλληλα, παρέχεται, προαιρετικά, εταιρική υποστήριξη από την εταιρία Canonical. Εκτός από το λειτουργικό σύστημα περιλαμβάνει πλήθος εφαρμογών όπως: επεξεργαστή κειμένου, υπολογιστικά φύλλα, πρόγραμμα αλληλογραφίας, φυλλομετρητή, λογισμικό επεξεργασίας εικόνας και εκπαιδευτικό λογισμικό. Είναι μία αξιόπιστη ολοκληρωμένη λύση, χωρίς ιούς και ανάγκη εγκατάστασης οδηγών υλικού. Η λύση Ubuntu Ltsr χρησιμοποιεί ένα κεντρικό εξυπηρετητή, στον οποίο εκτελούνται όλες οι διεργασίες (λειτουργικό - εφαρμογές), και “thin client” τερματικά για την αλληλεπίδραση με τους χρήστες (μαθητές, καθηγητές). Τα πλεονεκτήματα της λύσης Ubuntu Ltsr περιλαμβάνουν : α) ευκολία εγκατάστασης, διαχείρισης και συντήρησης σχολικού εργαστηρίου (χρήστες, διαμοίραση υλικού κ.α.), β) απουσία κακόβουλου λογισμικού, γ) μείωση κόστους λογισμικού – υλικού, δ) χρήση παλαιού και νέου υλικού.

Λέξεις κλειδιά: *Ubuntu Ltsr, ανοιχτό λογισμικό, αξιοπιστία, οικονομία*

Ubuntu is a free and open operating system based on linux, that is developed and maintained by an open community. Optional commercial support is also provided by the company Canonical. Apart from the operating system, the platform includes a large variety of software like word processor, spreadsheets, presentations, email client, image processing and plenty of educational software. It is a very reliable, complete solution, virus free and does not require any driver installation. The Ubuntu Ltsr solution uses one main server (runs all applications) and “dummy” thin clients for the user (students, teachers) interaction. The advantages of the Ubuntu Ltsr solution include : a) easy installation , management and maintenance of the school lab operational needs (users, hardware sharing e.t.c), b) no viruses, c) hardware – software cost reduction, d) old and new hardware usage.

Keywords: *Ubuntu Ltsr, open source software, reliability, economy.*

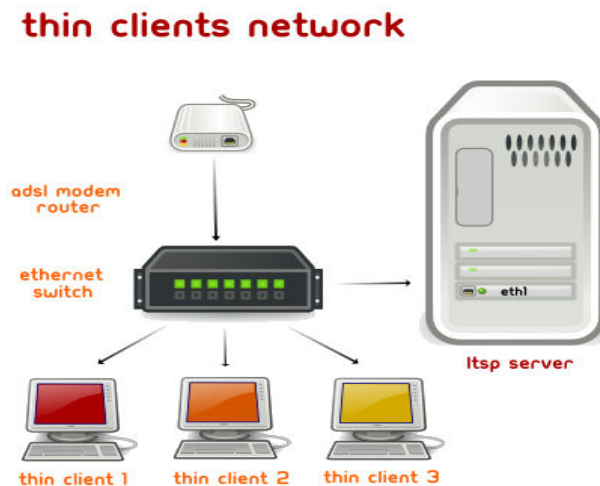
Εισαγωγή

Το συγκεκριμένο άρθρο αφορά στο ανοιχτό λογισμικό στην εκπαίδευση και συγκεκριμένα στη χρήση του εξυπηρετητή Ubuntu – LTSP. Θα περιγράψουμε και θα τεκμηριώσουμε τους λόγους για τους οποίους πιστεύουμε ότι δίνει λύσεις σε χρόνια προβλήματα χρήσης λειτουργικού συστήματος και γενικότερα λογισμικού στα σχολικά εργαστήρια πληροφορικής. Στην πρώτη ενότητα θα περιγράψουμε τη λειτουργία της πλατφόρμας. Στη δεύτερη ενότητα θα αναφέρουμε τα πλεονεκτήματα ενώ στην τρίτη τα μειονεκτήματα. Στην τέταρτη θα τεκμηριώσουμε τη επιλογή μας αναφέροντας αποτελέσματα πιλοτικών

προγραμμάτων. Στην πέμπτη ενότητα θα αναφερθούμε σε προτάσεις για την χρήση ελεύθερου λογισμικού στην Ελληνική εκπαίδευση και στην έκτη στα συμπεράσματα.

1. Περιγραφή Πλατφόρμας

Το LTSP είναι ένα έργο ελεύθερου λογισμικού, που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία δικτύων με thin clients. Οι thin clients είναι υπολογιστές που δεν έχουν εγκατεστημένο λογισμικό, δεν χρειάζονται μέσα αποθήκευσης (π.χ. σκληρό δίσκο) και όμως λειτουργούν, όπως οι κανονικοί υπολογιστές ενός δικτύου. Σε ένα τέτοιο δίκτυο με thin clients υπάρχει ένας κεντρικός υπολογιστής που ονομάζεται εξυπηρετητής LTSP, με την βοήθεια του οποίου λειτουργούν και οι υπόλοιποι.



Σχήμα 1: Δίκτυο Ubuntu Ltsp

Ο κάθε thin client κατά την διάρκεια της εκκίνησης του, ανατρέχει μέσω δικτύου στον εξυπηρετητή και βρίσκει εκεί το λογισμικό που θα του επιτρέψει την εκκίνηση και την λειτουργία του. Τα πάντα βρίσκονται στον εξυπηρετητή LTSP: το λειτουργικό σύστημα, οι ρυθμίσεις, τα αρχεία των χρηστών και οι εφαρμογές.

1.1 Απαιτήσεις υλικού του εξυπηρετητή

Για βασικές λειτουργίες όπως επεξεργασία κειμένου, υπολογιστικά φύλλα και περιήγηση στο διαδίκτυο ένας επεξεργαστής τεχνολογίας διπλού πυρήνα είναι αρκετός μέχρι και για 30 thin clients. Η μνήμη που χρειάζεται είναι 256MB για τη λειτουργία του εξυπηρετητή και 128MB για κάθε thin client, δηλαδή ενδεικτικά για ένα δίκτυο με 1 εξυπηρετητή και 12 thin clients (αριθμοί που χρησιμοποιούνται κυρίως στα σχολεία) θα χρειαστείτε τουλάχιστον $256\text{MB} + 12 \times 128\text{MB} = 1792\text{MB}$ μνήμης. Ο γενικός τύπος για τον υπολογισμό της ελάχιστης μνήμης είναι: **Μνήμη = [256 + (αριθμός thin clients) x 128] MB** (EAITY, 2008). Είναι προφανές ότι περισσότερη μνήμη και υπολογιστική ισχύ (τετραπύρηνος επεξεργαστής) είναι πάντα καλοδεχούμενη και ειδικά όταν οι thin clients χρησιμοποιούνται για επεξεργασία εικόνας, πολυμέσων κτλ. Το δεύτερο που θα χρειαστούμε είναι ένα gigabit switch 16 θυρών πάνω στο οποίο θα συνδεθούν οι thin clients και θα επικοινωνούν με τον εξυπηρετητή. Αν στον εξοπλισμό του εργαστηρίου σας υπάρχει κάποιο switch 10/100Mbit μπορείτε να το χρησιμοποιήσετε, εξίσου καλά με το gigabit. Αν στην αντίθετη περίπτωση έχετε κάποιο hub, είναι αναγκαία η αντικατάστασή του.

1.2 Απαιτήσεις υλικού των thin clients

Ένας από τους πιο συνηθισμένους λόγους εγκατάστασης LTSP στο εργαστήριο είναι για να επαναχρησιμοποιηθούν οι υπολογιστές που ήδη υπάρχουν. Ελάχιστες απαιτήσεις: Σύστημα

με επεξεργαστή στα 233 MHz και 64 MB μνήμη RAM. Προτεινόμενες απαιτήσεις: Σύστημα με 500 MHz CPU και 128 MB μνήμη RAM. Εάν το υποστηρίζει και το BIOS, είναι επιθυμητή κάρτα δικτύου που να υποστηρίζει απευθείας εκκίνηση από το δίκτυο (PXE).

1.3 Εφαρμογές

Πίνακας 1: Εφαρμογές του Ubuntu

Γραφείο	
OpenOffice Writer	Το Writer είναι ο επεξεργαστής κειμένου του OpenOffice.
OpenOffice Calc	Το Calc είναι η εφαρμογή για λογιστικά φύλλα του OpenOffice.
OpenOffice Impress	Με το Impress μπορούμε να δημιουργήσουμε παρουσιάσεις.
OpenOffice Base	Η εφαρμογή αυτή δημιουργεί και διαχειρίζεται βάσεις δεδομένων.
Γραφικά	
Gimp	Το Gimp χρησιμοποιείται για επεξεργασία εικόνας και έχει πάρα πολλές λειτουργίες και δυνατότητες.
Διαδίκτυο	
Mozilla Firefox	Ο Firefox είναι ένας από τα δημοφιλέστερα προγράμματα για περιήγηση στο διαδίκτυο.
Pidgin	Το Pidgin είναι ένα πρόγραμμα αποστολής άμεσων μηνυμάτων (Instant messaging).
Ήχος και βίντεο	
Totem	Με το Totem μπορούμε να αναπαράγουμε πολυμέσα διαφόρων τύπων, όπως αρχεία ήχου και βίντεο.
Brasero	Η εφαρμογή Brasero δημιουργεί μουσικά CD και CD δεδομένων.
Εκπαιδευτικό	
KTurtle	Διερμηνευτής της γλώσσας προγραμματισμού Logo
KEduca	πακέτο που επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να δημιουργήσουν ηλεκτρονικά διαγωνίσματα για τους μαθητές. Στις ερωτήσεις μπορούν και να περιλαμβάνονται εικόνες, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής με διαφορετικά βάρη και χρονικά όρια
KmPlot	πακέτο σχεδιασμού μαθηματικών συναρτήσεων που υποστηρίζει συναρτήσεις,

Εκτός από τις παραπάνω βασικές εφαρμογές προτείνουμε τα: **Scribus** που παρέχει δυνατότητες εκδόσεων (Desktop Publishing), **Inkscape** σχεδιασμός διανυσματικών γραφικών, λογοτύπων, αντίστοιχη εφαρμογή στον Corel Draw, **QCAD** εφαρμογή σχεδίασης CAD, **Gobby** συνεργατικός επεξεργαστής κειμένου (σε πραγματικό χρόνο), **GCompris** σουίτα που περιέχει πάνω από 80 εκπαιδευτικά παιχνίδια και δραστηριότητες για παιδιά από 4 μέχρι 10 χρονών, με παραμέτρους και με πολικές συντεταγμένες, **KTtouch** βοηθάει τους μαθητές να μάθουν γρήγορα και σωστά τυφλό σύστημα πληκτρολόγησης, **Screem** εφαρμογή για να δημιουργείτε HTML σελίδες στο διαδίκτυο και πάρα πολλές ακόμα.

2. Πλεονεκτήματα

Ευκολία εγκατάστασης, διαχείρισης και συντήρησης του σχολικού εργαστηρίου: χρειάζεται η εγκατάσταση και συντήρηση ενός μόνο υπολογιστή, του εξυπηρετητή LTSP. Αν θέλουμε να προσθέσουμε για παράδειγμα ένα πρόγραμμα σε όλους τους thin clients του δικτύου, απλά το προσθέτουμε στον εξυπηρετητή (εγκατάσταση με ένα click) και αμέσως μπορούν να το χρησιμοποιήσουν όλοι. Επίσης μπορούμε να αντικαταστήσουμε πολύ εύκολα υλικό που δεν λειτουργεί σωστά, μια και δεν αποθηκεύεται τίποτα στον thin client. Επίσης μπορούμε να δημιουργήσουμε πολύ εύκολα αντίγραφα ασφαλείας αφού όλα τα αρχεία βρίσκονται στον εξυπηρετητή. Σε περίπτωση που προμηθεύουμε το εργαστήριο με νέους Η/Υ τότε απλά τους συνδέουμε στο υπάρχον δίκτυο και είναι έτοιμοι προς χρήση. Σε αντίθετη περίπτωση ενδεχομένως να υπάρχουν σοβαρά προβλήματα λόγω ασυμβατότητας λειτουργικών π.χ. Windows 2000 και Vista.

Απουσία κακόβουλου λογισμικού: το Ubuntu Ltsp είναι ένα σύστημα Linux. Τα συστήματα linux φημίζονται για την ασφάλεια τους και είναι σχεδόν ανύπαρκτες οι περιπτώσεις να μολυνθεί ένα σύστημα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι εφόσον ο κώδικας που εκτελούμε είναι διαθέσιμος σε όλους (ανοιχτό λογισμικό), κακόβουλες προσπάθειες τροποποίησης του κώδικα γίνονται γρήγορα αντιληπτές και απορρίπτονται αμέσως χωρίς να καταλήξουν καθόλου στον υπολογιστή μας. Επίσης επειδή υπάρχουν διαθέσιμες δωρεάν όλες οι εφαρμογές που θα χρησιμοποιούσε ένας χρήστης, αποφεύγεται η εγκατάσταση παράνομου λογισμικού μέσω της χρήσης stack κ.τ.λ. Οι ενημερώσεις ασφαλείας παρέχονται διαρκώς και δωρεάν για όλο το λογισμικό που χρησιμοποιούμε. Επιπλέον οι χρήστες δεν μπορούν να κατεβάσουν κακόβουλο λογισμικό (spyware, viruses κ) που λειτουργεί στα Windows και να τα εκτελέσουν σε ένα σύστημα Linux. Το αποτέλεσμα είναι να μην υπάρχει η ανάγκη αντικών προγραμμάτων, γεγονός που γλυτώνει επεξεργαστική ισχύ, χρόνο και χρήμα από τον διαχειριστή του συστήματος.

Μείωσης κόστους λογισμικού – υλικού: το Ubuntu Ltsp είναι λογισμικό ανοικτού κώδικα και διατίθεται δωρεάν. Δεν υπάρχει κανένα κόστος χρήσης του λογισμικού, όπως άδειες χρήσης. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι το κόστος του λογισμικού σε ένα σχολικό εργαστήριο κυμαίνεται περίπου στο μισό του συνολικού κόστους, δηλαδή μέχρι και **5000** ευρώ. Το υλικό από την άλλη (thin clients) είναι πολύ μειωμένο και κυμαίνεται από 150 μέχρι και 200 ευρώ για κάθε thin client (χωρίς οθόνη).

Επαναχρησιμοποίηση παλαιού υλικού: Είναι πολύ σημαντικό το γεγονός ότι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το παλιό σας εργαστήριο εκτελώντας σύγχρονο λογισμικό, χωρίς να χρειάζεται να αγοράσετε νέο υλικό για τους thin clients παρά μόνο την αγορά ενός εξυπηρετητή (ενδ. Κόστος 400 ευρώ).

Διαλειτουργικότητα με Ms Windows: σύμφωνα με την αρχιτεκτονική του ΣΕ.ΠΕ.Η.Υ. μπορούμε να εγκαταστήσουμε τον Ubuntu Ltsp παράλληλα με Windows Active Directory, κάνοντας τον εξυπηρετητή μας dual boot η απλά προσθέτοντας ένα ακόμα server.

Οικολογία: εκτός του γεγονότος ότι έχουμε επαναχρησιμοποίηση παλιού υλικού, σε νέες προμήθειες δεν έχουμε αγορά τοπικών μέσων αποθήκευσης με αποτέλεσμα να μειώνεται η κατανάλωση ενέργειας και επίσης η δημιουργία άχρηστων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.

3. Μειονεκτήματα

Πιθανά προβλήματα υποστήριξης υλικού: που αντιμετωπίζουν τα linux συστήματα και τα οποία αντιμετωπίζονται με νέες εκδόσεις του πυρήνα κάθε έξι μήνες περίπου. Επίσης υπάρχει πιθανότητα να μην υποστηρίζεται το υλικό των πολύ παλαιών μηχανημάτων. Αυτό δεν έχει εμφανιστεί σε κανένα τύπο σχολικού εργαστηρίου μαζικής προμήθειας (πχ προγράμματα Μνηστήρες, Οδύσσεια).

Πιθανότητα κατάρρευσης του εξυπηρετητή: με αποτέλεσμα την διακοπή λειτουργίας του εργαστηρίου (όμοια περίπτωση με Windows Active Directory)

Εκπαιδευτικό Λογισμικό για MS-Windows: οι περισσότερες εφαρμογές του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου έχουν αναπτυχθεί για Windows με αποτέλεσμα να υπάρχει πιθανότητα να μην μπορούν να εκτελεστούν σε linux. Οι περισσότερες όμως λειτουργούν μέσω της εφαρμογής Wine ή του λογισμικού flash. Συγκεκριμένα σε σχετική έρευνα που πραγματοποιήσαμε στο ΚΕ.ΠΛΗ.ΝΕ.Τ Ηρακλείου, συμπεράναμε ότι αρκετές από τις υπάρχουσες εκπαιδευτικές εφαρμογές (Α' βάρθμιας και Β' βάρθμιας) λειτουργούν ομαλά στο ubuntu π.χ. “Η Σπίθα, ο Κεραυνός... και ο ύποπτος της οδού Ανέμων – έκδοση 1.0 – Γλώσσα Γ'-Δ' Δημοτικού” , “Πληροφορική γυμνασίου”, “Ο Διερχμηνευτής της ΓΛΩΣΣΑΣ” κ.α.

Πρέπει να σημειωθεί ότι πολλά από τα νέα λογισμικά δε λειτουργούν ομαλά σε Microsoft Windows 98 και 2000 δημιουργώντας σχολεία 2 ταχυτήτων.

4. Μελέτη της χρήσης της τεχνολογίας Ubuntu-LTSP στα σχολικά εργαστήρια Πληροφορικής

Το διάστημα Ιούλιος 2007 με Μαΐο 2008 και με χρηματοδότηση από το φορέα “Τεχνικός Σύμβουλος ΥΠΕΠΘ”, έγινε πιλοτική εγκατάσταση σε 39 εργαστήρια πληροφορικής χρησιμοποιώντας παλιό υλικό (CPU celeron 600 Mhz , Pentium I,MMX ,II,III , Ram 32 – 128 MB κ.τ.λ.). Τα γενικά συμπεράσματα ήταν (Κονδύλης, Φειδάκης, Σιάχος, Τσουράκη, Πεπές, 2008) :

- το σύστημα ήταν λειτουργικό και με πολύ παλιό υλικό. , Παρατηρήθηκαν κάποιες μικρές ασυμβατότητες με πολύ παλιές κάρτες γραφικών / δικτύου.
- η εγκατάσταση εφαρμογών γίνεται μία φορά στον εξυπηρετητή.
- είναι πιο εύκολη η προσθήκη νέου υπολογιστή
- είναι διαχειριστικά πιο ολοκληρωμένο αφού είναι εύκολη η λήψη αντιγράφων ασφαλείας των χρηστών, και η εποπτεία των διεργασιών τους
- δεν απαιτείται επανεγκατάσταση των σταθμών εργασίας δύο φορές το χρόνο λόγω κακής χρήσης από τους μαθητές,
- είναι πιο δύσκολη, πρακτικά αδύνατη, η μόλυνση με ιούς και κακόβουλο λογισμικό.
- οι καθηγητές θεωρούν ότι το περιβάλλον Ubuntu ltsp παρέχει τις κατάλληλες εφαρμογές εκπαιδευτικού λογισμικού, ενώ κάποιιοι προσέθεσαν επιπλέον εφαρμογές.
- Επιπλέον σε ποσοστό 80% οι καθηγητές θεωρούν ότι το OpenOffice.org αποτελεί καλύτερο περιβάλλον εφαρμογών γραφείου σε σχέση με τις παλιές εκδόσεις του MS-Office.
- Σε μικρό ποσοστό οι καθηγητές είχαν προβλήματα με τις μη εξελληνισμένες εφαρμογές, ενώ σε επίσης μικρό ποσοστό θεωρούν ότι το περιβάλλον δεν είναι κατάλληλο για εφαρμογές επεξεργασίας εικόνας, ήχου και κινούμενης εικόνας. Όσον αφορά την απόδοση δεν υπήρξαν σοβαρά προβλήματα λειτουργίας του περιβάλλοντος Ubuntu ltsp. Σε ποσοστό 15% των σχολείων που παρουσίασαν προβλήματα απόδοσης, αυτά οφείλονταν σε μικρό μέγεθος μνήμης του εξυπηρετητή (1 GB) ή λειτουργία δικτύου με hub αντί switch.

Συμπεράσματα μαθητών :

- Περισσότεροι από τους μισούς μαθητές θεωρούν το περιβάλλον Ubuntu ltsp καλύτερο από το περιβάλλον MS-Windows.
- Οι περισσότεροι μαθητές που προτιμούν τα MS-Windows είναι μαθητές Λυκείων (ΓΕΛ / ΕΠΑΛ) οι οποίοι είναι εξοικειωμένοι στη συγκεκριμένη πλατφόρμα. Αντίθετα οι μαθητές του Δημοτικού και Α' Γυμνασίου ανέφεραν πολύ λιγότερα προβλήματα εξοικείωσης.

Απόψεις των καθηγητών οι οποίοι εξηγούν γιατί θα προτιμούσαν τη λύση του Ubuntu-LTSP

- “Επειδή διαχειρίζομαι μόνο έναν υπολογιστή (server) αντί για 10”

- “Επειδή όλα τα updates, ακόμα και των εφαρμογών, γίνονται αυτοματοποιημένα”
- “Επειδή μπορώ να εγκαθιστώ νέα προγράμματα με δυο κλικ, εν αντιθέσει με τα Windows που θα πρέπει να το κάνω για όλους τους υπολογιστές και πιθανώς για όλους τους χρήστες”
- “Επειδή οι φάκελοι των χρηστών είναι κεντρικά, και μπορώ ταχύτατα να τους αλλάζω τυχόν ρυθμίσεις, να τους μοιράζω και να συλλέγω αρχεία”
- “είναι πανεύκολο να κρατάω αντίγραφα ασφαλείας των εγγράφων κάθε χρήστη”
- “Επειδή οι χρήστες δεν μπορούν να χαλάσουν τις ρυθμίσεις του λογισμικού τόσο εύκολα όσο στα Windows, και έτσι γλύτωσα 2-3 format που χρειαζόμουν κάθε χρόνο. “
- “Επίσης αν κατά λάθος κάνουν reset ή reboot δεν χαλάει το σύστημα αρχείων (είναι δικτυακό), ενώ στα Windows 1 στις 10 φορές δημιουργούνταν πρόβλημα.”
- “Επειδή δεν χρειάζεται να ανησυχώ για ιούς”

Όμως, κατά το ήμισυ οι καθηγητές θεωρούν ότι θα πρέπει να υπάρχουν και τα δύο περιβάλλοντα (Ubuntu Itsp & MS-Windows) στο σχολικό εργαστήριο. Ο κύριος λόγος είναι οι εφαρμογές εκπαιδευτικού λογισμικού που υπάρχουν διαθέσιμες στην πλατφόρμα των MS-Windows και λιγότερο το ίδιο το περιβάλλον και η εξοικειώσή τους με αυτό. Αυτό όμως μπορεί να αλλάξει χρησιμοποιώντας ανοικτό λογισμικό για την ανάπτυξη των εκπαιδευτικών εφαρμογών, ή εγκαθιστώντας Windows σε 1 HY και σύνδεση σε αυτό από το server μέσω πρωτοκόλλου RDP.

5. Προτάσεις για την χρήση ελεύθερου λογισμικού στην Ελληνική εκπαίδευση

5.1 Μεταβολή των προδιαγραφών των εργαστηρίων πληροφορικής

1. Αλλαγή των προδιαγραφών των σχολικών εργαστηρίων, ώστε να μπορούν να προκηρυχθούν και με Ubuntu LTSP και Thin Clients (χωρίς Windows). Οι προδιαγραφές αυτές να δημοσιευθούν σε όλους τους φορείς που υλοποιούν σχολικά εργαστήρια (Περιφέρειες, Δήμους, Κοινωνία της Πληροφορίας, Σχολεία).
2. Πιστοποίηση του περιβάλλοντος εργασίας Ubuntu από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.
3. Διενέργεια εκπαιδευτικών σεμιναρίων στους καθηγητές πληροφορικής για τη λύση Ubuntu Ltsp.
4. Δημιουργία κρατικού πιστοποιητικού πληροφορικής των μαθημάτων γυμνασίου , λυκείου περιλαμβάνοντας θέματα / εφαρμογές ανοικτού λογισμικού.

5.2 Δημιουργία ομάδας εθελοντών και πιστοποίηση της εργασίας τους

1. Δημιουργία ομάδας εθελοντών καθηγητών της δευτεροβάθμιας που θα συνεργάζονται με το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και το Υπουργείο Παιδείας. Μπορεί να υποστηριχθεί και η υπάρχουσα πρωτοβουλία (<http://www.ubuntu-gr.org/education>).
2. Δημιουργία ελεύθερης ιστοσελίδας στο Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο που θα την διαχειρίζονται μέλη της ομάδας.
3. Δυνατότητα πιστοποίησης εθελοντικών εργασιών (ασκήσεων, βιβλίων, λογισμικού κα) της παραπάνω ομάδας ως εγκεκριμένου υλικού από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και το Υπουργείο Παιδείας.
4. Δημιουργία ενός CD με ελεύθερο εκπαιδευτικό λογισμικό για Windows και διανομή τους σε όλα τα σχολεία μέχρι την προαιρετική αντικατάσταση όλων των Windows εργαστηρίων με Ubuntu.
5. Δημιουργία διανομής Ubuntu σε CD ή DVD με εκπαιδευτική κατεύθυνση και διανομή της στους μαθητές.

5.3 Εκπαιδευτικό λογισμικό

1. Αλλαγή της ενότητας των σχολικών βιβλίων ώστε να αναφέρονται σε εφαρμογές ανοιχτού λογισμικού π.χ. του σχολικού βιβλίου του Γυμνασίου που αναφέρεται στο Microworlds Pro, μιας και το συγκεκριμένο πρόγραμμα υπάρχει σε πολύ μικρό αριθμό σχολείων. Προτείνουμε να υπάρχει αντικατάσταση της με αναφορά στην εφαρμογή Kturtle, που μπορεί να διανεμηθεί και δωρεάν στους μαθητές, με συμπληρωματική αναφορά στο Microworlds Pro.
2. Θεωρούμε το γεγονός ότι διανέμονται εκπαιδευτικές εφαρμογές, οι οποίες λειτουργούν σε εργαστήρια με συγκεκριμένες δυνατότητες, ως τουλάχιστον άδικο για τα σχολεία που δεν τις πληρούν. Με τον τρόπο αυτό δημιουργούμε σχολεία δύο ταχυτήτων που διαχωρίζονται άδικα λόγω των επιδόσεων των υπολογιστών τους ή λόγω των λειτουργικών τους συστημάτων

6. Συμπεράσματα

Συνοψίζοντας τις παραπάνω ενότητες, θεωρούμε ότι η λύση του Ubuntu Ltsp είναι η πλέον ενδεδειγμένη για τα σχολικά εργαστήρια. Τα κύρια πλεονεκτήματα είναι η αξιοπιστία, το μηδενικό κόστος εγκατάστασης λειτουργικού και εφαρμογών, καθώς επίσης και η δυνατότητα να δώσουμε στους μαθητές λογισμικό για χρήση στο σπίτι. Οι αξίες της συνεργασίας και της κοινότητας είναι σημαντικές σε ένα σχολικό περιβάλλον για τους μαθητές και τους καθηγητές. Επίσης, αποτελεί ένα σημαντικό βήμα προς τη δωρεάν παιδεία.

Βιβλιογραφία

Τομέας Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας EAITY (2008), Εγχειρίδιο εγκατάστασης Ubuntu 8.10 / LTSP σε σχολικά εργαστήρια, EAITY, μεταμόρφωση Φεβρουάριος 10 2009,
<http://ts.sch.gr/ts/downloadsDetails.do?action=downloadsDetails&itemId=238811>

Ιωάννης Κονδύλης, Μιχάλης Φειδάκης, Ιωάννης Σιάχος, Λένα Τσουράκη & Αλέξανδρος Πεππές (2008), Thin-Clients στα Σχολικά Εργαστήρια Πληροφορικής & Η/Υ(ΣΕΠΕΗΥ), 1ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Ημαθίας

Πηγή : Διαδικτυακή πύλη κοινότητας ubuntu για ltsp

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

Πηγή : Διαδικτυακή πύλη κοινότητας linux ltsp

Τοποθεσία : <http://ltsp.org/>

Πηγή : Ubuntu-gr στην εκπαίδευση

Τοποθεσία : <http://www.ubuntu-gr.org/education>

Πηγή : Τεχνική Στήριξη Πληροφοριακών Συστημάτων Σχολικών Μονάδων

Τοποθεσία : <http://ts.sch.gr/ts/downloadsDetails.do?action=downloadsDetails&itemId=40577>

Πηγή : WineHQ - Run Windows applications on Linux, BSD and Mac OS X

Τοποθεσία : <http://www.winehq.org/>