

Σχολικά Εργαστήρια Πληροφορικής με ΕΛ/ΛΑΚ, μία ολοκληρωμένη πρόταση από το έργο της Τεχνικής Στήριξης ΣΕΠΕΗΥ

Γ. Σιάχος¹, Θ. Θεοδωρόπουλος², Α. Γεωργόπουλος³

¹ Εκπαιδευτικός ΠΕ19, Μηχανικός Η/Υ & Πληροφορικής, Mse, siahos@sch.gr

² Τομέας Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας – Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο Τεχνολογίας
Υπολογιστών, Μηχανικός Η/Υ & Πληροφορικής, Mse, theodor@cti.gr

³ Εκπαιδευτικός ΠΕ19, Μηχανικός Η/Υ & Πληροφορικής, Mse, alkisg@gmail.com

Περίληψη

Η παρούσα εργασία παρουσιάζει μία ολοκληρωμένη πρόταση που έχει υιοθετηθεί από ορισμένα Σχολικά Εργαστήρια Πληροφορικής (ΣΕΠΕΗΥ) σε σχέση με το λογισμικό ΕΛ/ΛΑΚ και υποστηρίζεται από τη δράση της Τεχνικής Στήριξης Πληροφοριακών Συστημάτων Σχολικών Μονάδων (<http://ts.sch.gr>). Η λύση περιλαμβάνει λειτουργικό σύστημα, εφαρμογές γραφείου, διαδικτύου κλπ για όλες τις υπηρεσίες που παρέχονται σε ένα ΣΕΠΕΗΥ. Επιπλέον περιλαμβάνει λύσεις για μετατροπή του παλαιωμένου εξοπλισμού των ΣΕΠΕΗΥ σε thin clients με στόχο τη συνέχιση της αξιοποίησης του εξοπλισμού, διαδικασία αυτοματοποιημένης εγκατάστασης του περιβάλλοντος με τη βοήθεια scripts και Αποθετήριο με πιστοποιημένο εκπαιδευτικό λογισμικό. Τέλος παρουσιάζονται εν εξελίξει ενέργειες όπως η υποστήριξη fat clients (από την έκδοση 10.04 του Ubuntu για σχετικά σύγχρονους υπολογιστές) και η επέκταση του Αποθετηρίου Λογισμικού με περισσότερα λογισμικά για δημοτικό, γυμνάσιο και λύκειο.

Λέξεις κλειδιά: Σχολικό Εργαστήριο, Τεχνική Στήριξη, LTSP, Αποθετήριο Λογισμικού.

This paper presents an integrated solution concerning Open Source Software that is being adopted by Hellenic School Computer Labs and is supported by the action of Technical Support of Information Systems of Hellenic Schools (<http://ts.sch.gr>). The solution comprises operating system, applications for office automation, internet etc in order to provide the required services of School Computer Labs. Furthermore it provides solution to utilize the obsolete equipment of Computer Labs by converting them to thin client devices, the appropriate scripts for the automated installation of the environment and a Repository for certified educational software. Finally, we present future actions like fat client (feature of the upcoming release 10.04 for contemporary PCs) support as well as extending the repository of educational software with more software for primary and secondary education.

keyword: School Computer Lab, Technical Support of School Information Systems, LTSP, Software Repository.

1. Εισαγωγή: Οι πρώτες προσπάθειες εισαγωγής linux στα ΣΕΠΕΗΥ

Ιστορικά τα ΣΕΠΕΗΥ των οποίων οι προμήθειες έγιναν από το 2001 και μετά είχαν σε έναν ή σε όλους τους σταθμούς εργασίας τους εγκατεστημένη κάποια διανομή linux. Τα προβλήματα ανομοιογένειας (διαφορετικές διανομές, εφαρμογές γραφείου κλπ ανά σχολείο) καθιστούσαν δύσκολη την υποστήριξη αυτών των περιβαλλόντων με δεδομένο ότι εκείνη την εποχή απαιτούνταν πολύ συχνές ανανεώσεις των εφαρμογών και των λειτουργικών συστημάτων και κατά συνέπεια την αξιοποίησή τους εντός του ΣΕΠΕΗΥ.

1.1 Το πιλοτικό έργο εισαγωγής Ubuntu LTSP

Το 2005 ο Τομέας Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας (TET) του ΕΑΙΤΥ πραγματοποίησε μελέτη εφικτού (Σιάχος, 2005) που αφορούσε στη δημιουργία ΣΕΠΕΗΥ που βασίζουν τη λειτουργία τους αποκλειστικά σε λογισμικό ΕΛ/ΛΑΚ. Η μελέτη κατέληγε ότι υπάρχουν αρκετές ώριμες λύσεις (Braaten et al, 2002), (Reinholdtsen, 2002), (Carter et al, 2004) που μπορούν να εφαρμοστούν επιτυχώς στα ΣΕΠΕΗΥ και πρότεινε τη χρηματοδότηση ενός πιλοτικού έργου σε ένα μικρό αριθμό σχολείων με στόχο να καταγραφούν θέματα υποστήριξης και ικανοποίησης των χρηστών.

Το 2006 το Υπουργείο Παιδείας Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων χρηματοδότησε το συγκεκριμένο πιλοτικό έργο για 13 ΣΕΠΕΗΥ. Στα πλαίσια του πιλοτικού έργου ο TET/ΕΑΙΤΥ αξιολόγησε διάφορες διανομές linux (πχ skolelinux, <http://wiki.debian.org/DebianEdu>, <http://www.slx.no>, edubuntu, <http://edubuntu.org/> κλπ) με εκπαιδευτικό περιεχόμενο και κατέληξε σε εκπαιδευτικές διανομές που βασίζονταν στο πρωτόκολλο LTSP (<http://www.ltsp.org>), ώστε να αξιοποιηθεί ο παλιός εξοπλισμός των ΣΕΠΕΗΥ με την αρχιτεκτονική thin client και τη λύση του Ubuntu 7.04 LTSP. Η ανακοίνωση του πιλοτικού έργου πραγματοποιήθηκε στο 4ο Πανελλήνιο Συνέδριο των εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ στη Σύρο το 2007 (Κονδύλης, κ.α., 2007).

Το 2007 ολοκληρώθηκε ο διαγωνισμός προμήθειας εξοπλισμού και στάλθηκε στα 13 σχολεία ένας εξυπηρετητής με προεγκατεστημένο edubuntu 7.04 καθώς και οδηγίες διαχείρισης / παραμετροποίησης / εγκατάστασης του περιβάλλοντος. (Σιάχος, 2008). Τα αποτελέσματα από τις επιτόπιες επισκέψεις στα σχολεία, από το forum υποστήριξής τους αλλά και από τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων ήταν

ενθαρρυντικά και παρουσιάστηκαν στο 1ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Ημαθίας το 2008 (Κονδύλης, κ.α., 2008).

2. Η δράση της δημιουργίας ενός αμιγώς ΕΛ/ΛΑΚ περιβάλλοντος για τα ΣΕΠΕΗΥ από την Τεχνική Στήριξη Πληροφοριακών Συστημάτων Σχολείων

Προκειμένου να συνεχιστεί η προσπάθεια διείσδυσης του περιβάλλοντος Ubuntu στα ΣΕΠΕΗΥ αποφασίστηκε η Τεχνική Στήριξη Πληροφοριακών Συστημάτων Σχολικών Μονάδων (ΤΣ) να υποστηρίζει τη συγκεκριμένη τεχνική λύση. Σε αυτά τα πλαίσια:

- στον ενημερωτικό κόμβο της ΤΣ (<http://ts.sch.gr>) παρουσιάστηκε ένας πιο ολοκληρωμένος οδηγός εγκατάστασης για το ubuntu 8.10,
- το σύστημα HelpDesk (<http://helpdesk.sch.gr>) υποστηρίζει και αιτήματα σχετικά με το Ubuntu,
- η επιμόρφωση των τεχνικών ΚΕΠΑΗΝΕΤ περιελάμβανε το περιβάλλον Ubuntu LTSP,
- παρουσιάστηκε η επόμενη πλήρης έκδοση του οδηγού εγκατάστασης 9.04 που ανάλογα με το επίπεδο του διαχειριστή (αρχάριος / έμπειρος) περιλαμβάνει βασικές ρυθμίσεις (ελάχιστες για τη σωστή λειτουργία του ΣΕΠΕΗΥ) και προαιρετικές ρυθμίσεις (για επιπλέον παραμετροποίηση),
- δημιουργήθηκαν scripts (sch-scripts) για την αυτοματοποιημένη εγκατάσταση του προτεινόμενου περιβάλλοντος από μη τεχνικό προσωπικό με ελάχιστες γνώσεις linux,
- δημιουργήθηκε Αποθετήριο Ανοιχτού λογισμικού στο launchpad.net (<https://launchpad.net/~ts.sch.gr>), το οποίο περιέχει ενημερωμένες εκδόσεις πακέτων που δεν υπάρχουν στα επίσημα αποθετήρια προκειμένου να λυθούν άμεσα προβλήματα των ΣΕΠΕΗΥ,
- δημιουργήθηκε οδηγός εγκατάστασης του διακομιστή μεσολάβησης Squid,
- δημιουργήθηκε οδηγός εγκατάστασης του λογισμικού διαχείρισης σχολικής τάξης iTALC,
- δημιουργήθηκε οδηγός απομακρυσμένης διαχείρισης του ΣΕΠΕΗΥ βασισμένος στο διακομιστή απομακρυσμένων συνδέσεων VNC,
- δημιουργήθηκε οδηγός εγκατάστασης του Ubuntu σε μαθητικά netbooks,
- δημιουργήθηκε Αποθετήριο με πιστοποιημένο εκπαιδευτικό λογισμικό για το Δημοτικό και το Γυμνάσιο με την προσαρμογή του εκπαιδευτικού

λογισμικού που διαθέτει το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο ώστε να λειτουργεί με τις διανομές ubuntu/debian. (<http://ts.sch.gr/repo>),

- δημιουργήθηκε η wiki έκδοση του οδηγού εγκατάστασης στον κόμβο της ελληνικής κοινότητας Ubuntu (<http://wiki.ubuntu-gr.org/LTSP>).

3. Τεχνική Παρουσίαση της λύσης

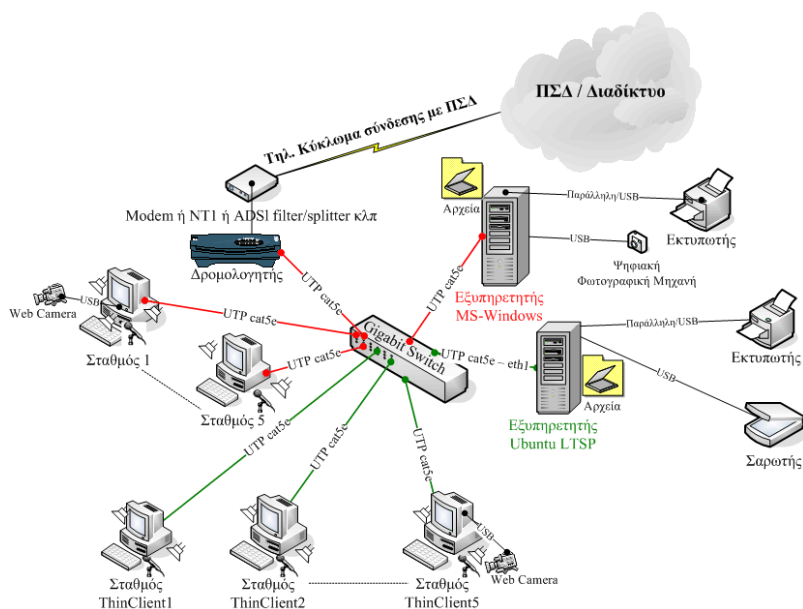
Το γραφικό περιβάλλον του Ubuntu βασίζεται στο GNOME στο οποίο προσαρμόζονται εύκολα χρήστες που έχουν συνηθίσει το περιβάλλον MS-Windows. Είναι πλήρως εξελληνισμένο και περιλαμβάνει τις απαραίτητες βοηθητικές εφαρμογές που απαιτούνται από το περιβάλλον του ΣΕΠΕΗΥ όπως OpenOffice.org, Firefox, Evolution Email Client, Pidgin, Ekiga, Totem, Brasero, GIMP κλπ. Περισσότερες πληροφορίες για τις συγκεκριμένες εφαρμογές είναι διαθέσιμες στο <http://www.ubuntu.com/products/whatisubuntu/910features>.

Για την αξιοποίηση του παλαιωμένου εξοπλισμού των ΣΕΠΕΗΥ προτείνεται η μετατροπή τους σε thin clients σύμφωνα με το πρωτόκολλο LTSP (<http://www.ltsp.org>). Ο εξυπηρετητής LTSP συνδέεται στο μεταγωγέα πακέτων όπως και οι υπόλοιποι σταθμοί εργασίας. Οι σταθμοί εργασίας πραγματοποιούν εκκίνηση μέσω δικτύου (δεν απαιτείται να έχουν σκληρό δίσκο), παίρνουν μέσω DHCP πρωτοκόλλου διεύθυνση από το δρομολογητή του ΣΕΠΕΗΥ και κατόπιν ο εξυπηρετητής τους δίνει τα απαραίτητα αρχεία μέσω TFTP πρωτοκόλλου για να εκκινήσουν. Στη συνέχεια τα thin clients συνδέονται στον εξυπηρετητή, πραγματοποιούν αυθεντικοποίηση με χρήση του πρωτοκόλλου ssh και κατόπιν με χρήση του πρωτοκόλλου X-11 ο χρήστης εργάζεται από τον thin client στο περιβάλλον και τις εφαρμογές που έχει εγκατεστημένες ο εξυπηρετητής.

Επειδή η παραπάνω διαδικασία (στα ΣΕΠΕΗΥ το DHCP service δίνεται από το δρομολογητή και δεν μπορούν να υπάρξουν δύο DHCP servers στο ίδιο δίκτυο) δεν μπορούσε να υποστηριχθεί εξ' ορισμού από το LTSP πακέτο, η ομάδα της ΤΣ προχώρησε σε διερεύνηση αντίστοιχων λύσεων. Στα πλαίσια αυτά ζήτησε από τον προγραμματιστή του πακέτου dnsmasq (πρόκειται για έναν εξυπηρετητή dns, tftp, rpx, dhcp) διαθέσιμο από <http://www.thekelleys.org.uk/dnsmasq/doc.html> να υποστηρίξει το πρωτόκολλο proxy dhcp, κάτι που έγινε δεκτό. Κατόπιν προχώρησε στη χρήση του πακέτου dnsmasq σε αντικατάσταση του dhcp3-server πακέτου, διαδικασία που καταχωρίστηκε για την εξυπηρέτηση της κοινότητας Ubuntu & LTSP και στο <https://help.ubuntu.com/community/UbuntuLTSP/ProxyDHCP>.

3.1 Διαλειτουργικότητα με το υπάρχον περιβάλλον του ΣΕΠΕΗΥ

Το σενάριο λειτουργίας του Ubuntu LTSP εξυπηρετητή που περιγράφεται στον οδηγό εγκατάστασης της ΤΣ μπορεί να υπάρξει και παράλληλα με τη λειτουργία του ΣΕΠΕΗΥ στο κλασικό client – server σχήμα. Δηλαδή μπορούν κάποιοι σταθμοί εργασίας να έχουν MS-Windows περιβάλλον και ταυτόχρονα κάποιοι άλλοι σταθμοί εργασίας να είναι thin clients στον Ubuntu LTSP εξυπηρετητή. Όλοι οι εξυπηρετητές και οι σταθμοί εργασίας / thin clients βρίσκονται στο ίδιο υποδίκτυο (βλ. Εικόνα 1) και επικοινωνούν μεταξύ τους (διαμοιρασμός αρχείων, απομακρυσμένη σύνδεση κλπ) με χρήση των πρωτοκόλλων RDP, SAMBA, SSH και VNC. Έτσι η εισαγωγή του Ubuntu από τον υπεύθυνο ΣΕΠΕΗΥ είναι διάφανη ως προς την υπάρχουσα εγκατάσταση και με μηδενικό διαχειριστικό κόστος.



Εικόνα 1: Διαλειτουργικότητα Ubuntu σε ΣΕΠΕΗΥ με υποδομή MS-Windows

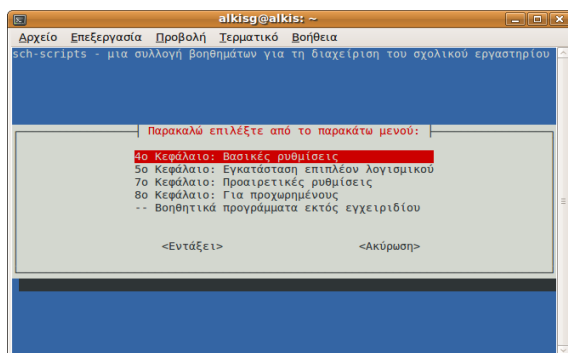
3.2 Επιπλέον υπηρεσίες που προσφέρονται στο περιβάλλον του ΣΕΠΕΗΥ

Πέραν της βασικής εγκατάστασης του προτεινόμενου περιβάλλοντος Ubuntu LTSP και της παραμετροποίησής του στο περιβάλλον του ΣΕΠΕΗΥ η ομάδα της ΤΣ προχώρησε και στην έκδοση οδηγιών για την εισαγωγή επιπλέον υπηρεσιών όπως:

- Η υπηρεσία διαχείρισης της σχολικής αίθουσας για την υλοποίηση της διδασκαλίας πραγματοποιείται με το λογισμικό iTalc. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ελέγξει τις οθόνες των σταθμών εργασίας, να τις κλειδώσει, να παρουσιάσει τη δική του οθόνη κλπ.
- Η υπηρεσία proxy / caching πραγματοποιείται με το λογισμικό Squid, τόσο σε εξυπηρετητές με ΛΣ Ubuntu, όσο και σε αυτούς με ΛΣ MS-Windows.
- Η υπηρεσία απομακρυσμένης διαχείρισης πραγματοποιείται με χρήση του πρωτοκόλλου VNC και οι οδηγίες περιλαμβάνουν και περιπτώσεις σύνδεσης με reverse connections για ΣΕΠΕΗΥ που δεν έχουν δρομολογητή αλλά κάποιο στοιχειώδες CPE.

3.3 Αυτοματοποίηση της εγκατάστασης του προτεινόμενου περιβάλλοντος

Η ομάδα της ΤΣ προχώρησε στην ανάπτυξη των sch-scripts (διαθέσιμα από το <https://launchpad.net/sch-scripts>) για την απλούστευση της χρήσης του οδηγού εγκατάστασης LTSP για το Ubuntu 9.04 που έχει μέγεθος περίπου 100 σελίδες και απαιτεί αρκετό χρόνο προκειμένου να γίνουν χειρωνακτικά όλες οι προτεινόμενες ρυθμίσεις, διαδικασία που λειτουργεί αποτρεπτικά για μη έμπειρους χρήστες και από την οποία προκύπτουν λάθη (πχ στην πληκτρολόγηση).



Εικόνα 2: Το μενού της εφαρμογής sch-scripts

Οι χρήστες μπορούν να παρακολουθούν το ιστορικό εξέλιξης των scripts, να ζητούν νέα χαρακτηριστικά, να αναφέρουν προβλήματα και να παρακολουθούν τη διαδικασία επίλυσής τους στην ιστοσελίδα <https://launchpad.net/sch-scripts>.

3.4 Αποθετήριο Ανοιχτού Λογισμικού

Η ομάδα της ΤΣ έχει δημιουργήσει αποθετήριο που είναι διαθέσιμο στη διεύθυνση <https://launchpad.net/~ts.sch.gr> και αξιοποιεί τις δυνατότητες του εργαλείου Launchpad, με κύριο σκοπό την υποστήριξη των ΣΕΠΕΗΥ που περιλαμβάνουν σταθμούς εργασίας ή εξυπηρετητή με Ubuntu με ή χωρίς LTSP (standalone εγκαταστάσεις) και την ύπαρξη ενός κεντρικού σημείου για την επίλυση προβλημάτων των ΣΕΠΕΗΥ που βασίζονται στο Ubuntu παρέχοντας ενημερώσεις λογισμικού ή πακέτων που δεν υπάρχουν στο Ubuntu (πχ sch-scripts) ή patches που διορθώνουν κρίσιμα για τη λειτουργία του ΣΕΠΕΗΥ προβλήματα και δεν έχουν συμπεριληφθεί στα επίσημα αποθετήρια του Ubuntu.

Τα ΣΕΠΕΗΥ που έχουν το συγκεκριμένο αποθετήριο στις πηγές τους λαμβάνουν αυτόματα σημαντικές διορθώσεις για σφάλματα εφαρμογών (π.χ. LTSP, sabayon), διορθώσεις σε υπάρχουσες εφαρμογές (π.χ. iTALC), νέες εκδόσεις προγραμμάτων (π.χ. Dnsmasq), νέες εκδόσεις των sch-scripts, ΕΛ/ΛΑΚ εκπαιδευτικό λογισμικό όπως το scratch και ο Διερμηνευτής της Γλώσσας κλπ. Έτσι διορθώθηκε το πρόβλημα με τα ελληνικά στην οθόνη σύνδεσης των thin clients, το πρόβλημα με το LTSP στην 9.04 που “κόλλαγαν” παλιά μηχανήματα thin clients στο logoff, διορθώθηκαν προβλήματα στη βιβλιοθήκη xcb που έκανε κάποιες εφαρμογές αργές στο LTSP καθώς και προβλήματα εκκίνησης με την εφαρμογή kompozer στις εκδόσεις Hardy, Intrepid και Jaunty. Αντίστοιχα διορθώθηκε το usermode που δεν είχε ελληνικά λόγω σφάλματος στο πακετάρισμα ενώ στο italc προστέθηκαν αρκετές βελτιώσεις. Αναλυτικές πληροφορίες για τις συγκεκριμένες διορθώσεις βρίσκονται στην ιστοσελίδα <https://launchpad.net/~ts.sch.gr/+archive/ppa>

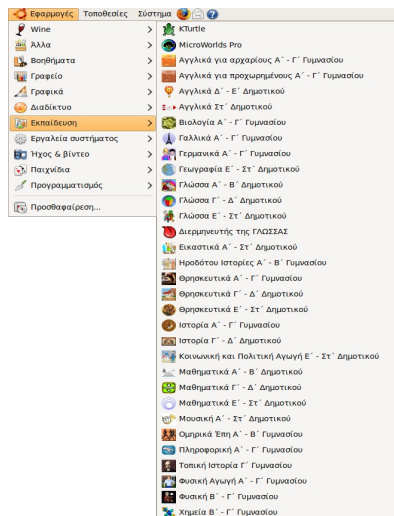
3.5 Αποθετήριο Πιστοποιημένου Εκπαιδευτικού Λογισμικού

Η ομάδα της ΤΣ προχώρησε στη δημιουργία του πρώτου αποθετηρίου (στην Ελλάδα) με πιστοποιημένο εκπαιδευτικό λογισμικό που είναι διαθέσιμο στη διεύθυνση <http://ts.sch.gr/repo> και περιλαμβάνει πιστοποιημένα εκπαιδευτικά λογισμικά που βασίζονται σε τεχνολογία flash (και δεν έχουν εξαρτήσεις από συγκεκριμένο λειτουργικό σύστημα).

Στην τρέχουσα φάση το αποθετήριο περιλαμβάνει τα λογισμικά για το Δημοτικό και το Γυμνάσιο που διαθέτει το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (ΠΙ) στην ιστοσελίδα του. Τα συγκεκριμένα λογισμικά παρουσίαζαν μία σειρά προβλημάτων και δεν ήταν δυνατή η αξιοποίησή τους στο περιβάλλον του Ubuntu στη μορφή που παρέχονταν από το ΠΙ.

1ο πανελλήνιο συνέδριο με διεθνή συμμετοχή για το ΕΛ/ΛΑΚ στην εκπαίδευση

Ο TET/EAITY (<http://www.cti.gr/ets>) με το (έργο της ΤΣ εξασφάλισε άδεια μετατροπής και διάθεσης του λογισμικού από το ΠΙ σε μορφή συμβατή με το ΛΣ Ubuntu. Η μετατροπή περιλαμβάνει τα ακόλουθα:



Εικόνα 3: Η πλήρης λίστα του πιστοποιημένου εκπαιδευτικού λογισμικού

- Αλλαγή xml, javascript, html, flash αρχείων ώστε η κωδικοποίηση χαρακτήρων να είναι σε UTF8, τροποποίηση του path εκτέλεσης εφαρμογών κλπ
- Χρήση φυλλομετρητή Mozilla Firefox αντί MS-Internet Explorer
- Εγκατάσταση λογισμικού flash player σε linux
- Εγκατάσταση του λογισμικού prism ώστε το λογισμικό να εκτελείται σε πλήρη οθόνη (χωρίς τα μενού του firefox κλπ)
- Δημιουργία περιβάλλοντος εγκατάστασης σε μορφή .deb για ΛΣ ubuntu/debian
- Δημιουργία μεταπακέτων που να περιλαμβάνουν όλα τα λογισμικά για το γυμνάσιο και όλα τα λογισμικά για το δημοτικό.

Επιπλέον κάθε πακέτο λογισμικού αποτελείται από δύο υπο-πακέτα, το ένα είναι η «μητρική» (original) έκδοση με μεγάλο μέγεθος και το άλλο με μικρό μέγεθος οι απαραίτητες αλλαγές πάνω στη μητρική έκδοση, για να εκτελείται στο Ubuntu. Έτσι σε περίπτωση αναβάθμισης του πακέτου οι αλλαγές αφορούν στο δεύτερο υποπακέτο και η αναβάθμιση από το αποθετήριο έχει ελάχιστες δικτυακές απαιτήσεις.

4. Διείσδυση της λύσης στα ΣΕΠΕΗΥ και στα μαθητικά netbook

Ένας μεγάλος αριθμός εκπαιδευτικών έχει χρησιμοποιήσει τον ενημερωτικό κόμβο της ΤΣ (<http://ts.sch.gr>) προκειμένου να υλοποιήσει την προτεινόμενη λύση ώστε το ΣΕΠΕΗΥ να χρησιμοποιεί αμιγώς ΕΛ/ΛΑΚ λογισμικό. Συγκεκριμένα οι οδηγοί :

- Εγκατάστασης ΣΕΠΕΗΥ με Ubuntu και μετατροπή των παλαιωμένων σταθμών εργασίας σε thin clients σημείωσε 13.000 downloads σε 24 μήνες
- Εγκατάστασης και ρύθμισης διακομιστή μεσολάβησης Squid σημείωσε 5.200 downloads σε 8 μήνες
- Εγκατάστασης και ρύθμισης διακομιστή & πελατών iTALC σημείωσε 710 downloads σε 3 μήνες
- Εγκατάστασης στο μαθητικό υπολογιστή του περιβάλλοντος Ubuntu σημείωσε 950 downloads σε 3 μήνες
- Απομακρυσμένης Διαχείρισης ΣΕΠΕΗΥ σημείωσε 680 downloads σε 1 μήνα)

Όσον αφορά στη χρήση του αποθετηρίου με το πιστοποιημένο εκπαιδευτικό λογισμικό (<http://ts.sch.gr/repo>), σε 4 μήνες από την ανακοίνωσή του το Σεπτέμβριο του 2009 έχουν γίνει περισσότερες από 33.500 επισκέψεις και έχουν ληφθεί περισσότερα από 2,1Terabytes δεδομένων. Από αυτά ένα 10% αφορά σε ελληνικά σχολεία (περίπου 130 ΣΕΠΕΗΥ) και το υπόλοιπο σε μαθητές (450 μαθητικοί Η/Υ με περιβάλλον Ubuntu και 600 Η/Υ με περιβάλλον linux) και σε μικρό βαθμό σχολεία εκτός Ελλάδας.

5. Τα νέα χαρακτηριστικά που υλοποιεί η ομάδα της ΤΣ

Ένα από τα χαρακτηριστικά που θα συμπεριληφθούν στην επόμενη έκδοση (10.04) είναι αυτό της υποστήριξης fat clients που βασίζεται στην έκδοση 5.2 του LTSP http://linux.slashdot.org/story/10/02/21/225233/After-2-Years-of-Development-LTSP-52-Is-Out?art_pos=17. Η ομάδα της ΤΣ συμμετέχει ενεργά στην ανάπτυξη και εκσφαλμάτωση του κώδικα για το συγκεκριμένο έργο <http://bazaar.launchpad.net/~ltsp-upstream/ltsp/ltsp-trunk/changes>. Το σενάριο που υλοποιεί η ομάδα της ΤΣ για τα ελληνικά ΣΕΠΕΗΥ είναι το ακόλουθο: Χρησιμοποιώντας την υπάρχουσα υποδομή του ltsp δημιουργείται ένας εικονικός δίσκος για fat clients στον οποίο εγκαθίστανται αυτόματα μέσω των sch-scripts ό,τι

προγράμματα και ρυθμίσεις χρειάζονται για τα ελληνικά σχολεία. Ο fat client φορτώνει το λειτουργικό του από τον εξυπηρετητή, κάνει αυθεντικοποίηση σε αυτόν μέσω ldm/ssh αλλά στη συνέχεια αντί να συνεχίσει τη συνεδρία του στον εξυπηρετητή, την ξεκινάει τοπικά. Το /home του χρήστη στον εξυπηρετητή προσαρτάται αυτόματα στο fat client είτε με sshfs είτε με nfs. Έτσι αξιοποιούνται η επεξεργαστική ισχύς και η μνήμη RAM του fat client μειώνοντας το φόρτο στον εξυπηρετητή (<https://help.ubuntu.com/community/UbuntuLTSP/FatClients>) χωρίς όμως να αυξάνει το διαχειριστικό κόστος για τον υπεύθυνο του ΣΕΠΕΗΥ καθώς συντηρεί μία έκδοση για όλα τα fat clients ενώ οι λογαριασμοί και οι κατάλογοι των χρηστών βρίσκονται στον εξυπηρετητή.

Αυτή η τεχνική μπορεί να αξιοποιηθεί και για τη δικτυακή εκκίνηση των μαθητικών netbooks, ώστε να διαθέτουν ένα κοινό, πρότυπο περιβάλλον για τη χρήση τους στην τάξη ανεξάρτητα της κατάστασης που βρίσκεται η τοπική εγκατάσταση. Έτσι δίνεται λύση σε περιπτώσεις καταστροφής του σκληρού δίσκου ή του λειτουργικού συστήματος ή εφαρμογών ή προβλημάτων με malware κλπ των netbooks.

Επιπλέον η ομάδα της ΤΣ υλοποιεί την επέκταση του Αποθετηρίου με το πιστοποιημένο εκπαιδευτικό λογισμικό με λογισμικά από τις ενέργειες Χρυσαλλίδες και Νηρηίδες για το δημοτικό, το γυμνάσιο και το λύκειο.

Τέλος η ομάδα της ΤΣ ετοιμάζει νέο οδηγό εγκατάστασης και διαχείρισης ΣΕΠΕΗΥ που βασίζεται σε Ubuntu 10.04 / LTSP με υποστήριξη fat clients και στη νέα έκδοση των sch-scripts (<http://wiki.ubuntu-gr.org/sch-scripts>) που υλοποιούνται σε python και shell και υποστηρίζουν και δυνατότητες διαχείρισης τάξης (πχ "καθημερινές" εργασίες όπως προβολή της οθόνης του καθηγητή, αποστολή αρχείων στους μαθητές, καθαρισμός ή εξαναγκασμός ρυθμίσεων και πολιτικών κτλ) με στόχο την αξιοποίησή τους από τον εκπαιδευτικό κατά τη διάρκεια του μαθήματος.

Ευχαριστίες

Ευχαριστούμε όλους τους συναδέλφους του Υπουργείου Παιδείας Δια βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων που βοήθησαν ειδικά στη φάση διενέργειας του πιλοτικού έργου, το προσωπικό της δράσης της Τεχνικής Στήριξης (ΤΕΤ/ΕΑΙΤΥ) για την προσπάθεια διείσδυσης του Ubuntu στα ΣΕΠΕΗΥ καθώς και τις διάφορες κοινότητες linux χρηστών για την ενθάρρυνση, τη συνεργασία και τις παρατηρήσεις τους.

Βιβλιογραφία

- Braaten, V., Juell, Ch., Nordnes T., Teigen, T., (2002). *ICT administration manual for Skolelinux*, <http://wiki.ofset.org/images/ICT-admin-book.pdf>
- Reinholdtsen, P., (2002), *Skolelinux – Architecture*, <http://d.skolelinux.org/arkitektur/arkitektur.en.pdf>
- Carter, J., Leij, W., (2004), *The Edubuntu Handbook*, <http://www.hunterhollow.com/handbook.pdf>
- Σιάχος, Γ. (2005), Υποέργο 09, Παραδοτέο #2: Μελέτη εισαγωγής λειτουργικών συστημάτων και εφαρμογών open source για τα σχολικά εργαστήρια, Τομέας Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας, Ε.Α.Ι.Τ.Υ.
- Κονδύλης Γ., Πεπές Α., Σιάχος, Γ., Φειδάκης, Μ. (2007). Εισαγωγή thin clients στα Σχολικά Εργαστήρια Πληροφορικής, *4ο Πανελλήνιο Συνέδριο των εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ, Σύρος, 4-6 Μαΐου 2007*
- Σιάχος, Γ. (2008), Υποέργο Ν.2: Πιλοτική Υλοποίηση της μελέτης σκοπιμότητας εισαγωγής λογισμικού open source στα σχολικά εργαστήρια», Παραδοτέα Π1,Π2,Π3,Π4,Π5, Τομέας Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας, Ε.Α.Ι.Τ.Υ.
- Κονδύλης, Γ., Πεπές, Α., Σιάχος, Γ., Τσουράκη, Ε., Φειδάκης, Μ. (2008). Αποτελέσματα χρήσης thin clients στα Σχολικά Εργαστήρια Πληροφορικής, 1ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Ημαθίας, Νάουσα, 9-11 Μαΐου 2008.