

Πολλά από τα σχολικά εργαστήρια πληροφορικής διαθέτουν πεπαλαιωμένο εξοπλισμό με αποτέλεσμα να μην μπορούν να ανταποκριθούν στις σύγχρονες απαιτήσεις λογισμικού, εκπαιδευτικών εφαρμογών, αλλά και απλού browsing στο διαδίκτυο. Δεδομένου ότι δεν υπάρχει, τις περισσότερες φορές, η δυνατότητα να αντικατασταθεί το σύνολο του εξοπλισμού, θα πρέπει ο καθηγητής πληροφορικής να αρκεστεί σε ταχύτητες και επιδόσεις που κάνουν τη διεξαγωγή των μαθημάτων στο εργαστήριο προβληματική.

Επιπρόσθετα, οι μαθητές μένουν πίσω όσον αφορά το look and feel, την ανάπτυξη και την χρήση των σύγχρονων λειτουργικών συστημάτων και εφαρμογών. Είμαστε πλέον στην εποχή των Windows 7, του Mac Os Snow Leopard, του Linux Kernel 2.6.3x... και της χρήσης - λόγω αδυναμίας αγοράς αδειών - πειρατικών αντιγράφων λειτουργικού και λογισμικού. Είναι δυνατό να έχουμε την τελευταία έκδοση, κάποιου από τα παραπάνω λειτουργικά, εγκατεστημένη σε παλαιούς υπολογιστές; Θέλουμε να ξεπεράσουμε το πρόβλημα του κόστους των αδειών χρήσης για τα κλειστά λειτουργικά συστήματα και εφαρμογές;



Μια καλή λύση αξιοποίησης εργαστηρίων με παλιό εξοπλισμό είναι να χρησιμοποιηθεί η τεχνολογία [LTSP](#) (Linux Terminal Server Project). Το [LTSP](#) είναι ένα έργο ελεύθερου λογισμικού το οποίο στηρίζεται στην ιδέα του server based computing. Οι χρήστες ενός τοπικού δικτύου μπορούν να χρησιμοποιούν ταυτόχρονα τον ίδιο υπολογιστή μέσω τερματικών. Τα τερματικά δε χρειάζεται να έχουν σκληρό δίσκο, μεγάλη επεξεργαστική ισχύ ή μνήμη. Γενικά ένας Η/Υ με 300 - 400 MHz επεξεργαστή, 64 MB ram, 100 mb/s κάρτα δικτύου, 8Mb κάρτα γραφικών είναι αρκετός για να διαδραματίσει το ρόλο του τερματικού (Thin Client, όπως λέγεται λόγω χαμηλών προδιαγραφών). Επιπλέον, έχουμε κεντρική διαχείριση λογισμικού και εφαρμογών, αφού τα προγράμματα και οι εφαρμογές εγκαθίστανται στον LTSP Server και γίνονται άμεσα διαθέσιμα στους LTSP Clients! Έτσι στην ουσία συντηρούμε μόνο ένα μηχάνημα και δεν ασχολούμαστε με τοπικές εγκαταστάσεις.

Στη περίπτωση μας, ως Thin Clients μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι παλαιοί υπολογιστές του εργαστηρίου. Η νέα έκδοση του Ubuntu / LTSP (10.04 - Lucid Lynx) υποστηρίζει και fat clients οπότε αν έχουμε σύγχρονους υπολογιστές χρησιμοποιούνται οι τοπικοί πόροι του κάθε μηχανήματος εκτός από τον σκληρό τους δίσκο. Σε αυτή την περίπτωση μιλάμε για LTSP - Fat Clients.

---

Η μόνη αγορά που πρέπει να γίνει είναι η προμήθεια ενός Η/Υ που θα διαδραματίσει τον ρόλο του LTSP Server και ίσως η αγορά ενός 16-πορτου gigabit (1 Gb/sec) switch πάνω στο οποίο θα συνδεθούν οι Thin ή οι Fat Clients. Το συνολικό κόστος δεν ξεπερνάει τα 500 με 600 ευρώ. Το gigabit switch προτείνεται έναντι αυτού των 100 mb/s για καλύτερη απόδοση του δικτύου.

Για τον LTSP Server προτείνονται οι παρακάτω προδιαγραφές:

- Επεξεργαστής intel core 2 duo ή Quad core ή i3, i5, i7
- Μνήμη 2-4 Gigabyte (256 για τις ανάγκες του Server + 192 x αριθμός clients) - όσο πιο πολύ μνήμη τόσο πιο καλά
- Μητρική (κατά προτίμηση Intel based) με ενσωματωμένη κάρτα γραφικών, κάρτα ήχου, gigabit κάρτα δικτύου
- Προαιρετικά δεύτερη gigabit κάρτα δικτύου (κατά προτίμηση intel based).
- Σκληρός δίσκος >= 250 Gbyte (καλό είναι να υπάρχει και δεύτερος σκληρός για backup του συστήματος)

Προτείνεται intel based hardware λόγω καλύτερης υποστήριξης από το Linux.

Για την υλοποίηση του LTSP, προτείνεται να χρησιμοποιηθεί η Linux διανομή [Ubuntu](#). Πρόκειται για μια πολύ δημοφιλή διανομή, με πολύ καλή υποστήριξη, τόσο από την διεθνή και ελληνική κοινότητα ΕΛ/ΛΑΚ (Ελεύθερο Λογισμικό/Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα), όσο και από τον Τομέα Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας (ΤΕΤ) του Ερευνητικού Ακαδημαϊκού Ινστιτούτου Τεχνολογίας Υπολογιστών (ΕΑΙΤΥ). Μάλιστα ο Τομέας Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας του ΕΑΙΤΥ στα πλαίσια του έργου "ΥΠΕΠΘ - Τεχνικός Σύμβουλος 2009 " προχώρησε στη σύνταξη ενός οδηγού εγκατάστασης του Ubuntu 9.04/LTSP, έτσι ώστε να είναι δυνατή η υλοποίηση και η χρήση της τεχνολογίας LTSP ακόμα και από αρχάριους ή χωρίς εμπειρία στο Linux χρήστες. Ο

[οδηγός πλέον υπάρχει και για την έκδοση Ubuntu 10.04/LTSP](#)

με ακόμα περισσότερες αυτοματοποιημένες ρυθμίσεις σε μορφή wiki. Για οποιαδήποτε βοήθεια στο εγχείρημα αυτό μη διστάσετε να επικοινωνήσετε με το [ΚΕ.ΠΛΗ.ΝΕ.Τ. Γ' Αθήνας](#)

Η εφαρμογή sch-scripts δίνει τη δυνατότητα αυτοματοποιημένης εγκατάστασης, ρύθμισης και διαχείρισης LTSP thin ή fat clients. Γίνεται διαθέσιμη σε ένα ήδη εγκατεστημένο Ubuntu/Linux σύστημα δηλώνοντας στα αποθετήρια (πηγές λογισμικού) το αποθετήριο της τεχνικής στήριξης. Ένας πλήρης οδηγός εγκατάστασης και ρύθμισης ενός Ubuntu LTSP Server με τη χρήση των [sch-scripts βρίσκεται εδώ](#) . Τα sch-scripts μπορούν να χρησιμοποιηθούν και σε stand-alone εγκαταστάσεις - με την εγκατάσταση του υποσυστήματος "sch-scripts server" στον Η/Υ που θα διαδραματίσει το ρόλο του server και του υποσυστήματος "sch-scripts client" στους Η/Υ που θα χρησιμοποιούνται σαν σταθμοί εργασίας.

- Μπορείτε να δείτε το νέο επίσημο οδηγό εγκατάστασης του [Ubuntu 10.04/LTSP από εδώ \(σε μορφή wiki\)](#)
- [Τεχνική υποστήριξη Linux/LTSP από το Στέκι των Πληροφορικών](#)
- [Ubuntu.com - ο επίσημος δικτυακός τόπος του Ubuntu](#)
- [Ubuntu-gr.org - Η ελληνική κοινότητα του Ubuntu](#)
- [LTSP.org](#)

Αν αποφασίσετε να ακολουθήσετε την λύση αυτής της τεχνολογίας μην διστάσετε να επικοινωνήσετε με το [ΚΕ.ΠΛΗ.ΝΕ.Τ. Γ' Αθήνας](#) .