



ΤΕΥΧΟΣ 8 ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2008

## περιεχόμενα



**02**  
eyeOS – Το On-Line Λειτουργικό Σύστημα



## ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ

**02** eyeOS – Το on-line Λειτουργικό Σύστημα

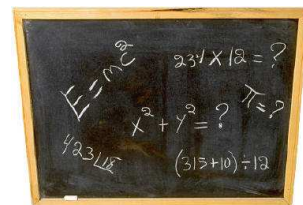
## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ

**04** Firewall: Το Τείχος της Φωτιάς



## ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

**06** Thin Client – Server: Μία εφαρμογή σε Σχολικό Εργαστήριο Πληροφορικής



## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

**08** Εφαρμογές Καταγραφής Υλικού – Λογισμικού Υπολογιστικών Συστημάτων

## ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΑ

## σύνταξη

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΨΗΦΙΟΥ: ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ΠΑΝΟΥ

Οι εκπαιδευτικοί πληροφορικής που στελεχώνουν το ΚΕ.ΠΛΗ.ΝΕ.Τ Ν.Εύβοιας:

- **Αράπογλου Αριστείδης**, Υπεύθυνος ΚΕ.ΠΛΗ.ΝΕ.Τ Δ/σης Δ/θμιας Εκπ/σης Ν.Εύβοιας
- **Πάνος Θεωρής**, Υπεύθυνος ΚΕ.ΠΛΗ.ΝΕ.Τ 1ου Γραφείου Δ/θμιας Εκπ/σης Ν.Εύβοιας
- **Γιδάρικος Κωνίνο**, Τεχνικός Υπεύθυνος ΚΕ.ΠΛΗ.ΝΕ.Τ Ν.Εύβοιας
- **Σταθόπουλος Πέτρος**, Τεχνικός Υπεύθυνος ΚΕ.ΠΛΗ.ΝΕ.Τ Ν.Εύβοιας

Τακτικοί Συνεργάτες

- **Λάζαρης Στέλιος**, Εκπαιδευτικός Πληροφορικής, αποσπασμένος στο τμήμα V.B.I. του ΥΠ.Ε.Π.Θ.
- **Οικονομάκος Ηλίας**, Εκπαιδευτικός Πληροφορικής του Γυμνασίου Κανήθου

Στο παρόν τεύχος αρθρογραφούν

- **Γίκας Αλεξάνδρος**, Εκπαιδευτικός ΠΕ 01, Μεταπτυχιακός φοιτητής της σχολής Ανθρωπιστικών Σπουδών του ΕΑΠ, Διπλωματούχος Τεχνικός Συστημάτων Υπολογιστών του ΟΕΕΚ
- **Τερζάκης Αργύρης**, Εκπαιδευτικός Πληροφορικής, αποσπασμένος στο Γραφείο Φυσικής Αγωγής Ν.Εύβοιας

Το **ΨΗΦΙΟ** πιστό στο ραντεβού του θα είναι μαζί σας και αυτή τη σχολική χρονιά. Η συντακτική ομάδα ευελπιστεί να συνεχιστεί και φέτος η επικοινωνία, μεταξύ των εκπαιδευτικών ανεξαρτήτου ειδικότητας, που ενδιαφέρονται για τις Νέες Τεχνολογίες και την εφαρμογή τους στην εκπαίδευση. Περιμένουμε πάντα τα σχόλια σας, τη γνώμη σας αλλά και τα προς δημοσίευση άρθρα σας, τα οποία αφενός είναι σημαντικά για τον εμπλουτισμό της ύλης του **ΨΗΦΙΟΥ**, αφετέρου αποτελούν ένα πολύ ισχυρό κίνητρο για τη συνέχιση της όλης προσπάθειας.

Θοδωρής Πάνος

## ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ

### eyeOS – Το on-line Λειτουργικό Σύστημα

Γράφει ο Αργύρης Τερζάκης



Με το eyeOS έχετε τη δυνατότητα να αποκτήσετε ένα online λειτουργικό σύστημα, εντελώς

δωρεάν. Πραγματικά εντυπωσιακό και πολύ χρήσιμο.

Πληκτρολογήστε <http://eyeos.info>, εγγραφείτε επιλέγοντας “New User”. Θα σας ζητηθεί να πληκτρολογήσετε username, password και να επιλέξετε τη γλώσσα. Στη συνέχεια κάντε login και ξεκινήστε τη περιπλάνηση στο πανέμορφο και **δωρεάν** νέο εικονικό pc σας. Η εφαρμογή υποστηρίζει και ελληνικά. Αν δεν το προσέξατε κατά την εγγραφή σας δεν πειράζει. Κατά την είσοδο σας μπορείτε να επιλέξετε τη γλώσσα που επιθυμείτε κάθε φορά ή να δηλώσετε τη γλώσσα μέσα από τις ρυθμίσεις του eyeOS αφού έχετε συνδεθεί με το eyeOS.

Η επιφάνεια εργασίας που θα εμφανιστεί έχει φιλικά εικονίδια που θα σας βοηθήσουν να εξοικειωθείτε εύκολα με το νέο περιβάλλον.



Από το εικονίδιο **Applications** μπορείτε να δείτε όλες τις διαθέσιμες εφαρμογές του eyeOS.



Το εικονίδιο **Calendar** είναι ένα πολύ εύχρηστο ημερολόγιο που θα σας λύσει τα χέρια αν είστε πολυάσχολος και δεν είστε κάτοχος κάποιου PDA



Το **Contacts** κρατάει όλες τις επαφές σας. Αν έχετε ήδη καταχωρίσει τις επαφές σας στον υπολογιστή σας και σκέφτεστε ποιος θα τις περάσει από την αρχή, μην απογοητεύεστε. Το Contacts σας παρέχει δυνατότητα αυτοματοποιημένης εισαγωγής (import) των επαφών σας.



Ο φάκελος **Home** περιέχει τους φακέλους του εικονικού σας υπολογιστή που μπορείτε να αποθηκεύετε τα αρχεία σας. Δημιουργήστε τη δομή των φακέλων που σας βολεύει, και κάντε upload τα αρχεία σας. Αν έχετε πολλά αρχεία για upload το eyeOS θα σας διευκολύνει με τη δυνατότητα μαζικού upload.

Στην επιφάνεια εργασίας θα βρείτε επίσης έναν RSS reader καθώς και τον γνωστό σας κώδο ανακύκλωσης.

Όσον αφορά τις εφαρμογές, παρέχονται όλες οι απαραίτητες για ένα χρήστη: επεξεργαστής κειμένου, διαχείριση υπολογιστικών φύλλων, λογισμικό παρουσιάσεων, αριθμομηχανή, φυλλομετρητής (browser), διαχείριση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail client), σημειωματάριο, παιχνίδια, κ.α.

Επιπλέον αξίζει να ανακαλύψετε μία σειρά από ενδιαφέρουσες εφαρμογές:

- eyeTerre που εκτός των άλλων περιλαμβάνει και το flash earth-καλά καταλάβετε κάτι αντίστοιχο του Google Earth.
- eyeMessages για ανταλλαγή μηνυμάτων με άλλους χρήστες του eyeOS online και offline.
- eyePlot / eyeWiris για το σχεδιασμό γραφικών παραστάσεων και μαθηματικών παραστάσεων αντίστοιχα.
- eyeFTP για μεταφορές αρχείων.
- Ακονίστε το μυαλό σας με σκάκι και eyeTetravex ή περάστε ευχάριστα τον ελεύθερο χρόνο σας με Prince Of Persia, Sonic και φυσικά τη κλασική πασιέτζα.

Τελειώνοντας να σημειώσουμε ότι μπορείτε να κλειδώσετε το virtual pc σας με το eyeLock3D για να αποφύγετε τη διαδικασία αποσύνδεσης / επανασύνδεσης αν χρειαστεί να λείψετε για λίγο.

Και για όσους εξακολουθούν να μην ενθουσιάζονται διαβάστε κι αυτό: μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το eyeOS για να δημιουργήσετε ένα **εικονικό εργαστήριο** με users, groups, κοινόχρηστους φακέλους πολιτικές / δικαιώματα χρηστών



κλπ..

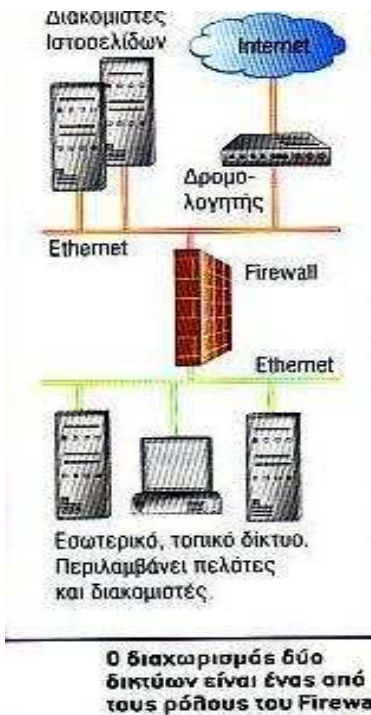
Η διαδικασία συνοπτικά είναι:

- Τοπική εγκατάσταση του eyeOS, (το κατέβασμα του σχετικού πακέτου εγκατάστασης γίνεται από την ιστοσελίδα <http://www.eyeos.org> )
- Εγκατάσταση του λογισμικού xampp το οποίο μπορείτε να βρείτε από: [www.apachefriends.org/en/xampp.html](http://www.apachefriends.org/en/xampp.html). (Το xampp εγκαθιστά απλά και γρήγορα Apache server, MySql, PHP & Perl)
- Μεταφέρετε το φάκελο eyeOS στο htdocs και ανοίξτε από τον browser σας το αρχείο install.php (localhost/eyeOS/install.php). Για να συνδεθείτε ως administrator, στο πεδίο username βάζετε root και password ότι θέλετε.
- Δημιουργήστε τους χρήστες σας
- Προσθέστε νέες εφαρμογές και θέματα αν δεν σας καλύπτουν αυτά που ήδη υπάρχουν. Στη διεύθυνση <http://eyeos-apps.org/> θα βρείτε αρκετές εφαρμογές ώστε να μη σας λείπει τίποτα. Η διαδικασία της προσθήκης εφαρμογών και θεμάτων είναι απλή και ολοκληρώνεται σε μερικά απλά βήματα: Κατεβάστε ένα theme ή κάποιο application, κάντε το upload στο eyeOS και από εκεί εκτελέστε το. Αυτόματα θα γίνει η εγκατάσταση.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι μόνο σαν administrator έχετε τη δυνατότητα να προσθέτετε εφαρμογές τις οποίες όμως τις βλέπουν και τις χρησιμοποιούν όλοι οι χρήστες που έχετε δημιουργήσει. Με τον τρόπο αυτό κάθε χρήστης έχει το δικό του eyeOS σύστημα-όπως ακριβώς του ταιριάζει- χωρίς κόπο και κόστος. Ανεβάστε στον κοινόχρηστο φάκελο public τα αρχεία σας και το μάθημα ξεκινάει... Καλό μάθημα...

# Firewall: Το Τείχος της Φωτιάς – Μέρος 1ο

Γράφει ο Αλέξανδρος Γκίκας



Στην επιστήμη των υπολογιστών ο όρος **firewall** ή **τείχος προστασίας** χρησιμοποιείται για να δηλώσει κάποια συσκευή (hardware firewall) ή πρόγραμμα (software firewall), που είναι έτσι ρυθμισμένο ούτως ώστε να επιτρέπει ή να απορρίπτει πακέτα δεδομένων που περνούν από ένα δίκτυο υπολογιστών σε ένα άλλο. Η κύρια λειτουργία ενός firewall είναι η ρύθμιση της κυκλοφορίας δεδομένων ανάμεσα σε δύο δίκτυα υπολογιστών. Συνήθως τα δύο αυτά δίκτυα είναι το Διαδίκτυο

(Internet) και το τοπικό δίκτυο (Local Area Network). Ένα firewall παρεμβάλλεται ανάμεσα σε δύο δίκτυα που έχουν διαφορετικό επίπεδο εμπιστοσύνης. Το Διαδίκτυο (Internet) έχει μικρό βαθμό εμπιστοσύνης (low level of trust), ενώ το τοπικό δίκτυο διαθέτει τον μέγιστο βαθμό εμπιστοσύνης. Ένα περιμετρικό δίκτυο (perimeter network) ή μία Demilitarized Zone (DMZ)<sup>(1)</sup> διαθέτουν μεσαίο επίπεδο εμπιστοσύνης.

Ο σκοπός της τοποθέτησης ενός firewall είναι η πρόληψη επιθέσεων στο τοπικό δίκτυο και η αντιμετώπισή τους. Ο στόχος του firewall είναι να προστατεύσει το δίκτυο που βρίσκεται «πίσω» από αυτό (το τοπικό δίκτυο δηλαδή), ελέγχοντας τη δικτυακή κυκλοφορία και περιορίζοντας τις επιτρεπόμενες ροές κυκλοφορίας. Τα firewalls επιτυγχάνουν αποτελεσματικούς ελέγχους πρόσβασης, «φιλτράροντας» τις ανεπιθύμητες ροές πληροφορίας, περιορίζοντας τη χρήση ευάλωτων πρωτοκόλλων,

**(1) DMZ** (Demilitarized Zone - "αποστρατικοποιημένη ζώνη"). Εδώ αναλύονται οι επιχειρηματικές ανάγκες και η στρατηγική της επιχείρησης όσον αφορά στο Internet και τοποθετούνται συστήματα που παρέχουν υπηρεσίες προσβάσιμες από οποιονδήποτε μέσω του Διαδικτύου. (Πολιτική ασφάλειας DMZ, άρθρο δημοσιευμένο στο Διαδίκτυο στις 14-07-2008 στη διεύθυνση: <http://tinyurl.com/4qklth>)

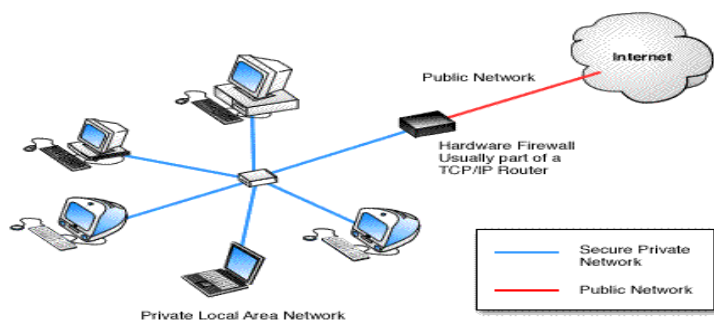
παρακολουθώντας συνολικά τη λειτουργία του δικτύου και κεντροκοιτώντας τον έλεγχο πρόσβασης στο εσωτερικό δίκτυο από τους υπολογιστές του Διαδικτύου.

Το **software firewall** δίνει το επίπεδο προστασίας που χρειάζεται ένας απλός χρήστης, για να κρατήσει, τις επιθέσεις και γενικά τους ανεπιθύμητους «επισκέπτες» μακριά από τον υπολογιστή ή το τοπικό δίκτυο. Το software firewall κατά κανόνα είναι πιο εύκολο να ρυθμιστεί και να παραμετροποιηθεί από αρχάριους χρήστες. Οι δυνατότητες που παρέχουν τα software firewalls καλύπτουν αυτή την στιγμή όλες τις ανάγκες ενός τοπικού δικτύου.

Το **hardware firewall**, είναι μία συσκευή, ένα εργαλείο το οποίο, όταν ρυθμιστεί σωστά (από εξειδικευμένο διαχειριστή συστημάτων), μπορεί να ελέγχει με τα φίλτρα κυκλοφορίας που διαθέτει, τη ροή μεταξύ έμπιστων ζωνών (ιδιωτικό) (trusted) και μη έμπιστων ζωνών (un-trusted), σε ένα τοπικό δίκτυο.

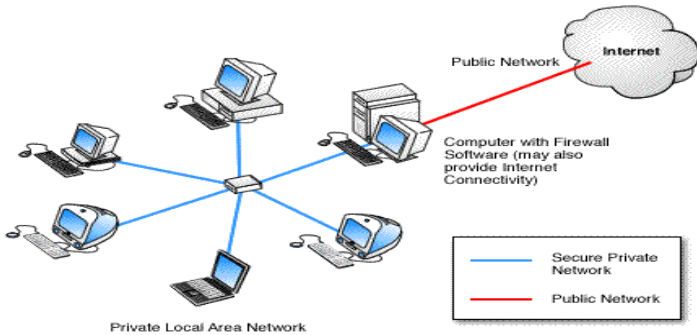
## Σύνθεση firewall

### Δρομολογητές (routers) με μηχανισμούς φιλτραρίσματος πακέτων (Packet filter).



Οι δρομολογητές (routers) αυτοί τοποθετούνται στα όρια του (εταιρικού ή τοπικού) δικτύου (LAN) και έχουν ως στόχο να αποτρέπουν την επικοινωνία των χρηστών του Διαδικτύου (Internet) με συγκεκριμένους υπολογιστές ή υπηρεσίες εντός του εταιρικού ή τοπικού δικτύου. Το φιλτράρισμα πακέτων είναι αρκετά αποτελεσματική και διαφανής μέθοδος προστασίας για τους χρήστες, αλλά είναι δύσκολο να ρυθμιστεί από αυτούς που δεν έχουν τις κατάλληλες γνώσεις.

Διακομιστές Εξουσιοδότησης (proxy servers) με ρόλο αντιπροσώπευσης υπηρεσιών.



Οι διακομιστές εξουσιοδότησης επιτρέπουν την έμμεση πρόσβαση στο Διαδίκτυο μέσω ενός υπολογιστή (server), ο οποίος τοποθετείται μεταξύ του Διαδικτύου και του τοπικού δικτύου προκειμένου να ελέγχει την πρόσβαση σε επισφαλείς υπηρεσίες είτε από τους εσωτερικούς χρήστες προς το Διαδίκτυο είτε από χρήστες του Διαδικτύου προς το τοπικό δίκτυο. Επειδή οι διακομιστές εξουσιοδότησης (proxy servers) αναπαράγουν όλες τις επικοινωνίες μπορούν να καταγράφουν ό,τι κάνουν. Το καλό με τους διακομιστές εξουσιοδότησης (proxy servers) είναι ότι παρέχουν πολύ μεγάλη ασφάλεια, όταν ρυθμιστούν σωστά. Δεν θα επιτρέψουν σε κάποιον να περάσει από μέσα τους.

Στο επόμενο τεύχος του ΨΗΦΙΟΥ θα παρουσιαστούν οι προϋποθέσεις αποτελεσματικότητας ενός firewall, οι βασικές στρατηγικές εφαρμογής κανόνων καθώς και κάποιοι γενικοί κανόνες ασφάλειας για το δίκτυο των Η/Υ σας.

## Βιβλιογραφία

- Mark Grennan (1996), «**Ελληνικό Firewalling και Proxy Server HOWTO**», δημοσιευμένο στο Διαδίκτυο και διαθέσιμο από 10-05-2008, στη διεύθυνση:

<http://tinyurl.com/4n2y9e>

- «**Ασφάλεια Δικτύων και Εικονικά Ιδιωτικά Δίκτυα**», διαθέσιμο στο Διαδίκτυο από 10-5-2008 στη διεύθυνση:

<http://tinyurl.com/4o2y5h>

- «**Γιατί χρειαζόμαστε "firewall" για να είμαστε ασφαλείς στο Internet;**», άρθρο δημοσιευμένο στο [ScienceNews.gr](http://ScienceNews.gr), διαθέσιμο στο Διαδίκτυο από 13-7-2008 στη διεύθυνση: <http://tinyurl.com/4rndyh>

- «**Firewall**» άρθρο δημοσιευμένο στη Βικιπαίδεια, διαθέσιμο στο Διαδίκτυο από 10-7-2008 στη διεύθυνση:

<http://el.wikipedia.org/wiki/Firewall>

- «**Firewall**», άρθρο στο <http://www.Pointer.gr>, διαθέσιμο στο Διαδίκτυο από 10-7-2008 στη διεύθυνση: <http://www.pointer.gr/knowledgebase/Firewall>

- «**Πολιτική ασφάλειας DMZ**», άρθρο στο @ΔΙΚΤΥΩΘΕΙΤΕ, διαθέσιμο στο Διαδίκτυο από 13-7-2008 στη διεύθυνση: <http://tinyurl.com/4qklth>

- «**Προσωπικά τείχη προστασίας (firewall)**», άρθρο στο <http://www.hsbc.gr>, διαθέσιμο στο Διαδίκτυο από 13-7-2008 στη διεύθυνση: <http://tinyurl.com/3l97kp>

- «**Recommended Hardware Firewall**», άρθρο διαθέσιμο στο Διαδίκτυο στις 13-7-2008 στη διεύθυνση: <http://tinyurl.com/44a2r6>

- «**Τι είναι καλύτερο τα software ή τα hardware firewalls;**», άρθρο δημοσιευμένο στο Software Magazine, διαθέσιμο στο Διαδίκτυο από 10-7-2008 στη διεύθυνση: <http://tinyurl.com/3len5j>



## Thin Client - Server: Μια εφαρμογή σε σχολικό εργαστήριο Πληροφορικής

Γράφει ο Ηλίας Οικονομάκος

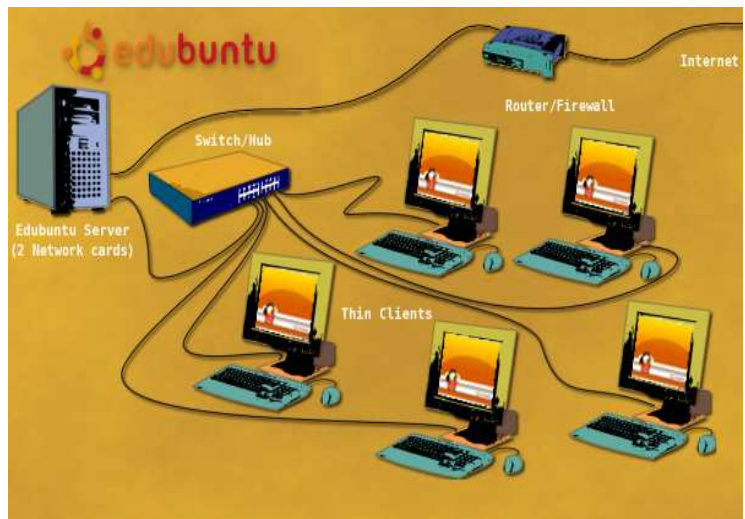
Κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους 06-07 το 3<sup>ο</sup> ΤΕΕ Χαλκίδας (Εσπερινό) σε συνεργασία με το ΚΕ.ΠΛΗ.ΝΕ.Τ. Εύβοιας ξεκίνησαν την υλοποίηση ενός εργαστηρίου Thin Client-Server. Το έναυσμα για την υλοποίηση δόθηκε με την διάθεση 10 πεπαλαιωμένων υπολογιστών από το ΟΔ-ΔΥ στο 3<sup>ο</sup> ΤΕΕ Χαλκίδας. Από τους 10 οι 5 διατέθηκαν για την δημιουργία του εργαστηρίου Thin Client-Server, 3 για spare parts και 2 για τις ανάγκες του σχολείου (Γραφείο Καθηγητών, Εργαστήριο Ηλεκτρολόγων). Ακολούθησε η συμμετοχή του σχολείου στο πιλοτικό πρόγραμμα του ΥΠΕΠΘ με την ονομασία "Πιλοτική δημιουργία σχολικού εργαστηρίου με χρήση λογισμικού open source 2006". Από το πιλοτικό πρόγραμμα μας εδόθη ο server (Intel Core2 Duo 2,13GHz, RAM 1GB, HD 200 GB, DVD+/-RW, Floppy, 2 NIC 10/100/1000Mbps), πληκτρολόγιο, ποντίκι και λειτουργικό σύστημα Edubuntu.

Οι Thin Clients έχουν CPU 80486, 64MB RAM, floppy disk, HD, ποντίκι, πληκτρολόγιο, έγχρωμη οθόνη 14".

Το λειτουργικό σύστημα Edubuntu κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης του εγκαθιστά όλο το απαραίτητο λογισμικό εφαρμογών στον Server που χρειάζεται για να λειτουργήσει ένα σχολικό εργαστήριο. Μερικές από τις προεγκατεστημένες εφαρμογές είναι: OpenOffice Suite, Firefox, Email Clients, Instant Messengers, VoIP, Graphics/Drawing editors, Audio/video players, PDF reader(s), Authoring tools, Translations tools, CAD, εκπαιδευτικό λογισμικό κ.α.

Η συνδεσμολογία του εργαστηρίου υλοποιήθηκε με βάση την Εικόνα 1.1

([http://edubuntu.org/images/ltsp\\_inet.png](http://edubuntu.org/images/ltsp_inet.png))



Ο απαραίτητος εξοπλισμός που αγοράστηκε από το 3<sup>ο</sup> ΤΕΕ για την υλοποίηση του εργαστηρίου Thin Client-Server ήταν:

- 7 pci κάρτες δικτύου(\*) 10/100,
- 1 hub 16 port 10/100/1000,
- 7 καλώδια cat5e μήκους 5m,
- 2 πολύπριζα με διακόπτη

(\*)-Για καλύτερα αποτελέσματα προτείνεται οι κάρτες δικτύου να υποστηρίζουν το πρωτόκολλο PXE. Επειδή δεν βρισκαμε στην τοπική αγορά, κατά τη χρονική περίοδο της υλοποίησης, αγοράσαμε απλές κάρτες δικτύου. Οι Thin Clients αντί να εκκινούν (boot) από την κάρτα δικτύου, λόγω έλλειψης του PXE, χρησιμοποιούν μια boot-diskette (περισσότερες πληροφορίες <http://etherboot.anadex.de>) αποκλειστικά και μόνο για την εκκίνηση του Thin Client.

Στην παραπάνω διαδικασία ενεργό συμμετοχή είχαν και οι μαθητές στα πλαίσια των μαθημάτων "Λειτουργικά Συστήματα" και "Προγραμματιστικά Εργαλεία για το Διαδίκτυο". Στα πλαίσια του μαθήματος "Λειτουργικά Συστήματα" οι μαθητές συμμετείχαν ως εξής:

- Συντήρηση, καταγραφή και έλεγχος λειτουργίας του εξοπλισμού.
- Εγκατάσταση λειτουργικού συστήματος (drivers κλπ) και λογισμικού εφαρμογών (Open Office, free anti-virus κλπ) στους 2 υπολογιστές για τις ανάγκες του σχολείου.

- Αναζήτηση πληροφοριών με χρήση μηχανής αναζήτησης για τη διανομή του Linux με την ονομασία Edubuntu.
- Αναζήτηση πληροφοριών με χρήση μηχανής αναζήτησης για την αρχιτεκτονική Thin Client-Server.
- Διαμόρφωση του εργαστηρίου-καλωδίωση.
- Εγκατάσταση Thin Clients-Server.
- Παραμετροποίηση, δοκιμή και δοκιμαστική λειτουργία του εργαστηρίου.

Την επόμενη σχολική χρονιά οι ίδιοι μαθητές χρησιμοποίησαν το εργαστήριο Thin Client-Server για να υλοποιήσουν όλες τις εργαστηριακές ασκήσεις τους για το μάθημα "Προγραμματιστικά Εργαλεία για το Διαδίκτυο". Για την υλοποίηση των ασκήσεων χρησιμοποίησαν:

- έναν text editor για την συγγραφή κώδικα HTML/java,
- φυλλομετρητή Firefox,
- έναν ή δυο από τους HTML editors QuantaPlus/Amaya/BlueFish/Kompozer/OOwriter της επιλογής τους,

Σημειώνεται ότι οι μαθητές δεν είχαν καμιά απολύτως εμπειρία από τη χρήση Edubuntu και η αντιμετώπισή τους στην αρχή ήταν αρνητική ως προς τη χρήση του. Μετά από μερικά μαθήματα είχαν εξοικειωθεί με την χρήση του Edubuntu.

#### **Συμπεράσματα:**

- ευκολία υλοποίησης,
- με χαμηλό κόστος μπορεί να δημιουργηθεί, να λειτουργήσει και να αξιοποιηθεί εκπαιδευτικά/παιδαγωγικά τέτοιου τύπου εργαστήριο,
- αξιοποίηση πεπαλαιωμένου υλικού,
- ενεργός συμμετοχή των μαθητών στην υλοποίηση του εργαστηρίου στα πλαίσια των σχολικών μαθημάτων (ειδικά για ΕΠΑΛ),
- συντήρηση ενός υπολογιστή (του Server),
- η μη ύπαρξη κακόβουλου λογισμικού με ότι αυτό συνεπάγεται (π.χ. ανυπαρξία αντί-ϊκού, αντι-spyware λογισμικού κλπ),
- χαμηλότερη στάθμη θορύβου λόγω της μη χρήσης σκληρών δίσκων
- ταχύτατη εκκίνηση/επανεκκίνηση (ειδικά εάν η εκκίνηση/επανεκκίνηση γίνεται μέσω της κάρτας δικτύου με το πρωτόκολλο PXE)

#### **Πηγές:**

- <http://edubuntu.org/>
- <http://edubuntu.org/UsingEdubuntu>
- <http://tinyurl.com/4g7a4c>
- <http://www.thinclient.net/>
- <http://www.ltsp.org/>
- <http://tinyurl.com/yspn4j>

## Εφαρμογές Καταγραφής Υλικού – Λογισμικού Υπολογιστικών Συστημάτων

Γράφει ο Στέλιος Λάζαρης

Η καταγραφή των υπολογιστικών συστημάτων είναι μια απαραίτητη διαδικασία για κάθε μεγάλο οργανισμό που χρησιμοποιεί υπολογιστές στις καθημερινές του δραστηριότητες. Οι βασικότεροι λόγοι είναι:

- Κεντρική εποπτεία και έλεγχος του εξοπλισμού ενός οργανισμού.
- Εντοπισμός προβληματικών ή παλαιών υπολογιστών, ώστε να γίνουν οι απαραίτητες διαδικασίες αντικατάστασης ή αναβάθμισης αυτών.

Για το σκοπό αυτό υπάρχουν πλήθος εφαρμογών. Εμείς θα εξετάσουμε την περίπτωση των συστημάτων που χρησιμοποιούν λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows. Οι εφαρμογές αυτές είναι είτε πλήρως desktop είτε web-based. Το κοινό χαρακτηριστικό τους είναι η χρήση της τεχνολογίας WMI (Windows Management Instrumentation) της Microsoft. Η τεχνολογία αυτή παρέχει τα κατάλληλα προγραμματιστικά εργαλεία ώστε να μπορούμε να διαβάσουμε αλλά και να τροποποιήσουμε οποιαδήποτε παράμετρο των Windows (software και hardware), ακόμα και μέσω απλών scripts (vbs, js).

Στη συνέχεια αναφέρουμε κάποιες από τις εφαρμογές που διατίθενται ελεύθερα.

### Desktop Εφαρμογές

**WMI Asset Logger** - <http://johnjthomas.net>. Είναι δωρεάν εφαρμογή που έχει και δυνατότητες Remote Management (π.χ. απομακρυσμένο τερματισμό ή επανεκκίνηση υπολογιστών). Για την εύρυθμη λειτουργία του πρέπει να είστε διαχειριστής του domain, αλλιώς θα πρέπει να δηλώσετε διαφορετικά credentials στην αντίστοιχη επιλογή. Στην κύρια οθόνη του μπορείτε να δείτε συνοπτικές πληροφορίες για κάθε μηχάνημα, ενώ όλες οι λεπτομέρειες για ένα μηχάνημα βρίσκονται την επιλογή WMI Based Info.

### Web-based Εφαρμογές

**SysAid** - <http://www.ilient.com>. Είναι εμπορική εφαρμογή που διατίθεται όμως και σε Free έκδοση για περιορισμένο αριθμό υπολογιστών (100 workstations), που είναι υπεραρκετά για μια σχολική μονάδα. Εφόσον έχετε δικαιώματα διαχειριστή η ανακάλυψη των υπολογιστών στο domain γίνεται αυτόματα, αλλά μπορείτε να εγκαταστήσετε και ειδικό Agent εναλλακτικά. Η πρόσβαση γίνεται μέσω web browser, ενώ η εφαρμογή τρέχει σε application server που εγκαθίσταται αυτόματα από το πρόγραμμα εγκατάστασης.

**Service Desk Plus** - <http://manageengine.adventnet.com>.

Είναι εμπορική εφαρμογή που διατίθεται δωρεάν για τη διαχείριση έως 25 μηχανημάτων. Το συγκεκριμένο προϊόν είναι αρκετά ώριμο, καθώς κυκλοφορεί πολλά χρόνια και θεωρείται από τα πιο γνωστά της αγοράς. Επίσης προσφέρει μαζί και εφαρμογή Help Desk ώστε να καταχωρούνται τυχόν προβλήματα και να εξυπηρετούνται από κάποιον τεχνικό. Η πρόσβαση γίνεται μέσω web browser, ενώ ο server εγκαθίσταται αυτόματα κατά το setup.

**Windows Inventory** - <http://winventory.sourceforge.net>.

Είναι open-source διαδικτυακή εφαρμογή που τρέχει σε Apache, PHP και MySQL. Εγκαθίσταται πολύ εύκολα και επιτρέπει την καταγραφή των συστημάτων μέσω ενός vbs script που κατεβαίνει από τον web server και εκτελείται τοπικά σε κάθε μηχάνημα. Το σύστημα αυτό έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία και στο Υπ.Ε.Π.Θ., όπου καταγράφηκαν περισσότεροι από 900 υπολογιστές σε ένα πλήρως ετερογενές δικτυακό περιβάλλον.

### Αναφορές

WMI: <http://tinyurl.com/qbel6> (Άρθρο της Wikipedia)



## Σ Τ Ι Υ Μ Ι Ο Τ Υ Π Α

Γράφει ο Θοδωρής Πάνος



➤ **Νέα χαρακτηριστικά υπηρεσιών Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου (Π.Σ.Δ.)**

Με αφορμή τη νέα σχολική χρονιά το Π.Σ.Δ. προχώρησε σε μία σειρά από αλλαγές

στις παρεχόμενες υπηρεσίες του, οι οποίες συνοπτικά είναι:

**α) Μαθητικοί λογαριασμοί:** Πλέον όλοι οι μαθητές Γυμνασίου δικαιούνται να αποκτήσουν λογαριασμό στο Π.Σ.Δ.. Περισσότερες πληροφορίες θα βρείτε στο <http://students.sch.gr> - «Υπηρεσίες» - «Οδηγίες».

**β) Ιστολόγια:** Όλοι οι μαθητές του Γυμνασίου που είναι μέλη του Π.Σ.Δ. έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν το προσωπικό Ιστολόγιο τους (blog). Επιπλέον υπάρχει διαθέσιμο ένα **σύντομο εγχειρίδιο διαχείρισης Ιστολογίου**, το οποίο μπορείτε να βρείτε στη διεύθυνση: <http://blogs.sch.gr/files/2008/09/blogsdocs.zip>.

Περισσότερες πληροφορίες για την υπηρεσία Ιστολογίων του Π.Σ.Δ. θα βρείτε στη διεύθυνση (<http://blogs.sch.gr>)

**γ) Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο:**

-Αύξηση του μεγέθους μηνύματος σε 15 MB από τα 10 MB που ήταν μέχρι σήμερα.

-Αύξηση του μεγέθους συνημμένων στο webmail στα 10 MB.

-Αύξηση του μεγέθους συνημμένων στις λίστες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στα 3,6 MB από 1,2 MB που ήταν σήμερα.

**δ) Σύγχρονη Τηλεκπαίδευση ΠΣΔ:** (<http://rts.sch.gr>)

Ο τρόπος απόκτησης πρόσβασης άλλαξε! Απλώς ενεργοποιήστε τα στοιχεία πρόσβασης που έχετε στο Π.Σ.Δ.. Επίσης είναι διαθέσιμο και ένα σύντομο εγχειρίδιο χρήσης, από την αρχική σελίδα της υπηρεσίας.

Δείτε επίσης τη σχετική ανακοίνωση του Π.Σ.Δ. στη διεύθυνση: <http://tinyurl.com/44shum>



➤ **Γονείς.gr**

Το ΥΠ.Ε.Π.Θ., από κοινού με την Ειδική Γραμματεία Ψηφιακού Σχεδιασμού του Υπουργείου Οικονομίας & Οικονομικών (ΥΠ.ΟΙ.Ο.) και

την Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας του Υπουργείου Ανάπτυξης (ΥΠ.ΑΝ.), υποστηρίζει και προωθεί ένα νέο πρόγραμμα το οποίο προσφέρει στους γονείς

μαθητών Γυμνασίου τη δυνατότητα να ενημερωθούν και να εκπαιδευτούν πάνω στις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ), με έμφαση στο Διαδίκτυο (Internet), την Ασφαλή Χρήση του και τις Εκπαιδευτικές Εφαρμογές του. Οι δικαιούχοι γονείς έχουν το δικαίωμα δωρεάν κατ'οίκον εκπαίδευσης από ειδικούς εκπαιδευτές, καθώς και πρόσβασης σε εκπαιδευτικά πακέτα αυτόνομης μάθησης μέσω Διαδικτύου (e-learning). Η διάρκεια της κατ'οίκον εκπαίδευσης προβλέπεται να είναι τουλάχιστον πέντε (5) ώρες, και μπορεί να λάβει χώρα σε περισσότερες από μία επισκέψεις. Το περιεχόμενο των εκπαιδευτικών πακέτων (από απόσταση) προβλέπεται να αντιστοιχεί σε τουλάχιστον σαράντα (40) διδακτικές ώρες. Μετά την ολοκλήρωση της εκπαίδευσης οι γονείς δικαιούνται να συμμετάσχουν δωρεάν σε εξετάσεις πιστοποίησης για την απόκτηση πιστοποιητικού χειρισμού Η/Υ σε τουλάχιστον τρεις (3) από τις ενότητες βασικών γνώσεων. Επιπλέον, οι γονείς θα έχουν τη δυνατότητα να αποκτήσουν επιδοτούμενη νέα ευρυζωνική σύνδεση στο Διαδίκτυο, για τουλάχιστον δύο (2) μήνες. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι ο δικαιούχος να έχει στο σπίτι Η/Υ (σταθερό ή φορητό) με δυνατότητα σύνδεσης στο Διαδίκτυο.

Περισσότερες πληροφορίες θα βρείτε στη διεύθυνση <http://www.goneis.gr>. Δείτε επίσης και την σχετική ανακοίνωση του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου <http://tinyurl.com/6zu2qf>.

➤ **Επιμόρφωση & Πιστοποίηση Εκπ/κών Πληροφορικής - Β' Επιμορφωτική Περίοδος**

Σε εξέλιξη βρίσκεται η Β' Επιμορφωτική Περίοδος της Επιμόρφωσης των Εκπ/κών Πληροφορικής. Στο Ν.Εύβοιας δημιουργήθηκαν 2 τμήματα εκπαιδευόμενων, στην Χαλκίδα και τα μαθήματα αναμένεται να ολοκληρωθούν στις αρχές Νοεμβρίου. Τα προγράμματα πιστοποίησης θα υλοποιηθούν το Σαββατοκύριακο 22-23 Νοεμβρίου στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης στα οποία πραγματοποιήθηκε η επιμόρφωση. Για περισσότερες πληροφορίες δείτε το σχετικό Δελτίο Τύπου της Δ/νσης Δ/θμιας Εκπ/σης Ν.Εύβοιας: <http://tinyurl.com/4y9f93> αλλά και στον κόμβο ενημέρωσης του έργου: <http://edu19-20.cti.gr>

➤ **Ολοκληρώθηκε η παραλαβή του εκπαιδευτικού λογισμικού**, που εστάλη από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο στα Γυμνάσια και Γενικά Λύκεια του Ν.Εύβοιας. Το εκπαιδευτικό λογισμικό που εστάλη στα Γυμνάσια αφορά τα μαθήματα:

Χημεία, Αγγλικά, Μουσική, Πληροφορική (Informaticus & Πληροφορική Α'-Γ'), Ιστορία και Ν.Γλώσσα. ενώ στο Γενικό Λύκειο αφορά τα μαθήματα: Φυσική, Χημεία, Μαθηματικά και Αγγλικά.

➤ **Αναγγελία 5<sup>ου</sup> Συνεδρίου στη Σύρο 8, 9, 10 Μαΐου 2009**

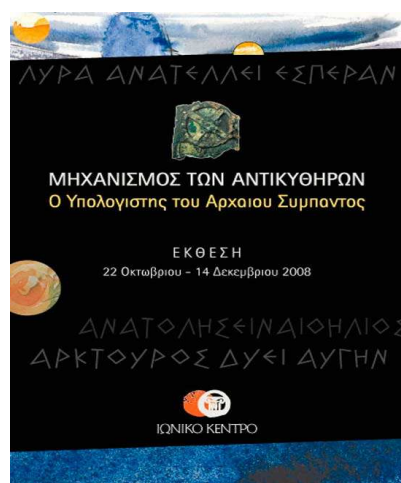
Σκοπός του Συνεδρίου είναι ο γόνιμος προβληματισμός και ο δημιουργικός διάλογος αναφορικά με την εφαρμογή των «Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση» (ΤΠΕ-Ε), καθώς και στις σύγχρονες πρακτικές τους έτσι όπως διαμορφώνονται στο σημερινό σχολείο. Ιδιαίτερα στοχεύει στο να ευαισθητοποιήσει τους εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης προς την κατεύθυνση των προβλημάτων διδακτικής μεθοδολογίας με τη συνδρομή ΤΠΕ. Περισσότερες πληροφορίες για τη θεματολογία, τους συνεδριακούς χώρους, τη συμμετοχή και το κόστος εγγραφής θα βρείτε στις διευθύνσεις:

<http://www.epyna.gr/> (Εκπαιδευτική Πύλη Νότιου Αιγαίου)

<http://www.e-diktyo.eu/> (Ελληνική Ένωση για την αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση)



➤ Το Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας σε συνεργασία με την Ελληνική Επιστημονική Ένωση Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ), συνδιοργανώνουν στο Βόλο από 24 μέχρι 26 Απρίλη 2009, το **1ο Εκπαιδευτικό Συνέδριο «Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία»**. Περισσότερες πληροφορίες θα βρείτε στο δικτυακό τόπο του συνεδρίου: <http://tinyurl.com/56wwwz>



➤ **Μηχανισμός των Αντικυθήρων – Ο Υπολογιστής του Αρχαίου Σύμπαντος**

Το Ιωνικό Κέντρο με τη συνεργασία της Ομάδας Μελέτης του Μηχανισμού των Αντικυθήρων ([The Antikythera Mechanism Research Project](#)) και του Εθνικού Αρχαιολογικού Μουσείου, ορ-

γανώνει την πρώτη έκθεση στην Ελλάδα για το περίφημο εύρημα. Η έκθεση τελεί υπό την Αιγίδα του Υπουργείου Πολιτισμού.

Ο Μηχανισμός των Αντικυθήρων, ένα αρχαίο μηχανικό αντικείμενο που άρχισε να 'αποκωδικοποιείται' επιστημονικά μόλις τα τελευταία χρόνια, προκαλεί το διεθνές ενδιαφέρον και ξαναγράφει την ιστορία της επιστήμης και του πολιτισμού, όχι μόνο για την Ελλάδα αλλά παγκόσμια.

Η έκθεση στο Ιωνικό Κέντρο, Λυσίου 11, στην Πλάκα, θα διαρκέσει από τις 22 Οκτωβρίου ως τις 14 Δεκεμβρίου, περιλαμβάνει τα πιο πρόσφατα αποτελέσματα της συνεχιζόμενης έρευνας και πλαισιώνεται από επιστημονική ημερίδα και ομιλίες για το ευρύτερο κοινό.

Περισσότερες πληροφορίες για την έκθεση, την πρόσβαση στο Ιωνικό Κέντρο καθώς και τις ημέρες και ώρες λειτουργίας θα βρείτε στη διεύθυνση:

<http://tinyurl.com/4yww6r>



➤ Η νέα περίοδος των πειραματικών επιδείξεων στη **Διαδραστική Έκθεση Επιστήμης και Τεχνολογίας του Ιδρύματος Ευγενίδου** ξεκινά και πάλι, το Νοέμβριο 2008. Έτσι, για την χρονική περίοδο Νοέμβριος 2008 - Μά-

ιος 2009, η ομάδα της Διαδραστικής Έκθεσης Επιστήμης και Τεχνολογίας ετοίμασε επτά νέες θεματικές ενότητες πειραματικών επιδείξεων. Κάθε Σάββατο και Κυριακή στις 14.30 και στις 16.30, το κοινό θα μπορεί να έρχεται σε επαφή με την επιστήμη και την τεχνολογία, μέσα από συνολικά 51 νέες και επιδείξεις επιστημονικών φαινομένων και τεχνολογικών εφαρμογών της καθημερινότητας.

Οι θεματικές ενότητες των πειραμάτων, οι οποίες θα εναλλάσσονται κάθε μήνα, είναι οι εξής:

- **Φως (Νοέμβριος '08):** πρίσμα από νερό και καθρέφτη, φράκταλ σε οθόνη υπολογιστή, πόλωση του φωτός και άλλα πολλά.
- **Ήχος (Δεκέμβριος '08):** αναπνέοντας ήλιο, μουσικό κουτί, ζάχαρη που "νιώθει" τον ρυθμό, λείζερ που "χορεύει" κ.α.
- **Υλικά (Ιανουάριος '09):** σταγόνες νερού παγοδρόμοι, αυτοσχέδιο σιντριβάνι, σουβλάκι από πάγο, μίγμα για αλεξίσφαιρο από corn flour κ.α.
- **Χημεία (Φεβρουάριος '09):** απόσταση θαλασσινού νερού, αλλαγές χρώματος ανάλογα με το pH, μέθοδος εντοπισμού ιχνών αίματος, ηλεκτρόλυση, χημικό ρολόι Belousov-Zhabotinsky κ.α.
- **Βιολογία (Μάρτιος '09):** εξαγωγή DNA από μπανάνα, χρω-

μοσώματα κάτω απ' το μικροσκόπιο, μαγιά που φουσκώνει μπαλόνι κ.α.

- **Ηλεκτρομαγνητισμός (Απρίλιος '09):** ηλεκτρόλυση, θαύματα με μαγνήτες, κλωβός Φαραντέι, ο πιο απλός κινητήρας κ.α.

- **Περιβάλλον (Μάιος '09):** μπαταρία με ξύδι, αυτοκίνητο υδρογόνου, τα παγάκια και η στάθμη της θάλασσας κ.α

Περισσότερες πληροφορίες θα βρείτε στη διεύθυνση:

<http://tinyurl.com/5lhaua> (Δικτυακός Τόπος του Ιδρύματος Ευγενίδου)



➤ **Ευρωπαϊκό πρόγραμμα eTwinning - Ηλεκτρονική Αδελφοποίηση / Συνεργασίες σχολείων στην Ευρώπη.** Η δράση eTwinning προωθεί τη συνεργασία των ευρωπαϊκών σχολείων μέσω της χρήσης των Τεχνολο-

γιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών και του Διαδικτύου. Για τη σχολική χρονιά 2008-2009 έχουν προγραμματιστεί: Σε πανευρωπαϊκό επίπεδο:

- η έναρξη λειτουργίας της νέας ηλεκτρονικής πύλης (portal) από τις 29/09 (<http://tinyurl.com/4x24gb>)

- η Διοργάνωση ειδικών «Εβδομάδων e-twinning 2008» από 01-31/10/2008 που περιλαμβάνουν ειδικές εκδηλώσεις, δραστηριότητες και βραβεία σε όλη την Ευρώπη (<http://tinyurl.com/4fsmwx>)

- τα ευρωπαϊκά βραβεία eTwinning για την αναγνώριση των καλύτερων συνεργασιών στην Ευρώπη. Η υποβολή των έργων των σχολείων γίνεται ηλεκτρονικά εντός του φθινοπώρου 2008 και η τελετή βράβευσης θα πραγματοποιηθεί τον Φεβρουάριο στην Πράγα (<http://www.etwinning.net>)

Σε εθνικό επίπεδο:

- Εθνικός Διαγωνισμός eTwinning δημιουργίας ιστολογίων (blogs). Δημιουργήστε εύκολα ένα ιστολόγιο, παρουσιάστε τα κατά τη γνώμη σας πρωτότυπα στοιχεία του eTwinning έργου σας και κερδίστε πλούσια δώρα. Καταληκτική ημερομηνία είναι η 28<sup>η</sup> Φεβρουαρίου 2009. Περισσότερες πληροφορίες: <http://tinyurl.com/4jbr17>

(Ανακοίνωση Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου) και <http://www.etwinning.gr>

Τέλος θα πρέπει να σημειωθεί ότι η δράση eTwinning εντάσσεται στα προγράμματα σχολικών δραστηριοτήτων και ο εκπαιδευτικός που συντονίζει το έργο μπορεί να λάβει 2ώρη συμπλήρωση ωραρίου ή υπερωριακή απασχόληση.

➤ Στα πλαίσια του προγράμματος ΠΛΟΗΓΙΣ (ΕΠΕΑΕΚ II), η Βιβλιοθήκη και το Κέντρο Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου Μακεδονίας ανέλαβε τη δημιουργία και διεξαγωγή προγράμματος Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης με αντικείμενο τις **βασικές δεξιότητες χειρισμού ηλεκτρονικού υπολογιστή με χρήση ανοικτού λογισμικού**. Η ομάδα Τηλεκπαίδευσης της Βιβλιοθήκης προχωράει στην εκ νέου διάθεση ηλεκτρονικών μαθημάτων, χωρίς χρέωση, που θα καλύπτουν τις εξής ενότητες: τον επεξεργαστή κειμένου **OpenOffice.org Writer**, την εφαρμογή δημιουργίας παρουσιάσεων **OpenOffice.org Impress** και το λειτουργικό σύστημα **Ubuntu Linux**. Όλες οι ενότητες θα διεξαχθούν παράλληλα και απευθύνονται τόσο σε χρήστες Windows όσο και σε χρήστες Linux. Τα μαθήματα θα διεξαχθούν το διάστημα μεταξύ **3 Νοεμβρίου** και **21 Δεκεμβρίου** 2008. Στο τέλος του σεμιναρίου θα δοθούν στους συμμετέχοντες που ολοκλήρωσαν επιτυχώς το μάθημα σχετικές βεβαιώσεις. Οι δηλώσεις συμμετοχής συμπληρώνονται ηλεκτρονικά στη διεύθυνση:

[http://telemathea.uom.gr/form\\_new.php](http://telemathea.uom.gr/form_new.php)

➤ **Ελληνική Έκδοση Open Office 3.**



Το OpenOffice πλησιάζει στην έκδοση 3.0 και όλοι γνωρίζουμε το πόσο σημαντική είναι μια ελληνική έκδοσή του για την διά-

δοση και την υιοθέτηση του Ελεύθερου λογισμικού στην πατρίδα μας. Αν επιθυμείτε να ενημερωθείτε για το έργο εξελληνισμού, τα εργαλεία που θα χρειαστείτε αλλά και τους διάφορους τρόπους με τους οποίους μπορείτε να συμμετάσχετε στην προσπάθεια δημιουργίας μίας πλήρους ελληνικής έκδοσης του OpenOffice, επισκεφτείτε τη διεύθυνση: <http://www.opengr.net/>

Μερικές ακόμα χρήσιμες διευθύνσεις είναι:

<http://www.opengr.net/forum> (Φόρουμ ανταλλαγής απόψεων για το έργο εξελληνισμού)

<http://el.openoffice.org/about-mailinglist.html> (Λίστες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου της ελληνικής κοινότητας, στις οποίες μπορείτε να εγγραφείτε)

<http://www.opengr.net/trunk/110n/el/stats.html>

(Στατιστικά της μέχρι τώρα προσπάθειας)



➤ Επισκεφθείτε τη διεύθυνση: <http://tinyurl.com/438luj> και απαντήστε στις 10 ερωτήσεις του κουίζ που δημιούργησε το BBC σχετικά με Η/Υ και συσκευές του παρελθόντος. Για να θυμούνται οι παλαιότεροι και να

μαθαίνουν οι νεώτεροι...