

ΨΑΧΝΕΤΕ ΦΟΙΤΗΤΙΚΟ ΝΟΤΕΒΟΟΚ; ΟΙ ΚΑΛΥΤΕΡΕΣ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΕΙΝΑΙ ΕΔΩ

PC

MAGAZINE

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

www.e-pcmag.gr

ΤΟ Νο1 ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ

7^ο ΕΤΟΣ | ΤΕΥΧΟΣ 05 | 05 - 2007 | €6,50

EXTREME TESTS



ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟ

31 ADSL ROUTERS

ΤΩΡΑ, ΓΚΑΖΩΝΟΥΜΕ

6 VISTA ULTRA PORTABLES

ΜΙΚΡΑ, ΠΑΝΑΛΑΦΡΑ, ΠΑΝΙΣΧΥΡΑ



PORTÉGÉ R400

ΤΟ ΔΙΑΜΑΝΤΙ ΤΗΣ TOSHIBA

ΒΡΕΙΤΕ ΤΑ ΠΑΝΤΑ ΣΤΟ INTERNET

Εύρηκα!

VIDEO MP3 TORRENTS
ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΠΡΟΣΩΠΑ ΧΑΡΤΕΣ
ΤΑΞΙΔΙΑ ΕΡΕΥΝΕΣ

EXTREME TEST
13 ΣΟΥΙΤΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΓΙΑ PCMag

ΣΤΑ ΑΔΥΤΑ ΤΩΝ VISTA

REGISTRY TWEAKS
ΚΑΙ ΚΡΥΦΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ



ΟΛΑ ΟΣΑ ΘΕΛΑΤΕ ΝΑ ΜΑΘΕΤΕ

OPTICAL FIREWALLS

Τα firewalls είναι ευρέως διαδεδομένες εφαρμογές στον τομέα της ασφάλειας ηλεκτρονικών υπολογιστών. Πρόκειται για εφαρμογές, οι οποίες αποφασίζουν –με διάφορα κριτήρια– ποιο είδος πληροφορίας θα εισέλθει σε ή θα εξέλθει από έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή ή router. Έχει νόημα να μιλάμε για οπτικά firewalls;

του Η. Αθανασόπουλου

Οι οπτικές ίνες πριν από μερικά χρόνια θεωρούνταν η απόλυτη τεχνολογία για τις ψηφιακές επικοινωνίες. Η διάδοση πληροφορίας με παλμούς φωτός και όχι με ηλεκτρικό ρεύμα έχει μερικά πολύ θετικά χαρακτηριστικά. Χωρίς να μπούμε σε τεχνικές λεπτομέρειες, θα πούμε ότι επιτρέπει την ταχύτατη μετάδοση σε συνδυασμό με λίγα σφάλματα κατά τη διάδοση της πληροφορίας στο μέσο. Αντίθετα με πολλές άλλες τεχνολογίες, πολλά υποσχόμενες στο παρελθόν, λιγότερα υποσχόμενες στο παρόν και αμφιβόλου μέλλοντος –κοινώς varoeware–, οι οπτικές ίνες έχουν αρχίσει εδώ και αρκετό καιρό να θεωρούνται “mainstream”.

Ο βασικός λόγος είναι ότι τα δίκτυα μεγαλώνουν, μερικές φορές γίνονται και πιο πολύπλοκα, αλλά οι βασικές ιδιότητες που επιζητεί από αυτά η ανθρωπότητα είναι ταχύτητα και αξιοπιστία. Καθώς ή κακώς, τα δίκτυα οπτικών ινών είναι η μοναδική τεχνολογία στον ορίζοντα, η οποία θα μας δώσει πιο γρήγορες ψηφιακές επικοινωνίες.

Αν και η ολική αντικατάσταση των παραδοσιακών δικτύων με δίκτυα οπτικών ινών δεν είναι κάτι που αναμένεται στο άμεσο μέλλον, η αλήθεια είναι ότι οι οπτικές ίνες ολοένα και εξαπλώνονται και δίκτυα που εν μέρει, ή ολικώς, βασίζονται σε οπτικές ίνες, γεννιούνται με ολοένα και πιο γρήγορους ρυθμούς.

Όλη αυτή η κατάσταση φαίνεται αρκετά ευοίωνη: νέες τεχνολογίες, βασισμένες στο φως και όχι παραδοσιακά στα κινούμενα ηλεκτρόνια, ανακαλύπτονται. Μας προσφέρουν καλύτερες επιδόσεις. Τις υιοθετούμε. Τις υλοποιούμε και... τις απολαμβάνουμε!

Δυστυχώς, τα πράγματα δεν είναι πάντα τόσο όμορφα. Κάπως έτσι πρέπει να σκέφτεται ένας δημοσιογράφος. Από την άλλη, ένας μηχανικός, στο άκουσμα μιας “νέας τεχνολογίας”, μάλλον ανησυχεί για το πώς αυτό το καινούργιο “μαραφέτι” θα καταφέρει να ενταχθεί και να συμβιώσει σε έναν κόσμο με “μαραφέτια” παλιής τεχνολογίας. Και μάλλον αυτή η εικόνα ταιριάζει περισσότερο στην πραγματικότητα.

Στην προκειμένη περίπτωση, μια και μιλάμε για επικοινωνιακά δίκτυα και οπτικές ίνες, παρουσιάζονται διάφορα μικρά και μεγαλύτερα προβλήματα. Καταρχήν, θα πρέπει να κατασκευαστούν routers και switches, τα οποία θα λειτουργούν –όπως λένε στην αργκό– “all optical”. Κοινώς, να μη φέρουν εξαρτήματα που δουλεύουν με ηλεκτρικό ρεύμα, αλλά να γίνεται όλη η επεξεργασία αμιγώς στον οπτικό χώρο. Αυτό είναι μια δουλειά που κάποια στιγμή θα πρέπει να περατωθεί. Λογικά, πρωταγωνιστικό ρόλο σε αυτόν τον τομέα παίζει η βιομηχανία. Πάντως, η κατασκευή ενός “all optical

router” είναι μεγάλη πρόκληση, για λόγους που θα αναπτύξουμε και στη συνέχεια.

Ένα άλλο μεγάλο πρόβλημα που σταδιακά αρχίζει να φαίνεται στον ορίζοντα είναι το ακόλουθο: Από τη μία τα δίκτυα γίνονται ταχύτερα, με ολοένα και μεγαλύτερους ρυθμούς, από την άλλη οι επεξεργαστές των υπολογιστών γίνονται ταχύτεροι, με τον κλασικό ρυθμό που ισχύει εδώ και αρκετά χρόνια – βλ. νόμο του Moore. Άρα, τι να τα κάνει κανείς τα γρήγορα δίκτυα, αν οι επεξεργαστές δεν μπορούν να επεξεργαστούν δεδομένα σε αντίστοιχες ταχύτητες;

Μια πρώτη λύση είναι να μεταφέρουμε τη δουλειά εκεί που γίνεται πιο γρήγορα, προκειμένου να αποσυμφόρσομε το βασικό bottleneck. Στην προκειμένη περίπτωση, η δουλειά γίνεται γρήγορα στο δίκτυο και το βασικό bottleneck είναι ο επεξεργαστής. Η εν λόγω προσέγγιση αποτελεί το βασικό κίνητρο για την κατασκευή του project WISDOM [WireSpeed Security Domains using Optical Monitoring, www.ist-wisdom.org]. Πρόκειται για ένα ευρωπαϊκό project, το οποίο στοχεύει στην κατασκευή, στα επόμενα τρία χρόνια, ενός firewall στο οπτικό επίπεδο. Ο λόγος, όπως προαναφέραμε, είναι ότι αργά ή γρήγορα τα συμβατικά firewalls, τα οποία “τρέχουν” στον επεξεργαστή ενός υπολογιστή, δε θα μπορούν να ανταπεξέλθουν στις ταχύτητες με τις οποίες θα δέχονται δεδομένα από το δίκτυο. Έτσι, το WISDOM φιλοδοξεί να μεταφέρει τη διαδικασία του firewalling στο ίδιο το οπτικό δίκτυο.

Η ΠΡΟΚΛΗΣΗ

Πόσο εύκολο είναι, όμως, να κατασκευάσει κανείς ένα firewall σε οπτικό επίπεδο; Η αλήθεια είναι ότι εκ πρώτης όψεως φαντάζει σενάριο επιστημονικής φαντασίας, αλλά η πραγματικότητα είναι ότι καθημερινά η έρευνα οδηγεί σε ολοένα και πιο πραγματοποιήσιμους στόχους.

Το βασικό πρόβλημα είναι ότι στο οπτικό επίπεδο δεν υπάρχει εύκολη η έννοια της μνήμης. Κοινώς, δεν είναι εύκολο να αποθηκεύσει κανείς πληροφορίες, να κάνει ελέγχους και ύστερα να ανανεώνει ανάλογα τα δεδομένα του. Το μόνο που μπορεί να κάνει είναι να βάλει το φως να κάνει άσκοπους κύκλους σε μια... “καλούμπα” οπτικής ίνας, ώστε να “δει” την πληροφορία για κάποιο μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Αλλά, ακόμα κι αυτό δε δίνει μνήμη, έτσι όπως τη γνωρίζουμε από τους κλασικούς υπολογιστές. Με αυτό το τέχνασμα, μπορείτε να έχετε μνήμη μερικών δεκάδων bits [καλά διαβάζετε, δε μιλάμε ούτε για Mbytes ούτε για Gbytes, αλλά για μερικά bits!] για κάποιο φυσιολογικό χρονικό διάστημα.

Από την άλλη, οι πράξεις που μπορείς να κάνεις στο οπτικό επίπεδο, δε γίνονται με τόσο προφανή τρόπο, όπως στο ηλεκτρονικό επίπεδο. Μέχρι στιγμής, είναι εφικτό να κατασκευαστούν πύλες που μπορούν να πραγματοποιήσουν ένα λογικό **AND** ή ένα λογικό **XOR** σε δύο παλμούς φωτός. Με βάση αυτές τις κατασκευές γίνεται προσπάθεια για τη δημιουργία πιο σύνθετων μονάδων που θα εκτελούν ανώτερες πράξεις αμιγώς στο οπτικό επίπεδο.

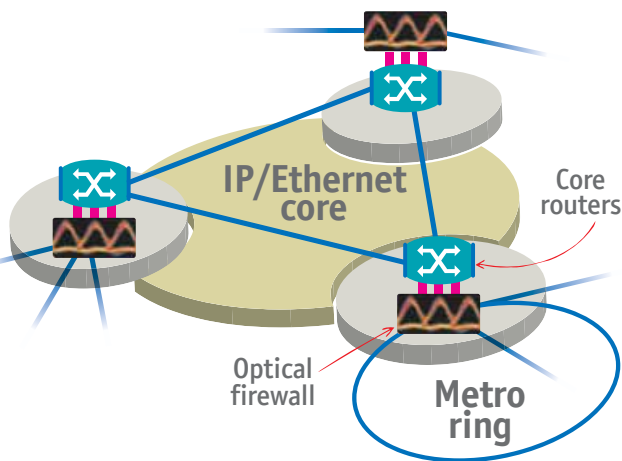
Τέλος, η **απόλεια μνήμης** κάνει δύσκολη και τη δυναμική ρύθμιση του firewall. Όπως γνωρίζετε, ένα firewall έχει μια σειρά από κανόνες, βάσει των οποίων επιτρέπει τη διέλευση ή όχι της δικτυακής πληροφορίας. Όλοι αυτοί οι κανόνες διατηρούνται στη μνήμη του υπολογιστή, κάτι που δεν υπάρχει στο οπτικό επίπεδο. Το να προσθέσετε μια νέα πληροφορία στο οπτικό επίπεδο, σημαίνει ότι θα πρέπει να προσθέσετε μερικές οπτικές ίνες στο υπάρχον δίκτυο.

Όπως αντιλαμβάνεστε, η κατασκευή ενός "all optical firewall" δεν είναι κάτι τετριμμένο. Υπάρχουν πάρα πολλά βασικά προβλήματα, τα οποία δίνουν στο όλο project διαστάσεις πρόκλησης. Το θετικό, βέβαια, είναι ότι καθημερινά εφευρίσκονται νέοι τρόποι για την εξήγηση επίλυση των προβλημάτων που αναφέρουμε. Στην παρούσα φάση έχει κατασκευαστεί και δοκιμάζεται σε εξομοιωτή ένας πρωτότυπος αλγόριθμος, ο οποίος αναζητά μια συγκεκριμένη φράση από bits σε ένα bit stream, χρησιμοποιώντας αμιγώς οπτικές μονάδες. Το μέλλον επιφυλάσσει πολλά περισσότερα!

Το project WISDOM υποστηρίζεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και οι συμμετέχοντες είναι οι: **Center of Integrated Photonics** [Ιρλανδία], **British Telecom** [Ηνωμένο Βασίλειο], **University College of Cork** [Ιρλανδία], **Avanex** [Γαλλία] και το **Ινστιτούτο Πληροφορικής του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας** [Ηράκλειο Κρήτης, Ελλάδα].

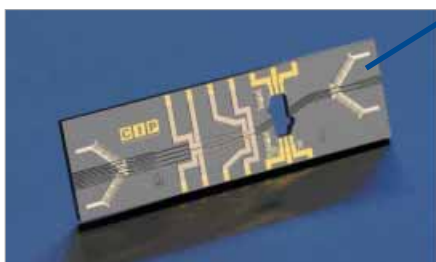
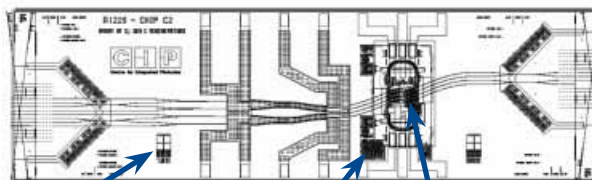
Η ΓΕΝΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ PROJECT WISDOM.

Σκοπός του project WISDOM είναι τα συμβατικά firewalls και οι routers σε κεντρικά σημεία του Internet να συμβιώνουν με τα οπτικά firewalls, τα οποία είναι υπό ανάπτυξη.

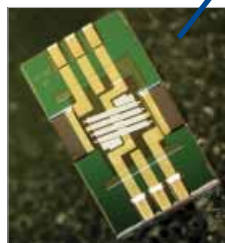


ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΟΠΤΙΚΩΝ FIREWALLS

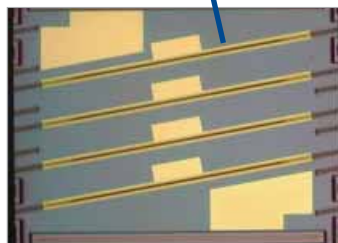
Ολοκληρωμένα, υψηλής πυκνότητας, σχεδιασμένα αμιγώς στο οπτικό επίπεδο, τα οποία χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη οπτικών firewalls και IDSs.



Κεντρικό chip



Daughterboard για την τοποθέτηση του SOA

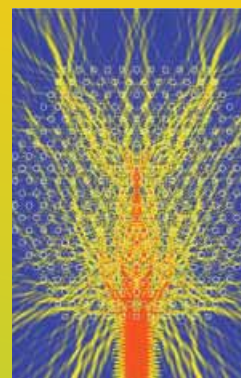


Ημιαγωγίμος Οπτικός Ενισχυτής [SOA, Semiconductor Optical Amplifier]

ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ FIREWALLS

Τα συμβατικά firewalls και IDSs [Intrusion Detection Systems] ήταν από τις πρώτες έννοιες που εμφανίστηκαν στο χώρο της ασφάλειας ηλεκτρονικών υπολογιστών. Μάλιστα, η πρώτη αναφορά σε επιστημονική δημοσίευση σχετικά με firewalls τοποθετείται χρονικά στο 1988, όταν το ερευνητικό τμήμα της DEC παρουσίασε ένα project σχετικά με μια εφαρμογή, η οποία "φίλτραρε" τα εισερχόμενα δικτυακά πακέτα σε έναν υπολογιστή. Από τότε, αυτό το "φίλτρο" έχει εξελιχθεί έτσι ώστε να παρακολουθεί πιο γρήγορα και βέλτιστα την εισερχόμενη κυκλοφορία με στόχο τον εντοπισμό μιας κακόβουλης επίθεσης. Φυσικά, η έννοια του οπτικού firewall είναι μια έννοια που συναντάται τα τελευταία χρόνια στην ακαδημαϊκή κοινότητα...

ΤΟ ΠΑΡΕΛΘΟΝ >



ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ

Το μέλλον αναμένεται... συναρπαστικό, όσον αφορά στη δικτυακή ασφάλεια σε δίκτυα οπτικών ινών. Η πραγματικότητα είναι ότι οι οπτικές ίνες αρχίζουν να κυριαρχούν στο χώρο. Πολλά δίκτυα εξοπλίζονται πλέον με οπτικές υποδομές, ενώ ολόκληρος ο πλανήτης "φιλοξενεί" πλέον χιλιάδες χιλιόμετρα οπτικής ίνας. Από την άλλη, υπάρχει ένας δι-αρκής αγώνας για την ανάπτυξη συσκευών που θα λειτουργούν αμιγώς στο οπτικό επίπεδο, όπως είναι τα optical switches και optical routers. Η προσπάθεια για ανάπτυξη τέτοιων μονάδων θα εμπλουτίσει τη μέχρι τώρα τεχνολογία μας, προκειμένου να γίνει εφικτή η ανάπτυξη πιο σύνθετων εφαρμογών -όπως για παράδειγμα είναι ένα πλήρες IDS-στο αμιγώς οπτικό επίπεδο.

< ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ