

Μια καθόλου τυχαία παγκόσμια πρωτιά

Πηγή: ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΩΝ ΣΥΝΤΑΚΤΩΝ **Σελ.:** 1,24-25 **Ημερομηνία έκδοσης:** 11-06-2019
Επιφάνεια: 962.66 cm² **Αρθρογράφος:** **Κυκλοφορία:** 6725
Θέματα: Α.Ε.Ι, ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

**Μια καθόλου
τυχαία παγκόσμια
πρωτιά** **ΣΕΛ. 24-25**

«Εβαλαν τα γυαλάκια»

Ερευνητική ομάδα του **ΑΠΘ** δημιούργησε τη γρηγορότερη μνήμη RAM στον κόσμο αξιοποιώντας την αποθήκευση φωτός αντί για ηλεκτρικό ρεύμα. Δέκα χρόνια προσπαθειών οδήγησαν στο επιστημονικό επίτευγμα που δημοσιεύθηκε σε έγκυρο αμερικανικό περιοδικό



ΠΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
► Του **ΝΙΚΟΥ ΦΩΤΟΠΟΥΛΟΥ**

αγκόσμια πρωτιά στο σύμπαν των ηλεκτρονικών υπολογιστών για το **Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης**, ερευνητές του οποίου δημιούργησαν τη γρηγορότερη μνήμη RAM στον κόσμο, που αποθηκεύει φως αντί για ηλεκτρικό ρεύμα, «συντρίβοντας» τεχνολογικά εταιρείες - κολοσσούς, όπως η IBM και η Intel! Το επιστημονικό επίτευγμα, το οποίο αποτελεί προϊόν μακρόχρονης προσπάθειας της ερευνητικής ομάδας Ασύρματων και Φωτονικών Συστημάτων και Δικτύων (ΕΡΑΦΩΣ), είχε ξεκινήσει το 2009 κι επιλύει ένα μακροχρόνιο πρόβλημα των υπολογιστών, γνωστό και ως «Τείχος Μνήμης».

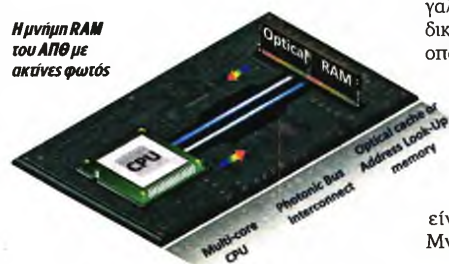
Οι ερευνητές του **ΑΠΘ** αντικατέστησαν την ηλεκτρονική μνήμη με ένα αντίστοιχο κύκλωμα οπτικής μνήμης RAM τυχαίας προσπέλασης, η οποία υποστηρίζει ταχύτητες ανάγνωσης και εγγραφής δεδομένων της τάξης των 10Gb/s (δηλαδή 10 δισεκατομμύρια δυαδικά ψηφία μέσα σε ένα δευτερόλεπτο), επιτυγχάνοντας διπλάσια ταχύτητα από ό,τι οι πιο γρήγορες ηλεκτρονικές μνήμες RAM που κατασκευάζονται από παγκοσμίως φήμης εταιρείες πληροφορι-

κής, όπως η Intel και η IBM!

Η ερευνητική ομάδα αποτελείται από τον δρ Χρήστο Βαγιωνά, τη δρ Θεόνη Αλεξούδη, τον υποψήφιο διδάκτορα Αποστόλη Τσακυρίδη, τον επίκουρο καθηγητή του Τμήματος Πληροφορικής του **ΑΠΘ**, Νίκο Πλέρο, και την αναπληρώτρια καθηγήτρια του Τμήματος Πληροφορικής του **ΑΠΘ**, Αμαλία Μήλιου. Η σχετική μελέτη δημοσιεύθηκε στο έγκυρο περιοδικό «Optics Letters» (DOI 10.1364/OL.44.001821), ένα από τα μεγαλύτερα επιστημονικά περιοδικά στις οπτικές τεχνολογίες, το οποίο εκδίδει η Optical Society of America.

Οι ειδικοί του **ΑΠΘ** από το 2009 προσπαθούσαν να επιλύσουν το πρόβλημα των υπολογιστών, που είναι γνωστό και ως «Τείχος Μνήμης». Σύμφωνα με αυτό, οι

Η μνήμη RAM του ΑΠΘ με ακτίνες φωτός



«Τυχαία» σε Intel και IBM



Από πάνω προς τα κάτω: το εργαστήριο του ΑΠΘ, η ερευνητική ομάδα και οι Χρ. Βαγιωνάς, Απ. Τσακυρίδης, Θεόνη Αλεξούδη



ταχύτητες των μνημών τυχαίας προσπέλασης RAM αυξάνουν για περισσότερα από 30 χρόνια με πολύ πιο αργό ρυθμό από τις αντίστοιχες ταχύτητες των επεξεργαστών, με αποτέλεσμα να δημιουργείται ένα συνεχώς αυξανόμενο χάσμα μεταξύ των επιδόσεων των επεξεργαστών και των μνημών RAM, καθώς ο επεξεργαστής θα πρέπει να «πειριμένει» να λάβει δεδομένα από την αργή μνήμη, με συνέπεια να μην μπορεί να τα επεξεργαστεί γρήγορα και να καθυστερεί τις υπόλοιπες διεργασίες.

Η «καρδιά» της οπτικής μνήμης RAM αποτελείται από γρήγορους οπτικούς διακόπτες, το αντιστοιχεί των ηλεκτρονικών τρανζίστορ στη φωτονική τεχνολογία, διασυνδεδεμένους σε μια πρότυπη οπτική διάταξη δύο καταστάσεων, του «0» και του «1», ενώ ένας τρίτος οπτικός διακόπτης ελέγχει αν θα εκτελε-

στεί η λειτουργία της ανάγνωσης ή της εγγραφής στη μνήμη. Καθώς το φως δεν μπορεί να «εγκλωβιστεί» χωρικά και, κατά συνέπεια, να αποθηκευτεί με την ίδια ευκολία που αυτό είναι εφικτό στα ηλεκτρόνια και τις ηλεκτρονικές μνήμες, η ερευνητική ομάδα υλοποίησε μια τεχνική που αξιοποιεί δύο αλληλοεξαρτώμενα, αλλά διαφορετικά μήκη κύματος: όταν το ένα μήκος κύματος κυριαρχεί μέσα στην προτεινόμενη συσκευή - μνήμη, τότε αναγκάζει το άλλο να παραμένει σβηστό, οπότε, αντιστοιχώντας τα ψηφία 1 και 0 στα δύο διαφορετικά μήκη κύματος, επιτυγχάνεται ψηφιακή αποθήκευση.

Καλύτερες επιδόσεις

Στο μέλλον προβλέπονται ακόμα καλύτερες επιδόσεις, καθώς η ερευνητική ομάδα σκοπεύει να μελετήσει οπτικές μνήμες υψηλότερης χωρητικότητας, με πολλαπλά κύτταρα μνήμης, που εκμεταλλεύονται τα διαφορετικά μήκη κύματος του φωτός. Οι καινοτόμες ερευνητικές ιδέες της ομάδας του ΑΠΘ χρηματοδοτούνται από το Ελληνικό Ίδρυμα Ερευνας και Καινοτομίας (ΕΛΙΔΕΚ) και τη Γενική Γραμματεία Ερευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) μέσα από τα ερευνητικά έργα CAM-UP («Οπτικές Μνήμες Προσπέλασης Περιεχομένου για γρήγορη αναζήτηση διεύθυνσης», με επιστημονικά υπεύθυνο τον δρ Χρήστο Βαγιωνά) και ORION («Οπτικές Μνήμες Τυχαίας Προσπέλασης με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας για γρήγορη απόκριση και υψηλή ρυθμοαπόδοση σε υπολογιστικά περιβάλλοντα», με επιστημονικά υπεύθυνη τη δρ Θεόνη Αλεξούδη).

Μιλώντας στην «Εφ.Συν.», ο δρ Χρήστος Βαγιωνάς ανέφερε ότι η τεχνολογία αυτή θα έχει εφαρμογή σε βάθος τριετίας κυρίως σε υπερυπολογιστές που σχετίζονται με την ταχύτητα των δικτύων και του ίντερνετ

και από εκεί θα γίνει αισθητή στον απλό καταναλωτή. Ωστόσο, θα χρειαστεί πολύς καιρός για να περάσει στους απλούς υπολογιστές. «Καθώς τα τσιπ μικραίνουν όλο και περισσότερο, φτάνοντας στα όριά τους, η τεχνολογία στρέφεται από το ηλεκτρικό ρεύμα στο φως. Αυτό είναι το μέλλον και σε αυτή την κατεύθυνση κινηθήκαμε κι εμείς», εξηγεί.

Για να κατανοήσουμε καλύτερα το τεχνολογικό ζήτημα, μας εξηγεί: «Φανταστείτε έναν μηχανικό αυτοκινήτων που μπορεί να επισκευάσει έναν κινητήρα σε μια μέρα, αλλά ο προμηθευτής του χρειάζεται μια εβδομάδα να του στείλει ανταλλακτικά. Δεν πρόκειται να πάρουμε το αυτοκίνητο πριν από τη μία εβδομάδα, όσο γρήγορος κι αν είναι ο μηχανικός...».

Η Ερευνητική Ομάδα Ασύρματων και Φωτονικών Συστημάτων και Δικτύων (ΕΡΑ.ΦΩ.Σ.) δημιουργήθηκε το 2015, στο πλαίσιο λειτουργίας του Κέντρου Διεπιστημονικής Ερευνας και Καινοτομίας (ΚΕΔΕΚ) του ΑΠΘ, βασική αποστολή του οποίου είναι η προώθηση και ανάπτυξη της διεπιστημονικότητας σε ένα ανοικτό και συνεργατικό περιβάλλον αριστείας. Η ομάδα προέρχεται από τη συνένωση των ερευνητικών ομάδων του επίκουρου καθηγητή Νίκου Πλήρου και της αναπληρώτριας καθηγήτριας Αμαλίας Μήλιου από το Τμήμα Πληροφορικής, του επίκουρου καθηγητή Κωνσταντίνου Βυρσωκινού από το Τμήμα Φυσικής και του καθηγητή Λεωνίδα Γεωργιάδη από το Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών.

Η μνήμη τυχαίας προσπέλασης (RAM, Random access memory) είναι όρος που χρησιμοποιούμε για ηλεκτρονικές διατάξεις προσωρινής αποθήκευσης ψηφιακών δεδομένων (μνήμης υπολογιστή), οι οποίες επιτρέπουν πρόσβαση στα αποθηκευμένα δεδομένα στον ίδιο χρόνο οπουδήποτε και αν βρίσκονται αυτά, δηλαδή με «τυχαία πρόσβαση». Στην πληροφορική, με τον όρο RAM αναφερόμαστε στην κύρια ή κεντρική μνήμη ενός υπολογιστικού συστήματος αρχιτεκτονικής φον Νόιμαν, δηλαδή τη μνήμη στην οποία αποθηκεύονται προγράμματα και δεδομένα, προκειμένου είτε να εκτελεστούν είτε να υποστούν επεξεργασία αντίστοιχα.