



**ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΓΡΑΦΕΙΟ ΤΥΠΟΥ**

Τηλ. 2310 997158, 2310 997162, e-mail: press@auth.gr

Κτίριο Διοίκησης «Κ. Καραθεοδωρή» ΑΠΘ, Τ.Κ. 541 24, Θεσσαλονίκη

ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Το ΑΠΘ δημιουργεί την πιο γρήγορη οπτική μνήμη RAM στον κόσμο

Θεσσαλονίκη, 10/6/2019

Μέλη της **Ερευνητικής Ομάδας Ασύρματων και Φωτονικών Συστημάτων και Δικτύων (ΕΡΑΦΩΣ) του ΑΠΘ** δημιούργησαν τη γρηγορότερη μνήμη RAM στον κόσμο, η οποία αποθηκεύει φως αντί για ηλεκτρικό ρεύμα. Οι ερευνητές 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 (δλδ 10 δισεκατομμύρια δυαδικά ψηφία μέσα σε ένα δευτερόλεπτο), **επιτυγχάνοντας διπλάσια ταχύτητα από ότι οι πιο γρήγορες ηλεκτρονικές μνήμες RAM που κατασκευάζονται από παγκοσμίου φήμης εταιρείες πληροφορικής, 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**. Επιπρόσθετα, το διεθνές επιστημονικό περιοδικό **«Optics and Photonics News magazine»** δημοσίευσε εκτενές σχετικό άρθρο και φιλοξένησε συνέντευξη του Δρ. Χ. Βαγιωνά (https://www.osa-opn.org/home/newsroom/2019/may/climbing_the_memory_wall%E2%80%9D/).

Το επιστημονικό επίτευγμα, το οποίο αποτελεί προϊόν μακρόχρονης προσπάθειας της ερευνητικής ομάδας του ΑΠΘ που είχε ξεκινήσει το 2009, επιλύει ένα μακροχρόνιο πρόβλημα των υπολογιστών, γνωστό και ως «Τείχος Μνήμης». Σύμφωνα με αυτό, οι 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 «περιμένει» 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 αντίστοιχο 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 εκτελεστεί 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.

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 Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛΙΔΕΚ) και τη Γενική Γραμματεία Έρευνας 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).

Επισυνάπτεται **Εικόνα**, στην οποία απεικονίζεται η αύξηση της απόδοσης σε σχέση με τον χρόνο για τον επεξεργαστή και την μνήμη.

Η **Ερευνητική Ομάδα Ασύρματων και Φωτονικών Συστημάτων και Δικτύων (ΕΡ.Α.ΦΩ.Σ)** δημιουργήθηκε το 2015, στο πλαίσιο λειτουργίας του **Κέντρου Διεπιστημονικής Έρευνας και Καινοτομίας (ΚΕΔΕΚ) του ΑΠΘ**, βασική αποστολή του οποίου είναι η προώθηση και ανάπτυξη της διεπιστημονικότητας σε ένα ανοικτό και συνεργατικό περιβάλλον αριστείας. Ο ομάδα προέρχεται από τη συνένωση των

ερευνητικών ομάδων του Επίκουρου Καθηγητή Νίκου Πλέρου 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.

Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις ερευνητικές δραστηριότητες της ομάδας παρέχονται στους συνδέσμους: <http://winphos.web.auth.gr/index.php> & <http://kedek.auth.gr/?q=el/node/1069>