



ΕΚΕΤΑ
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Θεσσαλονίκη, 3/11/2015

«Πράσινοι» υπολογιστές υπολογίζοντας «στο περίπου»

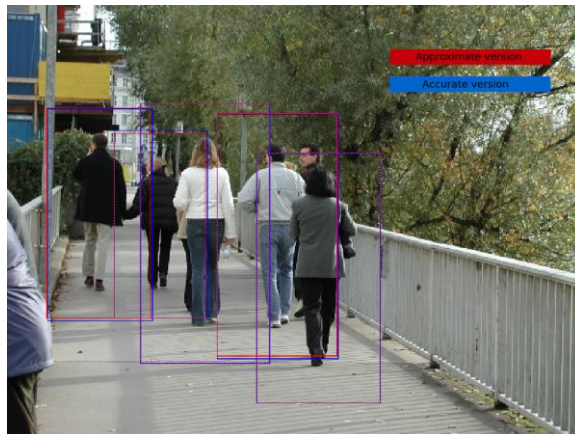
Ολοκληρώθηκε στο τέλος Οκτωβρίου το ερευνητικό πρόγραμμα με τίτλο “Κένταυρος – Λογισμικό Συστήματος για Μελλοντικά, Ετερογενή Συστήματα Βασισμένα σε Επιταχυντές” που εκπόνησε η ομάδα των συνεργαζόμενων ερευνητών του Ινστιτούτου Έρευνας και Τεχνολογίας Θεσσαλίας (ΙΕΤΕΘ) / ΕΚΕΤΑ και καθηγητών του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας Χρήστου Αντωνόπουλου και Νικόλαου Μπέλλα.

Η ενεργειακή αποδοτικότητα αποτελεί σήμερα κεντρική παράμετρο που απασχολεί τη βιομηχανία υπολογιστών. Οι ενεργειακές ανάγκες της παγκόσμιας υπολογιστικής υποδομής είναι υπεύθυνες για το 2% των εκπομπών αερίων ρύπων. Επιπλέον, σε μικρές φορητές συσκευές, όπως τα κινητά, η βελτιωμένη ενεργειακή αποδοτικότητα μεταφράζεται σε αύξηση αυτονομίας. Σε συστήματα εντελώς διαφορετικής κλίμακας, τους υπερυπολογιστές, η κατανάλωση ισχύος είναι ο βασικός ανασταλτικός παράγοντας για την κατασκευή ακόμα ισχυρότερων συστημάτων.

Παρόλο που το λογισμικό και οι υπολογιστές σχεδιάζονται ώστε να μας παρέχουν ακριβείς απαντήσεις στα προβλήματα που τους θέτουμε, η απόλυτη ορθότητα δεν είναι πάντα αναγκαία. Πολλές εφαρμογές των οποίων το αποτέλεσμα αφορά τις ανθρώπινες αισθήσεις (εικόνα, video, ήχος), εφαρμογές προσομοίωσης φυσικών φαινομένων, ή εφαρμογές που είναι από τη φύση τους “αυτοθεραπευόμενες” μπορούν να καταλήξουν σε αποτελέσματα καλής ποιότητας ακόμα και αν τμήματα των υπολογισμών τους εκτελεστούν προσεγγιστικά (“στο περίπου”) ή ακόμα και καθόλου. Βασιζόμενη σε αυτή την παρατήρηση, η ερευνητική ομάδα του “Κένταυρος” ανέπτυξε την υποδομή που επιτρέπει στους προγραμματιστές να αναπτύσσουν εφαρμογές με τέτοιο τρόπο ώστε ο τελικός χρήστης να μπορεί εύκολα να μειώσει τις απαιτήσεις ενέργειας για την εκτέλεσή τους, θυσιάζοντας την ποιότητα των αποτελεσμάτων εντός ορίων που θεωρεί αποδεκτά.

Η χρήση ετερογενών υπολογιστών είναι μία ακόμα λύση προς την κατεύθυνση της ενεργειακής αποδοτικότητας. Οι ετερογενείς υπολογιστές “χτίζονται” από τμήματα διαφορετικών τεχνολογιών, καθένα από τα οποία είναι πολύ αποδοτικό στην εκτέλεση λογισμικού με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Είναι συνεπώς δυνατό, ανάλογα με τις ιδιότητες της εκάστοτε εφαρμογής, να ενεργοποιηθεί το πιο κατάλληλο τμήμα του υπολογιστή για την εκτέλεσή της.

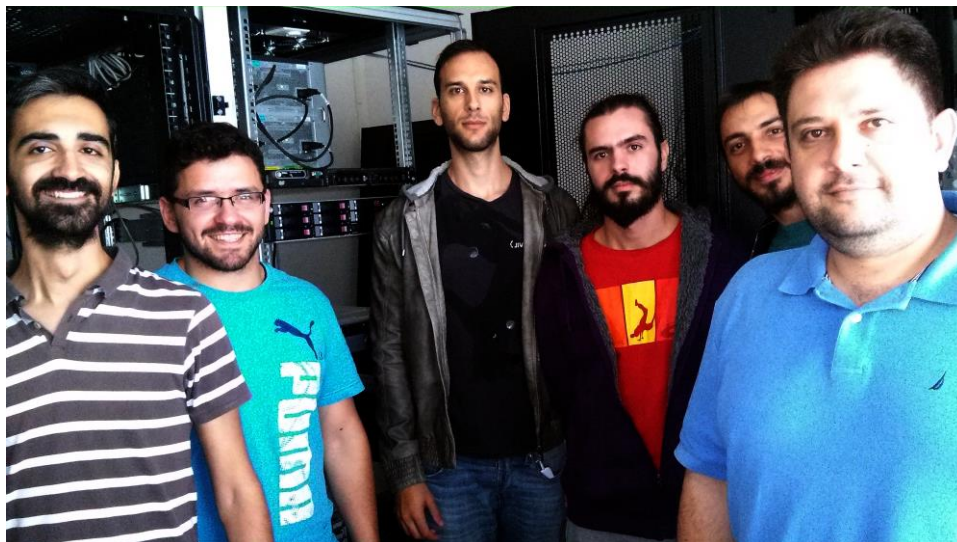
Δυστυχώς η ανάπτυξη λογισμικού για ετερογενή συστήματα παρουσιάζει σημαντικές δυσκολίες για τους προγραμματιστές: απαιτεί σημαντικές και σπάνιες ικανότητες, είναι χρονοβόρα και συνεπώς υψηλού κόστους. Η ομάδα του “Κένταυρος” κατάφερε, αναπτύσσοντας προχωρημένες μεθόδους ανάλυσης του κώδικα και εξαγωγής συμπερασμάτων από την παρατήρηση της εκτέλεσης των εφαρμογών, να αυτοματοποιήσει πολλές από τις δραστηριότητες που προβλημάτιζαν τους προγραμματιστές κατά την



Χρήση προσεγγιστικών υπολογισμών σε εφαρμογή αυτόματης αναγνώρισης πεζών σε εικόνα. Τα μπλε πλαίσια επισημαίνουν πεζούς που έχουν αναγνωριστεί με απόλυτα ακριβή εκτέλεση σε συμβατικό υπολογιστή. Τα κόκκινα πλαίσια έχουν αντίστοιχα παραχθεί με προσεγγιστική εκτέλεση σε ετερογενές σύστημα και περίπου 70% χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας.

ανάπτυξη λογισμικού για ετερογενή συστήματα. Ως αποτέλεσμα, η ανάπτυξη λογισμικού για ετερογενή συστήματα μπορεί πλέον να είναι λιγότερο επίπονη και δαπανηρή, καθιστώντας την ευρύτερη χρήση ετερογενών συστημάτων ρεαλιστική επιλογή για τη μείωση του ενεργειακού αποτυπώματος των υπολογιστών.

Η ερευνητική προσπάθεια υποστηρίχθηκε από τη δράση Αριστεία II, η οποία συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (ΕΚΤ) και από Εθνικούς Πόρους στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» (ΕΠΕΔΒΜ). Πρόκειται για ιδιαίτερα ανταγωνιστική δράση με σκοπό την άμεση ενίσχυση και υποστήριξη των άριστων επιστημονικών προσπαθειών στην Ελλάδα και την επιβράβευση όσων έχουν καινοτομικό χαρακτήρα, δίνοντας έμφαση στην ποιότητα.



Μέλη της ερευνητικής ομάδας (από αριστερά): Χ. Καλογήρου (υποψήφιος διδάκτορας), Χ. Κωνσταντάς, Μ. Σπύρου, Μ. Μαρούδας, Π. Κουτσοβασίλης (μεταπτυχιακοί φοιτητές), Χ. Αντωνόπουλος (Επικ. Καθηγητής, επιστημονικός υπεύθυνος)

Πληροφορίες:

- Χρήστος Αντωνόπουλος / Τηλ. 24210 74578 / E-mail: cda@inf.uth.gr