

Πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος σε ερευνητικό πρόγραμμα

Το Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδας και ειδικότερα το Τμήμα Πληροφορικής και Επικοινωνιών (e-TEE) συμμετέχει στο «Εθνικό Δίκτυο Αριστείας Υπολογιστών Υψηλών Επιδόσεων» HellasHPC, έργο στο πλαίσιο της πρόσκλησης: «Δημιουργία εθνικών ερευνητικών δικτύων σε τομείς που αφορούν τις ερευνητικές υποδομές του ευρωπαϊκού οδικού χάρτη των ερευνητικών υποδομών (ESFRI-European Strategy Forum for Research Infrastructures)».

Στόχος του έργου είναι η δημιουργία ενός εθνικού δικτύου αριστείας στον τομέα των υπερυπολογιστικών υποδομών και των Υπολογιστών Υψηλών Επιδόσεων (ΥΥΕ) γενικότερα. Το δίκτυο θα φέρει κοντά επιστημονικές ομάδες, ερευνητές και χρήστες υπερυπολογιστικών υποδομών από ερευνητικά και εκπαιδευτικά ιδρύματα, που θα προέρχονται από το σύνολο της ελληνικής επικράτειας.

Ειδικότερα, το TEE συμμετέχει στο τμήμα της καταγραφής επιστημονικών ομάδων, ερευνητών και χρηστών υπερυπολογιστικών υποδομών και προσκαλεί κάθε ενδιαφερόμενο να συμπληρώσει τα στοιχεία του στην αντίστοιχη φόρμα στο δικτυακό τόπο του e-TEE <http://www.e-tee.org.gr> ή να στείλει ένα e-mail στο kdolkas-at-e-tee.org.gr.

Το έργο σχετίζεται άμεσα με την υποδομή του PRACE και την κατασκευαστική φάση του. Έτσι, στο πλαίσιο του έργου, θα γίνει σχεδιασμός και θα προταθεί η στρατηγική της Ελλάδας στον τομέα των υποδομών ΥΥΕ και ο βαθμός συμμετοχής της

στην υποδομή του PRACE. Ο ρόλος της Ελλάδας, κατά ένα μεγάλο βαθμό, εξαρτάται από τις ανάγκες (μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες) των Ελλήνων χρηστών και επιστημόνων. Η ενεργός συμμετοχή της χώρας στην υποδομή του PRACE, η οποία συνεπάγεται την επένδυση για την ανάπτυξη εγχώριων υπερ-υπολογιστικών υποδομών, θα έχει σημαντικές οικονομικές και, πιθανώς, νομικές επιπλοκές, ενώ απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό σε επίπεδο υλικών και ανθρώπινων πόρων. Μέσω της μελέτης και των υπόλοιπων δραστηριοτήτων του δικτύου θα προσπαθήσουμε να καταστήσουμε σαφή την αναγκαιότητα επενδύσεων σε υποδομές ΥΥΕ, και να αναδείξουμε τα επιστημονικά και κοινωνικά οφέλη που θα αποφέρουν.

Η κύρια δραστηριότητα του δικτύου είναι η μελέτη σκοπιμότητας στην οποία θα καταγραφεί η υφιστάμενη κατάσταση και οι απαιτήσεις της ελληνικής επιστημονικής κοινότητας σε ό,τι αφορά υποδομές ΥΥΕ. Η μελέτη περιλαμβάνει, επίσης, μια επισκόπηση της τρέχουσας τεχνολογίας αιχμής στο χώρο των υπερυπολογιστών, μαζί με μια εκτίμηση κόστους για πιθανή αγορά, εγκατάσταση και διαχείριση ενός τέτοιου συστήματος.

Παράλληλα με τα παραπάνω, θα επιδιωχθεί η σύνδεση των εταίρων και η δημιουργία μιας ενιαίας και σταθερής κοινότητας Ελλήνων χρηστών με κοινά ενδιαφέροντα εκμετάλλευσης υπερυπολογιστών για ερευνητικές και παραγωγικές δραστηριότητες. Καθώς πολλοί από τους συμμετέχοντες στο δίκτυο είναι ήδη ενεργά μέλη της πρω-

τοβουλίας «HellasGrid», θα γίνει επέκταση του αντίστοιχου μνημονίου συνεργασίας ώστε να συμπεριλάβει δραστηριότητες που αφορούν υποδομές ΥΥΕ. Τέλος, στο πλαίσιο του δικτύου θα οργανωθούν συναντήσεις και ημερίδες εργασίας με σκοπό τη σύσφιξη των σχέσεων των μελών του δικτύου και την ανάδειξη μίας κρίσιμης μάζας χρηστών υπερυπολογιστικών συστημάτων.

Στόχος είναι η εκπόνηση μιας μελέτης σκοπιμότητας για τη χαρτογράφηση και αποτύπωση του ελληνικού ερευνητικού χώρου στον τομέα των υποδομών ΥΥΕ. Στο πλαίσιο της μελέτης, επιδιώκεται να προσεγγιστεί το σύνολο των ερευνητικών ομάδων που δραστηριοποιούνται στο χώρο των ΥΥΕ στην Ελλάδα. Για να επιτευχθεί αυτό, η κοινοπραξία του έργου περιλαμβάνει το σύνολο σχεδόν των ελληνικών ιδρυμάτων Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης, τα σημαντικότερα ερευνητικά κέντρα και επιστημονικά ιδρύματα, καθώς και φορείς που σχετίζονται με τεχνολογίες πληροφορικής και έχουν άμεσο ενδιαφέρον να εκμεταλλευτούν σχετικές υποδομές και άρα να συμμετάσχουν στην προπαρασκευαστική τους φάση.

Το έργο PRACE και ο ρόλος της Ελλάδας

Το Ευρωπαϊκό Στρατηγικό Φόρουμ για τις Ερευνητικές Υποδομές (European Strategy Forum on Research Infrastructures - ESFRI), έχει αναγνωρίσει τα Υπολογιστικά Συστήματα Υψηλής Απόδοσης (High Performance Computing - HPC) ως στρατηγική προτεραι-

ότητα για την Ευρώπη. Για τη διατήρηση της ανταγωνιστικότητας της Ευρώπης σε διεθνές επίπεδο, επιστήμονες και μηχανικοί πρέπει να έχουν δυνατότητα πρόσβασης σε κορυφαία υπερυπολογιστικά συστήματα.

Το έργο Partnership for Advanced Computing in Europe (PRACE) έχει ως γενικό στόχο την προετοιμασία για τη δημιουργία μιας διαρκούς πανευρωπαϊκής υπηρεσίας υπερυπολογιστών, που θα αποτελείται από 3-5 κέντρα, παρόμοιων δυνατοτήτων με αυτά που προσφέρονται από τις υποδομές υπερυπολογιστών στις ΗΠΑ. Η υποδομή PRACE θα είναι το επίπεδο-0 (Tier-0, βλ. Σχήμα 1) του ευρωπαϊκού οικοσυστήματος HPC.

Τα κέντρα φιλοξενίας των Tier-0 συστημάτων θα παρέχουν την απαιτούμενη εμπειρία, ικανότητα, καθώς και την απαιτούμενη υποδομή για την παροχή ολοκληρωμένων υπηρεσιών για την κάλυψη των απαιτήσεων των χρηστών που προέρχονται τόσο από τον ακαδημαϊκό χώρο όσο και τη βιομηχανία.

Το έργο PRACE προετοιμάζει το έδαφος για την υλοποίηση των υποδομών για την περίοδο 2009/2010 με τον καθορισμό και τη δημιουργία της νομικής και οργανωτικής δομής που θα διέπει τη λειτουργία των υπερυπολογιστικών κέντρων, των καθορισμό των εθνικών φορέων χρηματοδότησης, καθώς και την ανεύρεση των επιστημονικών κοινοτήτων χρηστών, με σκοπό να εξασφαλιστεί η επαρκής χρηματοδότηση για τη συνέχιση της λειτουργίας και την περιοδική ανανέωση των συστημάτων, ο καθορισμός συντονισμένης διαδικασίας προμηθειών, η αποτελεσματική χρήση, και δίκαιη πρόσβαση χρηστών στα συστήματα αυτά.

Παράλληλα, το έργο PRACE θα προετοιμάσει τη λειτουργία petaflops συστημάτων για την

περίοδο 2009/2010. Οι δράσεις αυτές περιλαμβάνουν την προμήθεια των πρωτοτύπων συστημάτων για την αξιολόγηση του λογισμικού διαχείρισης της καταμετρημένης υπερυπολογιστικής υποδομής, την επιλογή, συγκριτική αξιολόγηση, και την κλιμάκωση των βιβλιοθηκών και του λογισμικού που χρησιμοποιείται από τις μεγάλες επιστημονικές κοινότητες χρηστών, τον ορισμό των τεχνικών απαιτήσεων και των διαδικασιών προμηθειών, τις συνεργασίες με την ευρωπαϊκή βιομηχανία τεχνολογίας υπολογιστών, επηρεάζοντας την ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών, τις αρχιτεκτονικές και δομικά στοιχεία των τεχνολογιών που θα χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη *metaflops* συστημάτων πέρα από το 2010.

Οι τεχνολογίες υπερυπολογιστικών συστημάτων με δυνατότητα επεξεργασίας σε επίπεδο *metaflops* μπορούν να χρησιμοποιηθούν από επιστημονικές εφαρμογές με πάρα πολύ υψηλές απαιτήσεις τόσο σε υπολογιστική ισχύ όσο και σε μνήμη και χώρους αποθήκευσης. Εφαρμογές τέτοιου είδους μπορεί να προέρχονται από εθνικά ερευνητικά προγράμματα και από πανευρωπαϊκές συνεργασίες μεταξύ ερευνητών. Με βάση το γεγονός ότι η Ευρώπη προετοιμάζεται για τη δημιουργία μιας τέτοιας υποδομής, η οποία θα ξεκινήσει να λειτουργεί το 2010, η μελέτη σκοπιμότητας του έργου HellasHPC θα διε-

ρευνησει τις απαιτήσεις της ελθνικής ακαδημαϊκής και ερευνητικής κοινότητας σε ό,τι αφορά τα συστήματα *metaflops* έτσι ώστε να μπορεί να γίνει μια απογραφή των πλεονεκτημάτων από τη συμμετοχή της χώρας μας στην υποδομή PRACE. Επιπλέον, θα αποτιμηθούν ευρωπαϊκές συνεργασίες των Ελλήνων ερευνητών, οι οποίες αποτελούν ένα επιπλέον κίνητρο για τη χρησιμοποίηση της πανευρωπαϊκής υποδομής PRACE.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η

PRACE μέσω της εμπειρίας που αυτοί θα αποκτήσουν από τη μεταφορά εφαρμογών στο εθνικό υπερυπολογιστικό σύστημα.

Το οικοσύστημα των υπερυπολογιστικών συστημάτων αποτελείται όχι μόνο από υπολογιστικούς πόρους, αλλά και από ειδικευμένους ερευνητές και υποστηρικτικό προσωπικό, υποδομές δεδομένων και δικτύων, καθώς και από λογισμικό και εφαρμογές. Επομένως, οικοσύστημα των υπερυπολογιστών

• Τα εθνικά και περιφερειακά υπολογιστικά κέντρα (Tier-1), τα οποία παρέχουν επαρκείς υπολογιστικούς πόρους για τους χρήστες υπερυπολογιστικών συστημάτων, διευκολύνοντας επίσης την πρόσβαση των ερευνητών στις υπηρεσίες Tier-0.

• Τα τοπικά υπολογιστικά κέντρα (Tier-2), τα οποία αποτελούν πόρους πανεπιστημίων ερευνητικών κέντρων.

• Η προσωπικοί υπολογιστές, σταθμοί εργασίας ή τερματικά (Tier-3), τα οποία παρέχονται



Σχήμα 1 - Ιεραρχία υπηρεσιών ΥΥΕ

συμμετοχή της Ελλάδας στην υποδομή PRACE είναι σκόπιμο να είναι συμπληρωματική με την ύπαρξη ενός εθνικού υπερυπολογιστικού συστήματος για δύο κυρίως λόγους: α) την κάλυψη των αναγκών των χρηστών που απαιτούν υπερυπολογιστικά συστήματα, αλλά δεν προϋποθέτουν τη χρήση *metaflops* συστημάτων και β) την υποβοήθηση της διαδικασίας εισόδου των χρηστών στην υποδομή του


θεωρείται ένα ευρύτερο σύνολο πόρων, το οποίο διευκολύνει την επιστημονική έρευνα υψηλών προδιαγραφών.

Στο Σχήμα 1 απεικονίζονται οι υπηρεσίες HPC ως επίπεδα μιας πυραμίδας επιδόσεων:

• Η ευρωπαϊκού επιπέδου υπερυπολογιστική υποδομή (Tier-0), αποτελούμενη από συστήματα που παρέχουν τα ανώτερα επίπεδα υπολογιστικής ισχύος.

σε κάθε ανεξάρτητο ερευνητή.

Τα υψηλότερα στρώματα της πυραμίδας παρέχουν ισχυρότερους υπολογιστικούς πόρους στους ερευνητές, ενώ τα κατώτερα στρώματα αποτελούν το μέσο για να μπορέσουν οι ερευνητές να φτάσουν τα ανώτερα στρώματα, με δεδομένο ότι η αξιοποίηση των υπερυπολογιστικών συστημάτων Tier-0 απαιτεί ανάπτυξη και εμπειρία στα κατώτερα στρώματα. ■

 ΔΙΑΜΑΡ ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΜΠΟΡΙΚΗ ΕΠΕ	<ul style="list-style-type: none"> • ΜΟΝΑΔΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΓΙΑ ΧΩΡΟΥΣ Η/Υ - ΤΗΛΕΠ/ΝΙΣΤΩΝ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ • ΜΟΝΑΔΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΕΙΔΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΓΙΑ ΗΛΙΚΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ • ΥΓΡΑΝΤΕΣ ΑΤΜΟΥ & ΥΠΕΡΗΧΩΝ
Κέας 22 Μελίσσια Τ.Κ. 15127 Τηλ. 2108034147 -8, 2108042146 Fax 2106130284 www.diamar.gr email: datsi@tee.gr	