

Accessing HPC facilities

Δρ. Δημήτρης Ντελλής
ntell [at] grnet.gr

GRNET

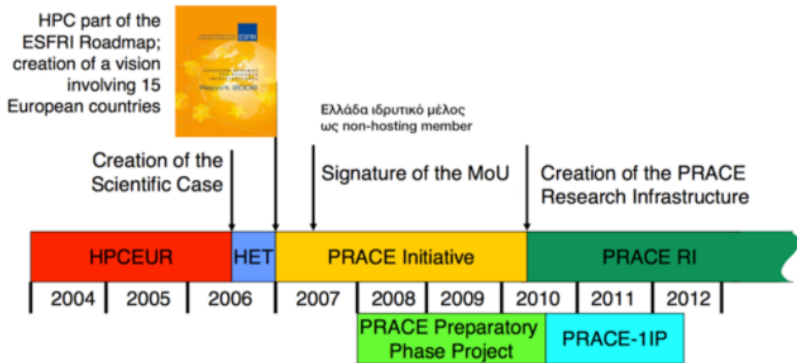
- ▶ Μεγάλες Κεντρικές υποδομές
 - ▶ 2003 : Έναρξη υποδομής HellasGrid
 - ▶ 2008 : HellasHPC : Καταγραφή αναγκών ακαδημαϊκής κοινότητας, ανάλυση για απαιτήσεις.
 - ▶ Ιούνιος 2015, GRNET : ARIS HPC system σε πλήρη λειτουργία.
No 468 στο top500 (180 TFlops), διαθέσιμο για όλα τα Πανεπιστημιακά και Ερευνητικά Ιδρύματα.
Prace Tier-1 system.
 - ▶ Σεπτ. 2015 : Έναρξη χρήσης από έργα παραγωγής
 - ▶ Ιούλιος 2016 : Επέκταση GreenDC - Κόμβοι με επιταχυντές ολοκληρωμένοι/σε πλήρη λειτουργία από έργα παραγωγής (444 TFlops)
 - ▶ Σεπτ. 2018 : Προσθήκη κόμβου Μηχανικής Μάθησης, έναρξη χρήσης (535 TFlops).

- ▶ Μικρότερες αποκεντρωμένες ιδρυματικές υποδομές
 - ▶ 1994 : Δημόκριτος Convex C3840
 - ▶ 1995 : ΕΚΠΑ Convex C3840
 - ▶ 1999 : Δημόκριτος/ΕΚΠΑ HP SuperDome
 - ▶ 2000+ : Αρκετά μικρότερα συστήματα σε επίπεδο ερευνητικής ομάδας ή και ιδρύματος, τάξη μεγέθους 4-20 nodes.

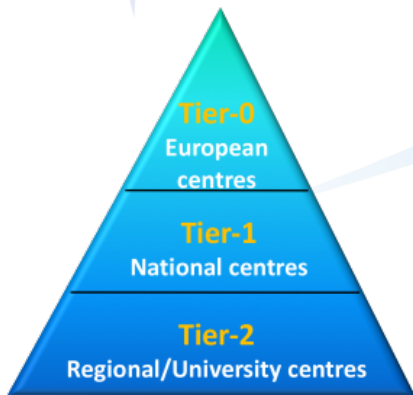
PRACE : Partnership for Advanced Computing in Europe

- ▶ Διεθνής οργανισμός με έδρα τις Βρυξέλλες.
- ▶ Συντονίζει την ανάπτυξη των υποδομών HPC στην Ευρώπη
- ▶ Προσφέρει πρόσβαση σε υποδομές επιπέδου Petaflops (Tier-0 ή Tier-1)
- ▶ Σε κάποια από τα κέντρα είναι δυνατή η πρόσβαση με αντίτιμο σε επιχειρήσεις.
- ▶ Σύντομο Ιστορικό

Ευρωπαϊκές HPC Υποδομές : PRACE



Ευρωπαϊκές HPC Υποδομές : PRACE III



Ευρωπαϊκές HPC Υποδομές : EuroHPC

- ▶ Έναρξη 2018
- ▶ Το 2021-2022 8 συστήματα αναμένεται να είναι μερικώς ή πλήρως διαθέσιμα.
- ▶ 3 Pre-Exa Systems
 - ▶ LUMI : Hosted in Finland, AMD CPUs + AMD GPUS
 - ▶ LEONARDO : Hosted in Italy, Intel CPUS + NVIDIA GPUS
 - ▶ MN5 : Hosted in Spain, Architecture not yet known
- ▶ 5 Petascale Systems
 - ▶ Hosted in : Czech Republic, Bulgaria, Portugal, Slovenia, Luxemburg
 - ▶ Various Architectures.
- ▶ FF4EuroHPC : <https://www.ff4eurohpc.eu/>

Πολιτική πρόσβασης στις Υποδομές

- ▶ Πρόσβαση μέσω περιοδικών calls. Γενικά 2 φορές το χρόνο, για χρήση ενός έτους.
- ▶ Preparatory Access - Έναρξη από αυθημερόν έως εβδομάδα, αναλόγως ετοιμότητας ομάδας.
- ▶ Fast Track Access (COVID-19)
- ▶ Dedicated time slots (Olympics Rio)
- ▶ Στις περισσότερες περιπτώσεις, αναλόγως χρηματοδότησης, επιλέξιμοι φορείς Ακαδημαϊκοί - Ερευνητικοί φορείς.
- ▶ Υπάρχουν ειδικά calls για επιχειρήσεις γενικά, και σε κάποιες περιπτώσεις λόγω συγχρηματοδότησης και ποσόστωση από φορείς που χρηματοδότησαν την υποδομή.

- ▶ Ειδικά για το EuroHPC, υπάρχει στόχος για ποσόστωση 20% για χρήση από επιχειρήσεις.
- ▶ Πρέπει να θεωρούνται οι αιτήσεις για χρήση αυτών των συστημάτων ως αιτήσεις για χρηματοδότηση.
- ▶ Παράδειγμα : Στο Ελληνικό HPC σύστημα ARIS, ο μέσος χρόνος υπολογισμού που αποδίδεται σε αιτήσεις είναι 1M core Hours. Το κόστος αγοράς αυτού του ποσού από cloud providers (χωρίς να υπολογίζονται extra κόστη αποθηκευτικού χώρου, υποστήριξης κλπ.) είναι της τάξης των 200k Euro.

- ▶ Τα calls για αιτήσεις ανακοινώνονται στα αντίστοιχα sites των υποδομών καθώς και σε mailing lists.

<https://hpc.grnet.gr/>,

<https://prace-ri.eu/hpc-access/calls-for-proposals/>

- ▶ Στόχοι - Κριτήρια επιλογής - Γενική Περίπτωση
 - ▶ Κύριοι στόχοι : Αποτελεσματική χρήση των υποδομής και μεγιστοποίηση του αντίκτυπου των αποτελεσμάτων που θα παραχθούν.
 - ▶ Περιγραφή η οποία να είναι ρεαλιστική του αντικειμένου των υπολογισμών - scientific review.
 - ▶ Πρέπει το software το οποίο προτείνεται να είναι δοκιμασμένο και να υπάρχουν μετρήσεις απόδοσης και scalability.

- ▶ Εάν δεν υπάρχουν μετρήσεις, αίτηση για Preparatory Access (1-2 μήνες) ώστε να υπάρχουν πραγματικές μετρήσεις.
- ▶ Πρέπει να ταυτοποιείται η ανάγκη για μεγάλους χρόνους υπολογισμών και να είναι πολύ καλά τεκμηριωμένη η ανάγκη για αυτούς τους χρόνους.
- ▶ Το ποσοστό των αιτήσεων στις οποίες αποδίδεται πρόσβαση είναι γενικά $< 50\%$ λόγω των παραπάνω.

Προαπαιτούμενα για πρόσβαση I



- ▶ Ύπαρξη συγκεκριμένου και ελεγμένου software που θα χρησιμοποιηθεί.
- ▶ Ύπαρξη συγκεκριμένου αντικειμένου για τους υπολογισμούς.
- ▶ Χρονοδιάγραμμα για την εκτέλεση του έργου.
- ▶ Μετρήσεις επιδόσεων σε διάφορες αρχιτεκτονικές
- ▶ Πολύ καλή σχεδίαση του τι θα υπολογιστεί π.χ. αριθμός runs, χρόνοι, μνήμη, αποθηκευτικοί χώροι κλπ.
- ▶ Πρέπει να ληφθεί υπόψιν και "κοστολόγηση" των πόρων που αιτούνται.

Προαπαιτούμενα για πρόσβαση II



- ▶ Αρκετά καλή εμπειρία σε χρήση : Παραλληλίας, Workload Managers/Batch systems, ίσως Επιταχυντών (π.χ. GPUs) κλπ.
- ▶ Όλοι οι οργανισμοί που διαθέτουν τέτοιους πόρους, προσφέρουν αντίστοιχες εκπαιδεύσεις, π.χ. Prace Training Centers, EuroCC Training (μελλοντικά) κλπ.
- ▶ Συστηματικά διαθέσιμα trainings μέχρι τώρα :
<https://hpc.grnet.gr/category/training-events/>,
<https://events.prace-ri.eu/category/2/>

Ερωτήσεις ?