



## Πληροφορική υψηλών επιδόσεων και πρωτοβουλία EuroHPC

Βρυξέλλες, 11 Ιανουαρίου 2018

### Ερωτήσεις και απαντήσεις

#### **Τι είναι η πληροφορική υψηλών επιδόσεων και τα υπολογιστικά συστήματα σε κλίμακα exa;**

Η πληροφορική υψηλών επιδόσεων (HPC) είναι ένας κλάδος της πληροφορικής που ασχολείται με επιστημονικές και τεχνικές εργασίες τόσο υπολογιστικά απαιτητικές ώστε οι υπολογισμοί δεν μπορούν να εκτελεστούν με υπολογιστές γενικής χρήσης. Οι μηχανές που χρησιμοποιούνται στην πληροφορική υψηλών επιδόσεων αναφέρονται συχνά ως υπερυπολογιστές.

Το επόμενο στάδιο υπερυπολογιστών είναι τα υπολογιστικά συστήματα με επιδόσεις σε κλίμακα exa (δηλ. τουλάχιστον 10<sup>18</sup> ή 1 δισεκατομμύριο υπολογισμοί ανά δευτερόλεπτο), που αναμένεται να επιτευχθούν γύρω στο 2021-2022.

#### **Τι είδους επιστημονικές, βιομηχανικές και κοινωνικές προκλήσεις μπορεί να αντιμετωπίσει η πληροφορική υψηλών επιδόσεων;**

Δεδομένου του διεπιστημονικού χαρακτήρα της και της ικανότητάς της να επεξεργάζεται μεγάλο όγκο δεδομένων και να κάνει πολύπλοκους υπολογισμούς, η πληροφορική υψηλών επιδόσεων είναι ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση ευρέος φάσματος επιστημονικών, βιομηχανικών και κοινωνικών προκλήσεων:

##### **1. Επιστήμη της Γης και κλίμα:**

Η πληροφορική υψηλών επιδόσεων αποτελεί τη βάση της μελέτης και πρόβλεψης του κλίματος, επιτρέποντας ακριβέστερη και σε πραγματικό χρόνο πρόγνωση του καιρού, την πρόβλεψη και διαχείριση φυσικών καταστροφών μεγάλης κλίμακας, όπως καταστροφικοί τυφώνες, ή τη μελέτη της συμπεριφοράς των ωκεανών. Τα ακραία καιρικά φαινόμενα κόστισαν τη ζωή 149 959 ανθρώπων και 270 δισ. EUR σε οικονομικές ζημιές στην [Ευρώπη](#) μεταξύ του 1970 και του 2012. Η πρόγνωση του καιρού εξαρτάται σημαντικά από την αριθμητική προσομοίωση σε υπερυπολογιστές. Όσο πιο ισχυρός είναι ο υπερυπολογιστής, τόσο πιο επακριβώς και εγκαίρως μπορούν οι κλιματολόγοι να προβλέπουν το μέγεθος και την πορεία των καταιγίδων και πλημμυρών και να συμβάλουν στη λήψη αποφάσεων, όπως η ενεργοποίηση συστημάτων έκτακτης προειδοποίησης σε εύθετο χρόνο για την εκκένωση του πληθυσμού και τη διάσωση ανθρώπινων ζωών.

Οι τεχνολογίες HPC παρέχουν επίσης ακόμα μεγαλύτερη ανάλυση προσομοίωσης για την κλιματική αλλαγή (για παράδειγμα, για τη μελέτη της συμπεριφοράς των ωκεανών) και μια ακριβέστερη παρακολούθηση της εξέλιξης του γήινου πόρου. Η πληροφορική υψηλών επιδόσεων βελτιώνει επίσης τις γνώσεις μας για τις γεωφυσικές διαδικασίες και τη δομή του εσωτερικού της Γης, γεγονός που μας βοηθά να κατανοήσουμε καλύτερα τις φυσικές καταστροφές, για παράδειγμα τους σεισμούς. Για τη δημιουργία χαρτών σεισμικού κινδύνου, οι σεισμολόγοι χρησιμοποιούν τα δεδομένα για τις δονήσεις του εδάφους που καταγράφονται από περισσότερους από 10 000 σειсмоγράφους εγκατεστημένους σε όλο τον κόσμο. Όμως η διαχείριση της επεξεργασίας αυτού του τεράστιου όγκου δεδομένων μπορεί να επιτευχθεί μόνο με τη χρήση ισχυρών υποδομών πληροφορικής υψηλών επιδόσεων.

##### **2. Ασφαλής, καθαρή και αποδοτική ενέργεια:**

Η πληροφορική υψηλών επιδόσεων αποτελεί σημαντικό εργαλείο για τον σχεδιασμό πάρκων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ή φωτοβολταϊκών υλικών υψηλών επιδόσεων, τη δοκιμή νέων και αποτελεσματικότερων μορφών υλικών για ηλιακούς συλλέκτες, αλλά και τη βελτιστοποίηση των ανεμογεννητριών για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Για παράδειγμα, η εμπορική βιωσιμότητα των αιολικών πάρκων μπορεί να προβλεφθεί με ακριβείς εκτιμήσεις της αιολικής πηγής ενέργειας, τον σχεδιασμό του πάρκου και τις βραχυπρόθεσμες αιολικές προσομοιώσεις μικρής κλίμακας με σκοπό τον υπολογισμό της ημερήσιας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Για τον κλάδο παραγωγής αιολικής ενέργειας, η πληροφορική υψηλών επιδόσεων αποτελεί σημαντικό εργαλείο, ιδίως σε περιοχές με πολύπλοκα χαρακτηριστικά εδάφους.

Χάρη στην ενέργεια σύντηξης, οι σημερινοί πυρηνικοί σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής θα μπορούσαν να αντικατασταθούν από ασφαλέστερες, πιο οικολογικές και σχεδόν ανεξάντλητες πηγές ενέργειας. Οι σημερινοί πειραματικοί αντιδραστήρες σύντηξης χρησιμοποιούν την πληροφορική υψηλών επιδόσεων για την προσομοίωση και την επίλυση της συμπεριφοράς του πλάσματος σύντηξης,

συμπεριλαμβανομένων της αστάθειας, των αλληλεπιδράσεων πλάσματος-τοιχωμάτων, των φαινομένων μεταφοράς με τυρβώδη ροή και της θέρμανσης.

### **3. Υγεία, δημογραφική αλλαγή και ευημερία:**

Η πληροφορική υψηλών επιδόσεων αποτελεί κινητήρια δύναμη για την ανάπτυξη νέων μορφών ιατρικής. Η εξατομικευμένη ιατρική και η ιατρική ακριβείας βασίζονται κυρίως στην πληροφορική υψηλών επιδόσεων για την επεξεργασία πληροφοριών σχετικά με τα γονίδια, τις πρωτεΐνες και το περιβάλλον ενός ατόμου με σκοπό την πρόληψη, τη διάγνωση και τη θεραπεία ασθενειών. Για παράδειγμα, στην περίπτωση του καρκίνου, κάθε ασθένεια έχει τη δική της γενετική σύσταση, που προσδίδει σε κάθε καρκινικό κύτταρο και ιστό μοναδικό χαρακτήρα με συγκεκριμένες τάσεις και ευπάθεια. Η εξατομικευμένη ιατρική και η ιατρική ακριβείας θα ανακατευθύνουν τους ασθενείς προς τη σωστή αγωγή και ταυτόχρονα θα επιλαμβάνονται των ειδικών αναγκών τους.

Η έγκαιρη διάγνωση σπάνιων ασθενειών αποτελεί μία ακόμη πρόκληση που η πληροφορική υψηλών επιδόσεων μπορεί να αντιμετωπίσει με πιο αποτελεσματικό τρόπο. Χάρη στις τεχνολογίες HPC, η διάγνωση και η ανάλυση, που σήμερα απαιτούν εβδομάδες, θα μπορούν να ολοκληρώνονται μέσα σε λίγες ημέρες.

Η πληροφορική υψηλών επιδόσεων επιτρέπει επίσης την ταχύτερη και αποτελεσματικότερη ανάλυση των αλληλουχιών γονιδιώματος. Περίπου 4 100 γενετικές ασθένειες προσβάλλουν τους ανθρώπους και αποτελούν μία από τις κύριες αιτίες της παιδικής θνησιμότητας.

Στον τομέα της βιομοριακής έρευνας, η πληροφορική υψηλών επιδόσεων χρησιμοποιείται επίσης για τη διερεύνηση της δυναμικής των βιομορίων και πρωτεϊνών στα ανθρώπινα κύτταρα, γεγονός ζωτικής σημασίας για την αποτελεσματικότερη θεραπεία αυτοάνοσων νοσημάτων, αλλά και του καρκίνου και του διαβήτη. Για την έρευνα του ανθρώπινου εγκεφάλου, όπως στην εμβληματική πρωτοβουλία FET του προγράμματος «Ανθρώπινος Εγκέφαλος», η πληροφορική υψηλών επιδόσεων χρησιμοποιείται για την υψηλής ευκρίνειας και πολλαπλής κλίμακας προσομοίωση και ανάπτυξη μοντέλου του ανθρώπινου εγκεφάλου με στόχο την κατανόηση της οργάνωσης και λειτουργίας του.

Τέλος, η πληροφορική υψηλών επιδόσεων αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο για την ανάπτυξη νέων φαρμάκων. Ο χρόνος που απαιτείται για την ανάπτυξη ενός νέου φαρμάκου κυμαίνεται μεταξύ 10 και 17 ετών. Η αύξηση του κόστους επίσης καθιστά αυτό όλο και πιο οικονομικά απρόσιτο τόσο για τις επιχειρήσεις όσο και για τους ασθενείς. Η δοκιμή μορίων ως υποψήφιων φαρμάκων μπορεί να επιταχυνθεί σημαντικά με τη χρήση της πληροφορικής υψηλών επιδόσεων. Η πληροφορική υψηλών επιδόσεων μπορεί να συμβάλει επίσης στην αναπροσαρμογή της χρήσης υφιστάμενων φαρμάκων για νέες ασθένειες. Κατ' αυτόν τον τρόπο θα ωφεληθεί η θεραπεία των ασθενών και παράλληλα θα μειωθεί σημαντικά το κόστος της διαδικασίας.

### **4. Επισιτιστική ασφάλεια, βιώσιμη γεωργία, θαλάσσια έρευνα και βιοοικονομία:**

Η πληροφορική υψηλών επιδόσεων είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη μιας πιο βιώσιμης γεωργίας μέσω της βελτιστοποίησης της παραγωγής τροφίμων, της ανάλυσης των παραγόντων βιωσιμότητας και της παρακολούθησης των επιβλαβών οργανισμών, του ελέγχου των νόσων και των επιπτώσεων των φυτοφαρμάκων. Οι εφαρμογές που αναπτύχθηκαν χάρη στην πληροφορική υψηλών επιδόσεων χρησιμοποιούν, για παράδειγμα, ετικέτες αναγνώρισης ραδιοσυχνοτήτων (RFID), οι οποίες μπορούν να διατηρούν και να τηλεφορτώνουν αυτομάτως όγκο δεδομένων σχετικά με την περιεκτικότητα σε υγρασία, το βάρος και τη θέση GPS του δέματος. Στο μέλλον, μικροετικέτες μεγέθους σωματιδίων εδάφους θα αναπτυχθούν εκτενώς για τη μέτρηση στοιχείων όπως η υγρασία, η επιβάρυνση λόγω ασθενειών και ακόμη το κατά πόσον η καλλιέργεια είναι έτοιμη για συγκομιδή ή όχι.

Οι τεχνολογίες HPC μπορούν επίσης να συμβάλουν στη διαχείριση των υδάτων και των γεωργικών πόρων με πιο αποδοτικό τρόπο και να στηρίξουν τις ευάλωτες κοινότητες της περιοχής μέσω της βελτίωσης της διαχείρισης της ξηρασίας και της απόκρισης.

### **5. Ασφάλεια και άμυνα στον κυβερνοχώρο:**

Η πληροφορική υψηλών επιδόσεων είναι επίσης ουσιαστική για την εθνική ασφάλεια και άμυνα, για παράδειγμα όσον αφορά την ανάπτυξη σύνθετων τεχνολογιών κρυπτογράφησης, την ανίχνευση και αντιμετώπιση των επιθέσεων στον κυβερνοχώρο και την ανάπτυξη αποτελεσματικών εγκληματολογικών ερευνών ή στις πυρηνικές προσομοιώσεις.

Στον τομέα της [ασφάλειας στον κυβερνοχώρο](#), η πληροφορική υψηλών επιδόσεων, σε συνδυασμό με την τεχνητή νοημοσύνη και τις τεχνικές μηχανικής μάθησης, χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό ασυνήθιστης συμπεριφοράς συστήματος, εκ των έσω απειλών και ηλεκτρονικής απάτης, μεθόδων επίθεσης στον κυβερνοχώρο σε πρώιμο στάδιο (μέσα σε λίγες ώρες, αντί για λίγες ημέρες) ή ενδεχόμενης κατάχρησης των συστημάτων και επιτρέπει τη λήψη αυτοματοποιημένων και άμεσων δράσεων ώστε να ληφθούν μέτρα προτού λάβουν χώρα εχθρικά συμβάντα.

Η πληροφορική υψηλών επιδόσεων χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο στην καταπολέμηση της τρομοκρατίας και του εγκλήματος, για παράδειγμα για την αναγνώριση προσώπου ή τον εντοπισμό

ύποπτων συμπεριφορών σε πολυπληθείς δημόσιους χώρους.

#### **6. Έξυπνη, «πράσινη» και ολοκληρωμένη πολεοδομία:**

Οι τεχνολογίες HPC στηρίζουν την ανάπτυξη [εξυπνότερων πόλεων](#) χάρη στον αποτελεσματικότερο έλεγχο των μεγάλων υποδομών μεταφοράς που απαιτεί ανάλυση σε πραγματικό χρόνο τεράστιου όγκου δεδομένων.

Η ανάπτυξη αυτόνομων οχημάτων, για παράδειγμα, θα βασίζεται στην πληροφορική υψηλών επιδόσεων, δεδομένου ότι τα οχήματα αυτά θα χρησιμοποιούν ευρύ φάσμα δεδομένων για τη συνεχή παρακολούθηση και βελτιστοποίηση της πλοήγησης, της κατάστασης του δρόμου, της κατάστασης του οχήματος και της ασφάλειας και άνεσης των επιβατών. Τα οχήματα χωρίς οδηγό θα ανταλλάσσουν συνεχώς δεδομένα με τα συστήματα διαχείρισης και εποπτείας και θα συγχρονίζονται με μεγάλες βάσεις δεδομένων οι οποίες θα τα τροφοδοτούν διαρκώς με πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σχετικά με το τοπικό περιβάλλον, την κατάσταση της κυκλοφορίας, τις συναγερμικές προειδοποιήσεις και τις καιρικές συνθήκες.

#### **7. Κοσμολογία και αστροφυσική**

Οι επιστήμονες χρησιμοποιούν την πληροφορική υψηλών επιδόσεων για την παρατήρηση του διαστήματος με μεγαλύτερη ακρίβεια, την προσομοίωση βίαιων γεγονότων μετά το Big Bang που μπορούν να έχουν προκαλέσει βαρυτικά κύματα, την ανίχνευση υπερκαινοφανών αστέρων (supernova) και δυαδικών αστρικών συστημάτων ή για την κατανόηση της σκοτεινής ύλης και ενέργειας.

#### **Ποια είναι η σημασία της πληροφορικής υψηλών επιδόσεων για την Ψηφιακή Ενιαία Αγορά;**

Στόχος της [Ψηφιακής Ενιαίας Αγοράς](#) είναι η κατάρριψη των εικονικών εμποδίων και τελικά η μετάβαση από 28 εθνικές αγορές σε μία. Μια πλήρως λειτουργική Ψηφιακή Ενιαία Αγορά θα μπορούσε να συνεισφέρει στην οικονομία της ΕΕ περίπου 415 δισ. EUR ετησίως και να δημιουργήσει εκατοντάδες χιλιάδες νέες θέσεις εργασίας. Η πληροφορική υψηλών επιδόσεων έχει τεράστιες δυνατότητες για τη δημιουργία θέσεων εργασίας στο πλαίσιο της Ψηφιακής Ενιαίας Αγοράς.

Η πληροφορική υψηλών επιδόσεων αποτελεί βασικό παράγοντα, ιδίως, για την ψηφιοποίηση της βιομηχανίας, την καινοτομία και την ανταγωνιστικότητά της. Το περιβάλλον EuroHPC θα εξασφαλίσει στην ευρωπαϊκή βιομηχανία, και ιδίως στις μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις (MME), καλύτερη πρόσβαση σε υπερυπολογιστές για την ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων.

Με τον χειρισμό και την επεξεργασία τεράστιων όγκων δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, η πληροφορική υψηλών επιδόσεων είναι θεμελιώδης για την οικοδόμηση μιας δυναμικής [οικονομίας δεδομένων](#) και ένα ενοποιημένο οικοσύστημα πληροφορικής και μαζικών δεδομένων σε κλίμακα exa θα επιτρέψει στην ΕΕ να την αξιοποιήσει πλήρως, διασφαλίζοντας παράλληλα υψηλό επίπεδο ασφάλειας και [προστασίας των δεδομένων](#). Η υποδομή EuroHPC θα επιτρέψει την επεξεργασία ευαίσθητων δεδομένων στην Ευρώπη και παράλληλα θα διατηρήσει τον απόρρητο χαρακτήρα τους, την κυριότητα και το δικαίωμα πρόσβασης και εκμετάλλευσης στην Ευρώπη.

#### **Για ποιο λόγο είναι αναγκαίο η ΕΕ να αναλάβει πρωτοβουλία για την πληροφορική υψηλών επιδόσεων;**

Παρά τις προσπάθειες και τις επενδύσεις που έχουν γίνει μέχρι σήμερα, η ΕΕ δεν διαθέτει τους πλέον αποδοτικούς υπερυπολογιστές, και όσοι υπάρχουν εξαρτώνται από μη ευρωπαϊκές τεχνολογίες. Η διαθέσιμη προσφορά υπολογιστικού χρόνου δεν μπορεί να ικανοποιήσει μια συνεχώς αυξανόμενη ζήτηση. Για να καλυφθεί αυτό το κενό, Ευρωπαίοι επιστήμονες και η βιομηχανία επεξεργάζονται ολοένα και περισσότερο τα δεδομένα τους εκτός της ΕΕ. Το γεγονός αυτό μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα σχετικά με την προστασία της ιδιωτικής ζωής, την προστασία των δεδομένων, τα εμπορικά απόρρητα και την κυριότητα των δεδομένων για τις ευαίσθητες εφαρμογές.

Η ευρωπαϊκή αλυσίδα εφοδιασμού τεχνολογίας HPC είναι αδύναμη, ενώ η ολοκλήρωση των ευρωπαϊκών τεχνολογιών σε λειτουργικές μηχανές HPC παραμένει ασήμαντη. Χωρίς σαφείς προοπτικές μιας πρωτοποριακής αγοράς και πώλησης ενός υπολογιστή σε κλίμακα exa στον δημόσιο τομέα, οι Ευρωπαίοι προμηθευτές δεν θα αναλάβουν τον κίνδυνο να αναπτύξουν δικές τους μηχανές.

Επιπλέον, σήμερα κάθε κράτος μέλος επενδύει από μόνο του για την ανάπτυξη και την απόκτηση υποδομής HPC. Παρά τις σημαντικές επενδύσεις, τόσο σε εθνικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο Ένωσης, σε σύγκριση με τους ανταγωνιστές της από τις ΗΠΑ, την Κίνα ή την Ιαπωνία, είναι σαφές ότι η Ευρώπη δεν επενδύει αρκετά σε πληροφορική υψηλών επιδόσεων με χρηματοδοτικό κενό ύψους 500-750 εκατ. EUR ετησίως. Η κλίμακα των πόρων και των οικονομικών επενδύσεων που απαιτούνται για την υλοποίηση ενός βιώσιμου οικοσυστήματος HPC σε κλίμακα exa έχει πλέον καταστεί τόσο σημαντική ώστε καμία χώρα στην Ευρώπη δεν διαθέτει την ικανότητα να το δημιουργήσει με βιώσιμο τρόπο εντός χρονικών πλαισίων που να είναι συμβατά με εκείνα των ανταγωνιστών της. Ως εκ τούτου, τα κράτη μέλη πρέπει να συντονίσουν τις επενδυτικές στρατηγικές τους σε πληροφορική υψηλών επιδόσεων σε ευρωπαϊκό επίπεδο και να συνενώσουν τους πόρους τους.

Η συνένωση και ο εξορθολογισμός των προσπαθειών σε επίπεδο ΕΕ είναι απαραίτητη προϋπόθεση. Η κοινή υποδομή και η κοινή χρήση των υφιστάμενων δυνατοτήτων θα είναι επωφελείς για όλους, τη βιομηχανία, τις ΜΜΕ, την επιστήμη, τον δημόσιο τομέα και ιδίως τα (μικρότερα) κράτη μέλη που δεν διαθέτουν αυτόν τον εθνικό υποδομή ΗΡC. Θα διασφαλίζει ιδίως την ανεξάρτητη πρόσβαση της ΕΕ σε κορυφαία τεχνολογία ΗΡC.

### **Τι είναι η πρωτοβουλία EuroHPC;**

Στις 10 Μαΐου 2017, στην ανακοίνωσή της για την [ενδιάμεση αναθεώρηση της στρατηγικής για την Ψηφιακή Ένιαία Αγορά](#), η Ευρωπαϊκή Επιτροπή επιβεβαίωσε τα σχέδιά της να επενδύσει σε πληροφορική υψηλών επιδόσεων και ανακοίνωσε την πρόθεσή της να προτείνει νέα νομική πράξη που θα παρέχει ένα πλαίσιο προμηθειών της ΕΕ για υποδομές υπερυπολογιστών και δεδομένων σε κλίμακα exa. Ο στόχος ήταν να βρεθεί ένας αποτελεσματικός και αποδοτικός τρόπος ώστε η Ευρώπη και τα κράτη μέλη που επενδύουν από κοινού για τη δημιουργία ενός ευρωπαϊκού ηγετικού οικοσυστήματος ΗΡC και μαζικών δεδομένων όσον αφορά την τεχνολογία, τις εφαρμογές και τις δεξιότητες, που θα υποστηρίζεται από μια υποδομή πληροφορικής και δεδομένων υψηλών επιδόσεων και παγκόσμιου κύρους.

Η πρωτοβουλία θα επιτρέψει την από κοινού προμήθεια μηχανών ΗΡC, παρέχοντας σε όλα τα κράτη μέλη πρόσβαση σε υπερυπολογιστές με επίδοση συγκρίσιμη με εκείνη των καλύτερων μηχανών παγκοσμίως. Οι εν λόγω μηχανές, που θα ενσωματώνονται σε μια πανευρωπαϊκή υποδομή, θα είναι στη διάθεση των επιστημονικών και βιομηχανικών ερευνητών και του δημόσιου τομέα, ανεξάρτητα από τη γεωγραφική τους θέση. Η αύξηση της διαθεσιμότητας και της προσβασιμότητας των κορυφαίων πόρων ΗΡC θα παρακινήσει τους χρήστες να διατηρήσουν τις δραστηριότητες και τα δεδομένα τους στην Ευρώπη, συμβάλλοντας στο να παραμείνουν η τεχνογνωσία και το ανθρώπινο δυναμικό ζωτικής σημασίας στα κράτη μέλη.

### **Γιατί η Επιτροπή προτείνει μια κοινή επιχείρηση για την εφαρμογή της πρωτοβουλίας EuroHPC;**

Τα υφιστάμενα χρηματοδοτικά μέσα υπόκεινται σε περιορισμούς όταν εφαρμόζονται σε τέτοια ευρείας κλίμακας συνεργασία για υπερυπολογιστές. Σε μια [εκτίμηση επιπτώσεων](#) διαπιστώθηκε ότι είναι καλύτερο να εφαρμοστεί η πρωτοβουλία EuroHPC μέσω κοινής επιχείρησης. Το εν λόγω νομικό μέσο παρέχει τη δυνατότητα στην Επιτροπή να ενώσει τις δυνάμεις της με τα κράτη μέλη για να υποστηρίξει την ανάπτυξη μιας πανευρωπαϊκής υποδομής πληροφορικής υψηλών επιδόσεων και δεδομένων. Θα αντιμετωπίσει τρεις επιτακτικές ανάγκες:

- να προμηθεύσει και να εγκαταστήσει στην Ευρώπη, εντός ανταγωνιστικών χρονικών πλαισίων, μια υποδομή πληροφορικής υψηλών επιδόσεων κλίμακας προ-exa παγκόσμιου κύρους,
- να την καταστήσει διαθέσιμη στους χρήστες του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα για την ανάπτυξη κορυφαίων επιστημονικών και βιομηχανικών εφαρμογών,
- να στηρίξει την έγκαιρη ανάπτυξη της επόμενης γενιάς ευρωπαϊκών τεχνολογιών ΗΡC και την ενσωμάτωσή τους σε συστήματα πληροφορικής σε κλίμακα exa εντός ανταγωνιστικών χρονοδιαγραμμάτων όσον αφορά τους παγκόσμιους ανταγωνιστές μας.

Η κοινή επιχείρηση EuroHPC θα επιτρέψει τον αποτελεσματικό συνδυασμό κοινών προμηθειών και κυριότητας υπερυπολογιστών, καθώς και τις επενδύσεις στην ανάπτυξη τεχνολογιών για μηχανές που αφορά η σύμβαση προμήθειας μεταξύ της Επιτροπής και των κρατών μελών.

### **Ποια θα είναι τα μέλη της κοινής επιχείρησης EuroHPC;**

Θα υπάρχουν δύο κατηγορίες μελών στην κοινή επιχείρηση EuroHPC: μέλη του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα. Τα μέλη του δημόσιου τομέα θα είναι η Ευρωπαϊκή Ένωση (εκπροσωπούμενη από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή) και τα 13 κράτη μέλη και οι συνδεδεμένες χώρες που έχουν ήδη υπογράψει τη [δήλωση EuroHPC](#). Άλλα κράτη μέλη και συνδεδεμένες χώρες μπορούν να συμμετάσχουν στην κοινή επιχείρηση ανά πάσα στιγμή.

Τα ιδιωτικά μέλη της κοινής επιχείρησης θα είναι εκπρόσωποι ενδιαφερομένων της πληροφορικής υψηλών επιδόσεων και των μαζικών δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των πανεπιστημίων και της βιομηχανίας. Δύο συμβατικές ΣΔΙΤ (η [ETP4HPC](#) και η [Big Data Value Association](#)) απέστειλαν επιστολές υποστήριξης της εφαρμογής της κοινής επιχείρησης EuroHPC.

Η κοινή επιχείρηση EuroHPC προβλέπεται να αρχίσει να λειτουργεί το 2019 και θα παραμείνει σε λειτουργία έως το τέλος του 2026.

### **Ποιος θα είναι ο προϋπολογισμός της κοινής επιχείρησης EuroHPC;**

Η κοινή επιχείρηση EuroHPC θα χρηματοδοτείται από κοινού από τα μέλη της. Η χρηματοδοτική συνεισφορά της Ένωσης θα καλύπτει τις διοικητικές και επιχειρησιακές δαπάνες και θα ανέλθει σε 486 εκατ. EUR, με αναλήψεις υποχρεώσεων του προϋπολογισμού του τρέχοντος [πολυετούς δημοσιονομικού πλαισίου](#) (ΠΔΠ) και ειδικότερα στο πλαίσιο του προγράμματος «[Ορίζοντας 2020](#)» και του μηχανισμού

«Συνδέοντας την Ευρώπη» ([CEF](#)).

Το ποσό αυτό θα συμπληρωθεί με αντίστοιχο ποσό από συμμετέχοντα κράτη στην πρωτοβουλία EuroHPC, στο πλαίσιο των εθνικών τους προγραμμάτων για πληροφορική υψηλών επιδόσεων. Οι ιδιωτικοί φορείς θα πρέπει επίσης να παρέχουν εισφορές σε είδος, στο πλαίσιο της σημερινής δέσμευσής τους για τις συμβατικές συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα [ETP4HPC](#) και [BDVA](#).

Με συνολικό προϋπολογισμό περίπου 1 δισ. EUR, η κοινή επιχείρηση θα λειτουργήσει έως το 2026.

Η κοινή επιχείρηση EuroHPC θα παράσχει χρηματοδοτική στήριξη με τη μορφή συμβάσεων ή επιχορηγήσεων έρευνας και καινοτομίας στους συμμετέχοντες, κατόπιν ανοικτών και ανταγωνιστικών προσκλήσεων υποβολής προσφορών. Οι προσκλήσεις αυτές είναι παρόμοιες με εκείνες της Επιτροπής στο πλαίσιο του προγράμματος «Ορίζοντας 2020» ή για σκοπούς δημόσιων συμβάσεων καινοτομίας.

### **Ποια είναι η σχέση μεταξύ της πληροφορικής υψηλών επιδόσεων, της τεχνητής νοημοσύνης και των τεχνολογιών σε βάθος μάθησης;**

Οι τεχνολογίες σε βάθος μάθησης διευκολύνονται με τη χρήση της πληροφορικής υψηλών επιδόσεων. Η ικανότητα των υπερυπολογιστών που χρησιμοποιείται μαζί με την τεχνητή νοημοσύνη επιτρέπει τη μηχανική μάθηση να καταστεί ταχύτερη και αποτελεσματικότερη, πράγμα που με τη σειρά του βοηθά στη δημιουργία πιο καινοτόμων λύσεων και τεχνολογιών που βελτιώνουν την καθημερινότητά μας.

Πρόσφατα, με τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης και των τεχνικών σε βάθος μάθησης, σε συνδυασμό με την πληροφορική υψηλών επιδόσεων, έχουν γίνει επίσης σημαντικές ανακαλύψεις σε τομείς όπως ο κατακερματισμός της εικόνας (αναγνώριση σχημάτων), η αναγνώριση φωνής (αναγνώριση και μετάφραση προφορικού λόγου σε κείμενο με ηλεκτρονικούς υπολογιστές) ή τα αυτοκίνητα χωρίς οδηγό.

Ο συνδυασμός πληροφορικής υψηλών επιδόσεων, τεχνητής νοημοσύνης και τεχνολογιών σε βάθος μάθησης είναι σημαντικός για τομείς, όπως η [ασφάλεια στον κυβερνοχώρο](#), όπου συμβάλλει στον εντοπισμό σε πρώιμο στάδιο ασυνήθιστης συμπεριφοράς συστήματος, εκ των έσω απειλών και ηλεκτρονικής απάτης και άλλων μεθόδων επίθεσης στον κυβερνοχώρο (μέσα σε λίγες ώρες, αντί για λίγες ημέρες). Επίσης συμβάλλει στον εντοπισμό ενδεχόμενης κατάχρησης των συστημάτων και στη λήψη αυτοματοποιημένων και άμεσων δράσεων προτού λάβουν χώρα εχθρικά συμβάντα.

### **Για περισσότερες πληροφορίες**

[Δελτίο Τύπου «Η Ευρώπη επενδύει σε υπερυπολογιστές»](#)

MEMO/18/3

Αρμόδιοι επικοινωνίας:

[Nathalie VANDYSTADT](#) (+32 2 296 70 83)

[Inga HOGLUND](#) (+32 2 295 06 98)

Ερωτήσεις του κοινού: [Europe Direct](#) τηλεφωνικά [00 800 67 89 10 11](#) ή με [ηλεκτρονικό μήνυμα](#)