

Αθήνα, 10.04.2024

Αρ. πρωτ. 5255/ΑΣ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗΣ

Έργο	«Επιχορήγηση της ΕΔΥΤΕ Α.Ε. για την ανάπτυξη νέου εθνικού υπολογιστικού συστήματος υψηλών επιδόσεων»
Υποέργο	«Ανάπτυξη νέου υπολογιστικού συστήματος υψηλών επιδόσεων»
Διάρκεια Διαβούλευσης	Από: 29.12.2023 Έως: 12.02.2024
Υπεύθυνος	Α. Τράκος
Τηλέφωνο	210 747 4274
email	atrakos@admin.grnet.gr
Ηλεκτρονική Διεύθυνση Δημόσιας Διαβούλευσης	https://cerpp.eprocurement.gov.gr/deliberation/#/deliberation/public/view/27615

ΠΙΚΑΚΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΑΒΟΥΛΕΥΣΗΣ

A/A	Σχόλιο η Παρατήρηση (ή κοινή ομάδα παρατηρήσεων) με παραπομπή στο σχέδιο της διακήρυξης (άρθρο, παράγραφος)	Τεκμηρίωση Απάντησης
1	Πέρα από κάποια «ας το πούμε» ευγενικά περιέργα κριτήρια απόδειξης επαγγελματικής επάρκειας μιας κοινοπραξίας (2 τουλάχιστον έργα αντίστοιχα την τελευταία 5ετία): γιατί όχι ένα τουλάχιστον; Υπάρχει μια αναντιστοιχία με την ομάδα έργου όπου τα μέλη (project manager κλπ), πρέπει να έχουν εμπειρία όχι σε έργα	Η Αναθέτουσα Αρχή στοχεύει στην υλοποίηση ενός υπερυπολογιστικού συστήματος τουλάχιστον 60PFlops. Η απαίτηση οι υποψήφιοι οικονομικοί φορείς να έχουν υλοποιήσει τουλάχιστον δυο συστήματα με επίδοση 25PFlops ή μεγαλύτερη εξασφαλίζει ότι οι υποψήφιοι οικονομικοί φορείς έχουν την απαραίτητη εμπειρία για να αντιμετωπίσουν επιτυχώς όλες τις πιθανές

<p>ανάπτυξης υπερυπολογιστών αλλά σε άλλης εμβέλειας έργα Κλπ. Δεν θα σχολιάσω κάτι επιπλέον. Το θέμα είναι η «ανάγκη» ενός τέτοιου συστήματος για τη χώρα. Θεωρώ ότι εφόσον θα θέλαμε βήματα μπροστά, καλό θα ήταν μα εξεταστεί η δημιουργία κέντρου έρευνας για κβαντικούς υπολογιστές. Το αν γίνεται προφανώς είναι δύσκολο. Αλλά μπορεί να γίνει. Ο διεθνής προσανατολισμός είναι προς τα εκεί. Υπάρχουν αν δεν κάνω λάθος 4 κέντρα παγκοσμίως (Google, MS, IBM και MIT). Με επιφύλαξη για MIT. Οι κβαντικοί υπολογιστές σαν ταχύτητα είναι χιλιάδες φορές πιο γρήγοροι από τον ταχύτερο υπέρ υπολογιστή. Θα ήταν κάτι που θα άξιζε το παραμικρό ευρώ πιστεύω, τόσο από ερευνητικής πλευράς όσο και σε εφαρμογές. Ευχαριστώ που με ακούσατε. Με αγάπη τα λέω. Γιώργος Κ.</p>	<p>επιπλοκές που μπορεί να εμφανιστούν κατά την υλοποίηση ενός τόσο απαιτητικού συστήματος καθώς και συνεχή και όχι αποσπασματική παρουσία στον εν λόγω χώρο.</p> <p>Η ανάγκη για ένα νέο σύγχρονο υπερυπολογιστή είναι υπαρκτή και αναγκαία καθώς ο εθνικός υπερυπολογιστής ARIS (Advanced Research Information System) που τέθηκε σε λειτουργία το 2015 παραμένει σε χρήση άνω του 90% ετησίως ενώ οι ανάγκες της επιστημονικής και ερευνητικής κοινότητας ολοένα και αυξάνονται.</p> <p>Η ζήτηση επεξεργαστικής ισχύς είναι πολλαπλάσια από τη δυνατότητα του συστήματος με κάποια αιτήματα να υπερβαίνουν σε ανάγκες τη συνολική δυνατότητα όλου του συστήματος. Με την αυξανόμενη τα τελευταία χρόνια ανάγκη για εφαρμογές AI, ο νέος υπερυπολογιστής θα είναι ένα σύστημα που θα μπορεί να καλύψει και αυτού του είδους τις απαιτήσεις.</p> <p>Οι κβαντικοί υπολογιστές αν και πιο γρήγοροι δεν μπορούν να καλύψουν τις εφαρμογές που χρησιμοποιούνται σήμερα. Σε πρόσφατη αναζήτηση καμιά από τις ευρέως χρησιμοποιούμενες εφαρμογές σε HPC δεν δουλεύει σε quantum computing. Είναι ενδεχόμενο σε 10 χρόνια να μπορούν να καλύψουν κάποιες από τις ανάγκες αλλά όχι σε σημαντικό βαθμό.</p> <p>Σε κάθε περίπτωση η Αναθέτουσα Αρχή ανταποκρίνεται στην πρόσκληση της πολιτείας για την υλοποίηση της ψηφιακής στρατηγικής του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας.</p> <p>Η αναφορά σε έργα «Τεχνικής υποστήριξης συστοιχιών» στα επαγγελματικά προσόντα και στην εμπειρία της Ομάδας Έργου έγινε εκ παραδρομής.</p>
---	---

		<p>Τα επαγγελματικά προσόντα και η εμπειρία της Ομάδας Έργου τροποποιούνται ως ακολούθως:</p> <ol style="list-style-type: none">1. να περιλαμβάνεται στην ομάδα έργου τουλάχιστον ένας (1) διαχειριστής έργου (project manager) με εμπειρία τουλάχιστον δύο (2) ετών σε αντίστοιχη θέση σε έργα προμήθειας, εγκατάστασης, τεχνικής υποστήριξης υπολογιστικών συστημάτων υψηλών επιδόσεων συστοιχιών, δικτύων υψηλής ταχύτητας και παράλληλων συστημάτων αποθήκευσης.2. να περιλαμβάνονται στην ομάδα έργου τουλάχιστον δύο (2) άτομα με εμπειρία τουλάχιστον τριών (3) ετών έκαστο σε έργα προμήθειας και εγκατάστασης υπολογιστικών συστημάτων υψηλών επιδόσεων συστοιχιών και την παροχή υπηρεσιών υποστήριξης και συντήρησης.3. να περιλαμβάνεται στην ομάδα έργου τουλάχιστον ένας (1) υπεύθυνος διασφάλισης ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών με εμπειρία τουλάχιστον δύο (2) ετών σε αντίστοιχη θέση σε έργα προμήθειας και εγκατάστασης υπολογιστικών συστημάτων υψηλών επιδόσεων εξυπηρετητών και την παροχή υπηρεσιών υποστήριξης και συντήρησης.4. να περιλαμβάνεται στην ομάδα έργου τουλάχιστον ένα (1) άτομο με τουλάχιστον δύο (2) έτη εμπειρία στη βελτιστοποίηση επιστημονικών εφαρμογών υψηλής κλιμάκωσης.5. να περιλαμβάνεται στην ομάδα έργου τουλάχιστον ένα (1) άτομο με τουλάχιστον δύο (2) έτη εμπειρία στην τροποποίηση (porting) και βελτιστοποίηση εφαρμογών για χρήση επιταχυντών παρόμοιων με τους προσφερόμενους.6. να περιλαμβάνεται στην ομάδα έργου τουλάχιστον ένα (1) άτομο με τουλάχιστον δύο (2) έτη εμπειρία στην πραγματοποίηση συγκριτικής αξιολόγησης (benchmarking) υπολογιστικών συστημάτων υψηλών επιδόσεων,
--	--	--

		<p>7. να περιλαμβάνεται στην ομάδα έργου τουλάχιστον ένα (1) άτομο με τουλάχιστον δύο (2) έτη εμπειρία στη διαχείριση υπολογιστικών συστημάτων μεγάλης κλίμακας Η εμπειρία των σημείων 4 έως 6 δύναται να καλύπτεται σωρευτικά από ένα ή περισσότερα άτομα.</p>
<p>2</p>	<p>Σύμφωνα με το την παράγραφο 2.2.6 του σχεδίου διακήρυξης: «α) κατά τη διάρκεια των τελευταίων πέντε (5) ετών πριν την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών να έχει ολοκληρώσει (οριστική παραλαβή) την υλοποίηση όμοιων ή ισοδύναμων έργων,,συγκεκριμένα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • την προμήθεια και εγκατάσταση εξυπηρετητών και την παροχή υπηρεσιών υποστήριξης και συντήρησης, • να έχουν εγκαταστήσει και να υποστηρίζουν σε χώρες μέλη του EuroHPC JU τουλάχιστον δύο (2) υπερ-υπολογιστικά συστήματα επίδοσης Rmax (σε Linpack Benchmark) μεγαλύτερης από 25 PFlops στην πιο πρόσφατη πριν την υποβολή προσφοράς λίστας TOP500. <p>Ολοκλήρωση ενός έργου νοείται, η εντός αρχικού χρονοδιαγράμματος, εντός του αρχικού προϋπολογισμού και εντός των προδιαγραφών ποιότητας, ολοκλήρωση ενός έργου. Επισημαίνεται ότι για την τεκμηρίωση της Τεχνικής και Επαγγελματικής Ικανότητας η Αναθέτουσα Αρχή κάνοντας χρήση των όρων του «Μέρους II του Παραρτήματος XII του Προσαρτήματος Α΄ του Ν.4412/16» λαμβάνει υπόψη και στοιχεία σχετικών έργων που ολοκληρώθηκαν (οριστική παραλαβή) πριν την τελευταία τριετία και συγκεκριμένα κατά τα τελευταία πέντε (5) έτη μετρούμενων ημερολογιακά πριν από την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών του παρόντος διαγωνισμού, λόγω της παρατεταμένης οικονομικής κρίσης και της περιορισμένης υλοποίησης έργων στην χώρα, προκειμένου να εξασφαλιστεί η όσο το δυνατό μεγαλύτερη</p>	<p>Ο οργανισμός TOP500 που καταρτίζει την ομώνυμη λίστα σε συνεργασία με τα Πανεπιστήμια Mannheim Γερμανίας, Tennessee στο Knoxville και το Εθνικό Εργαστήριο NERSC/Lawrence Berkeley, ταξινομεί τους υπερυπολογιστές με βάση την απόδοσή τους στο LINPACK Benchmark. Η λίστα ενημερώνεται δύο φορές το χρόνο. Η πρώτη από αυτές τις ενημερώσεις συμπίπτει πάντα με το Διεθνές Συνέδριο Υπερυπολογιστών (ISC High Performance conference) τον Μάιο ή Ιούνιο (οι υποβολές γίνονται δεκτές έως την 15η Απριλίου), η δεύτερη παρουσιάζεται τον Νοέμβριο στο Συνέδριο IEEE/ACM SuperComputing (The International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage, and Analysis) στις ΗΠΑ (οι υποβολές γίνονται δεκτές έως την 1η Οκτωβρίου), με χιλιάδες συμμετέχοντες, ερευνητές, φοιτητές, επιστήμονες, μηχανικούς και επαγγελματίες στη βιομηχανία από το χώρο των υπερυπολογιστών. Η λίστα TOP500 είναι η μοναδική έγκριτη καταγραφή των κορυφαίων σε επίδοση υπολογιστικών συστημάτων παγκοσμίως και οι πληροφορίες που παρέχει διευκολύνουν τη δημιουργία συνεργασιών, την ανταλλαγή δεδομένων και λογισμικού και παρέχουν καλύτερη κατανόηση της αγοράς υπολογιστών υψηλής απόδοσης. Το πρώτο υπερυπολογιστικό σύστημα άνω των 25PFlops τέθηκε σε λειτουργία το 2013 [1] ενώ μόνο στις χώρες μέλη του EuroHPC κατά το διάστημα 2020-2023 εγκαταστάθηκαν και λειτουργούν 8 νέα συστήματα μεγαλύτερα των 25 PFlops [2][3] με τα 3 από αυτά να είναι</p>

	<p>συμμετοχή οικονομικών φορέων στη διαγωνιστική διαδικασία δηλαδή για την εξασφάλιση του θεμιτού ανταγωνισμού μεταξύ των οικονομικών φορέων προς όφελος του έργου και του Δημοσίου Συμφέροντος.»</p> <p>Για την διασφάλιση, λοιπόν, του θεμιτού ανταγωνισμού μεταξύ των οικονομικών φορέων προς όφελος του έργου και του Δημοσίου Συμφέροντος, πέραν της 5ετίας που αναφέρεται, προτείνεται να εξαλειφθεί η παραπάνω απαίτηση σχετικά με τη λίστα TOP500, καθώς:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Την προηγούμενη τριετία αναβλήθηκαν πολλά έργα εγκατάστασης υπερυπολογιστών λόγω του covid192. Οι τεχνολογίες υπερυπολογιστών 25rpflops είναι πολύ νέες, επομένως δεν υπάρχει πληθώρα έργων3. Από έρευνα αγοράς που έχουμε κάνει προκύπτει ότι αυτή η προδιαγραφή περιορίζει τον ανταγωνισμό στην τρέχουσα περίοδο σε δυο προμηθευτές. <p>Επιπρόσθετα η λίστα αυτή δεν προέρχεται από κάποιον επίσημο φορέα, γεγονός που καθιστά την απόλειψη της από την ως άνω απαίτηση ακόμη πιο απαιτητή.</p>	<p>πάνω από 100 PFlops [3]. Επισημαίνεται ότι το ζητούμενο υπολογιστικό σύστημα πρέπει να είναι άνω των 60 PF.</p> <p>Ως εκ τούτου, η προτεινόμενη τροποποίηση δεν γίνεται αποδεκτή.</p> <p>[1]: https://top500.org/system/177999 [2]: https://top500.org/system/179856 https://top500.org/system/179894 https://top500.org/system/180051 https://top500.org/system/180234 https://top500.org/system/180237 [3]: https://top500.org/system/180048 https://top500.org/system/180128 https://top500.org/system/180238</p>
<p>3</p>	<p>1) ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II – Πίνακες Συμμόρφωσης Πίνακας 10, Προδ. 7: «Όλα τα ικρίωματα υπολογιστικών κόμβων και μεταγωγέων υψηλού εύρους ζώνης (High-bandwidth) πρέπει να ψύχονται απευθείας με υγρό. Ο μηχανισμός ψύξης και των υπολογιστικών κόμβων και των επιμέρους στοιχείων τους πρέπει να θεωρούνται μέρος του υλικού του υπερυπολογιστή (supercomputer hardware). Ο υποψήφιος ανάδοχος πρέπει να είναι υπεύθυνος για τη συντήρηση αυτών των κυκλωμάτων. Αναμένεται κατάτμηση του εσωτερικού βρόχου ψύξης, (για παράδειγμα ανεξάρτητα κυκλώματα νερού DLC ανά υποσύνολο</p>	<p>1) Αναφορικά με την Προδιαγραφή 7 του Πίνακα Συμμόρφωσης 10 Η Αναθέτουσα Αρχή θεωρεί ότι η προτεινόμενη αλλαγή που συνοψίζεται στην παράγραφο: «Αποτυχία εσωτερικής ψύξης ενός ικρίωματος υπολογιστικού κόμβου δεν μπορεί να επηρεάσει ένα άλλο ικρίωμα υπολογιστικού κόμβου με οποιονδήποτε τρόπο.» θα οδηγήσει σε περιορισμό του ανταγωνισμού καθώς η συγκεκριμένη υλοποίηση δεν υποστηρίζεται από αρκετούς κατασκευαστές. Ως εκ τούτου, η προτεινόμενη αλλαγή δεν γίνεται αποδεκτή.</p>

<p>υπολογιστικών κριωμάτων), προκειμένου να μειωθούν οι επιπτώσεις της διακοπής λειτουργίας για εργασίες συντήρησης.»</p> <p>Σχόλιο Η απαίτηση για τα εξαρτήματα DLC στο κριώμα υπολογιστικού κόμβου είναι έγκυρη και σύμφωνα με το σύστημα στρατηγικής “Low PUE”. Σύστημα με μέγιστο αριθμό εξαρτημάτων DLC (αντί της τυπικής αερόψυξης) μπορεί επίσης να φιλοδοξεί/στοχεύει για μια λογική τοποθέτηση στο “Green TOP 500” λόγω της καλής αναλογίας απόδοσης/ισχύος. Και δεδομένου ότι οι κόμβοι, μεταγωγείς υψηλής ταχύτητας και τα τροφοδοτικά (PSU) είναι τα πιο ενεργοβόρα εξαρτήματα σε όλο το σύστημα, η απαίτηση για υποχρεωτική τεχνολογία DLC για αυτά είναι κάτι παραπάνω από έγκυρη. Επίσης έγκυρη είναι η απαίτηση να υπάρχει κατάτμηση του εσωτερικού βρόγχου ανά κριώμα και ανεξάρτητα συστήματα ψύξης ανά κριώμα – η προβολή που εκτιμά το φυσικό μέγεθος του συστήματος (αριθμός κριωμάτων) δείχνει ότι η διακοπή ενός κριώματος μπορεί να προκαλέσει μόνο μικρές ζημιές (μερική μη διαθεσιμότητα ορισμένων κόμβων), αλλά σε περίπτωση που η τεχνολογία ψύξης μοιράζεται για παράδειγμα σε ένα σετ κριωμάτων, η διακοπή του βρόχου ψύξης μπορεί να προκαλέσει μη διαθεσιμότητα σημαντικού αριθμού κόμβων (σε μερικές περιπτώσεις ολόκληρου του διαμερίσματος /partition) με σημαντικό αντίκτυπο.</p> <p>Προτείνεται η παρακάτω αλλαγή στη διατύπωση: Όλα τα κριώματα υπολογιστικών κόμβων και μεταγωγέων υψηλού εύρους ζώνης (High Bandwidth) πρέπει να ψύχονται απευθείας με υγρό (Υπολογιστικοί κόμβοι, τροφοδοτικό, μεταγωγείς υψηλής ταχύτητας, που αποτελούν μέρος των κριωμάτων υπολογιστικών κόμβων). Ο μηχανισμός ψύξης και των υπολογιστικών κόμβων και των επιμέρους</p>	<p>Επισημαίνεται ότι η εν λόγω προδιαγραφή αναφέρει «... - Ο εσωτερικός βρόχος ψύξης πρέπει να είναι κατατμημένος (δηλαδή ανεξάρτητα κυκλώματα νερού DLC ανά υποσύνολο υπολογιστικών κριωμάτων), προκειμένου να μειωθούν οι επιπτώσεις της διακοπής λειτουργίας για εργασίες συντήρησης ή επιδιόρθωσης επιμέρους προβλημάτων...» Η κατάτμηση που αναφέρεται θα μπορεί να είναι ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά ανά 2 κριώματα. Επιπλέον, η Αναθέτουσα Αρχή συμπληρώνει την συγκεκριμένη προδιαγραφή με την πρόταση: «Οι όποιες εργασίες συντήρησης ή επιδιόρθωσης προβλημάτων δεν πρέπει να επηρεάζουν το σύνολο του συστήματος/partition.» ώστε να γίνει σαφές ότι οι εν λόγω εργασίες δεν πρέπει να οδηγούν σε ολική μη διαθεσιμότητα ενός partition.</p> <p>2) Αναφορικά με την Προδιαγραφή 3 του Πίνακα Συμμόρφωσης 1 Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση. Η προδιαγραφή αναδιατυπώνεται ως εξής: «Δυνατότητα πλήρους επανεκκίνησης των κόμβων υπηρεσιών και υπολογιστικών κόμβων από την κατάσταση εκτός λειτουργίας (power off) σε λιγότερο από 60 λεπτά. Ο υποψήφιος ανάδοχος πρέπει να δώσει τον ελάχιστο χρόνο εκκίνησης για ολόκληρο το σύστημα υπολογιστικών κόμβων και κόμβων υπηρεσιών.»</p> <p>3) Αναφορικά με την Προδιαγραφή 17 του Πίνακα Συμμόρφωσης 8 Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση. Η προδιαγραφή αναδιατυπώνεται ως εξής: «Οι υψηλότερου επιπέδου μεταγωγείς υψηλής ταχύτητας πρέπει να είναι διαχειρίσιμοι μέσω Ethernet ή μέσω εντός ζώνης (in-band) διαχείρισης.»</p>
--	--

<p>στοιχείων τους πρέπει να θεωρούνται μέρος του υλικού του υπερυπολογιστή (supercomputer hardware).</p> <p>Ο υποψήφιος ανάδοχος πρέπει να είναι υπεύθυνος για τη συντήρηση αυτών των κυκλωμάτων. Αναμένεται κατάτμηση του εσωτερικού βρόχου ψύξης, (για παράδειγμα ανεξάρτητα κυκλώματα νερού DLC ανά υποσύνολο υπολογιστικών κριωμάτων), προκειμένου να μειωθούν οι επιπτώσεις της διακοπής λειτουργίας για εργασίες συντήρησης. Αποτυχία εσωτερικής ψύξης ενός κριώματος υπολογιστικού κόμβου δεν μπορεί να επηρεάσει ένα άλλο κριώμα υπολογιστικού κόμβου με οποιονδήποτε τρόπο.</p> <p>2) ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ – Πίνακες Συμμόρφωσης Πίνακας 1 - Προδ. 3</p> <p>«Δυνατότητα πλήρους επανεκκίνησης συστήματος από την κατάσταση εκτός λειτουργίας (power off) σε λιγότερο από 60 λεπτά, συμπεριλαμβανομένου όλου του εξοπλισμού εκτός από τους κόμβους μεγάλης μνήμης. Ο υποψήφιος ανάδοχος πρέπει να δώσει τον ελάχιστο χρόνο εκκίνησης ολόκληρου του συστήματος.»</p> <p>Σχόλιο</p> <p>Όσον αφορά την απαίτηση χρόνου επανεκκίνησης του συστήματος, προτείνουμε η αξιολόγηση να λαμβάνει υπόψη συγκεκριμένα τον χρόνο επανεκκίνησης των υπολογιστικών κόμβων (compute nodes) και των κόμβων διαχείρισης (management nodes). Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι τα παράλληλα συστήματα αρχείων ενδέχεται να απαιτούν επιπλέον χρόνο για ανάκαμψη (recovery) και τα συστήματα ψύξης του υπερυπολογιστή ενδέχεται επίσης να επηρεάσουν τη συνολική διάρκεια επανεκκίνησης. Η εστίαση στους υπολογιστικούς κόμβους και στους κόμβους διαχείρισης θα παρέχει μια πιο ακριβή αξιολόγηση της βασικής λειτουργικότητας του συστήματος αναγνωρίζοντας παράλληλα αυτούς τους άλλους παράγοντες</p>	<p>4) Αναφορικά με την Προδιαγραφή 3 του Πίνακα Συμμόρφωσης 12 Διευκρινίζεται ότι η επίβλεψη κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης και η εκπαίδευση της ομάδας λειτουργίας είναι διακριτές δράσεις.</p> <p>Η προδιαγραφή Πίνακας 12 - Προδ. 3 τροποποιείται ως εξής : «Όλες οι εργασίες εγκατάστασης και διαμόρφωσης πρέπει να γίνονται επιτόπου. Δεν θα παρέχεται απομακρυσμένη πρόσβαση για την εκτέλεση εργασιών εγκατάστασης. Η εγκατάσταση πρέπει να πραγματοποιηθεί μαζί με μέλη της ομάδας λειτουργίας της ΕΔΥΤΕ, ώστε να είναι εφικτή η πλήρης γνώση των λεπτομερειών της εγκατάστασης. Αυτό είναι διαφορετικό από την εκπαίδευση της ομάδας λειτουργίας. Τα μέλη της ομάδας λειτουργίας πρέπει να εγκρίνουν οποιαδήποτε απόφαση ή σχέδιο που διαμορφώθηκε κατά τη φάση εγκατάστασης, πριν από την εκτέλεση. Η απομακρυσμένη πρόσβαση για την εγκατάσταση και τη διαμόρφωση μπορεί να παραχωρηθεί μετά την επαλήθευση των security ACLs.»</p> <p>5) Αναφορικά με την Προδιαγραφή 18 του Πίνακα Συμμόρφωσης 12 Η Αναθέτουσα Αρχή αναδιατυπώνει την προδιαγραφή ως εξής: «Ο μέγιστος χρόνος για εφαρμογή διορθώσεων κρίσιμων σφαλμάτων λογισμικού (firmware, OS, κλπ) που απαιτούν νέα έκδοση ή προσωρινής λύσης πρέπει να είναι μικρότερος από 7 εργάσιμες ημέρες από τη στιγμή που αυτά γίνονται διαθέσιμα.»</p> <p>6) Αναφορικά με την Προδιαγραφή 15 του Πίνακα Συμμόρφωσης 12 Η Αναθέτουσα Αρχή αναδιατυπώνει την προδιαγραφή ως εξής:</p>
--	--

<p>Προτείνεται η παρακάτω αλλαγή στη διατύπωση: Δυνατότητα πλήρους επανεκκίνησης των υπολογιστικών κόμβων και των κόμβων υπηρεσιών (service nodes) από την κατάσταση εκτός λειτουργίας (power off) σε λιγότερο από 60 λεπτά. Ο υποψήφιος ανάδοχος πρέπει να δώσει τον ελάχιστο χρόνο εκκίνησης για ολόκληρο το σύστημα υπολογιστικών κόμβων και κόμβων υπηρεσιών.</p> <p>3) ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ – Πίνακες Συμμόρφωσης Πίνακας 8 – Προδ. 17 «Οι υψηλότερου επιπέδου μεταγωγείς υψηλής ταχύτητας πρέπει να είναι διαχειρίσιμοι μέσω Ethernet και επομένως να συνδέουν τη θύρα διαχείρισης με το δίκτυο διαχείρισης.»</p> <p>Σχόλιο Ενώ κατανοούμε την πρόθεση διαχείρισης μεταγωγέων υψηλής ταχύτητας μέσω Ethernet για ευκολία διαχείρισης θα θέλαμε να τονίσουμε ότι η εξάρτηση αποκλειστικά από το Ethernet για τη διαχείριση των μεταγωγέων μπορεί να περιορίσει το εύρος των τεχνολογιών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά. Πολλοί μεταγωγείς υψηλής ταχύτητας/ διασύνδεσης έχουν σχεδιαστεί για διαχείριση εντός ζώνης (in-band management), η οποία είναι μια εξαιρετικά αποτελεσματική και οικονομικά αποδοτική προσέγγιση. Η εντός ζώνης διαχείριση επιτρέπει τη χρήση οποιασδήποτε θύρας για διαχείριση, διασφαλίζοντας πλεονασμό (redundancy) και αποτελεσματικότητα.</p> <p>Προτείνεται η παρακάτω αλλαγή στη προδιαγραφή:</p>	<p>« Καμία απομακρυσμένη πρόσβαση δεν θα δοθεί χωρίς επίβλεψη για εργασίες συντήρησης και υποστήριξης που απαιτούν δικαιώματα διαχειριστή. Η απομακρυσμένη πρόσβαση θα παρέχεται ανά περίπτωση, κατόπιν συμφωνίας και επίβλεψης της ΕΔΥΤΕ. Είναι εφικτό για συγκεκριμένες διαδικασίες που απαιτούν δικαιώματα διαχειριστή, οι οποίες πρέπει να συμφωνηθούν από πριν, να δοθεί απομακρυσμένη πρόσβαση με ταυτόχρονη καταγραφή και άμεση ενημέρωση της ΕΔΥΤΕ.»</p>
---	--

Οι υψηλότερου επιπέδου μεταγωγείς υψηλής ταχύτητας πρέπει να είναι διαχειρίσιμοι μέσω Ethernet ή μέσω εντός ζώνης (in-band) διαχείρισης.

4) ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ – Πίνακες Συμμόρφωσης

Πίνακας 12 - Προδ. 3

«Όλες οι εργασίες εγκατάστασης και διαμόρφωσης πρέπει να γίνονται επιτόπου. Δεν θα παρέχεται απομακρυσμένη πρόσβαση για την εκτέλεση εργασιών εγκατάστασης. Η εγκατάσταση πρέπει να πραγματοποιηθεί μαζί με την ομάδα λειτουργίας της ΕΔΥΤΕ, ώστε να επιτρέπεται η μεταφορά τεχνογνωσίας καθ' όλη τη διάρκεια της εγκατάστασης. Η ομάδα λειτουργίας πρέπει να εγκρίνει οποιαδήποτε απόφαση ή σχέδιο που διαμορφώθηκε κατά τη φάση εγκατάστασης, πριν από την εκτέλεση. Η απομακρυσμένη πρόσβαση για την εγκατάσταση και τη διαμόρφωση μπορεί να παραχωρηθεί μετά την επαλήθευση των security ACLs.»

Σχόλιο

Δίνουμε έμφαση στη μεταφορά γνώσης και τη συνεργασία με την ομάδα λειτουργίας κατά τη διάρκεια της φάσης εγκατάστασης όπως περιγράφεται στο RFP. Αναγνωρίζουμε πλήρως την σημασία της διασφάλισης ότι η ομάδα λειτουργίας της ΕΔΥΤΕ θα είναι πολύ καλά εκπαιδευμένη για να διαχειριστεί αποτελεσματικά το σύστημα. Ωστόσο θα θέλαμε να προτείνουμε μια εναλλακτική προσέγγιση που θα μπορούσε να ενισχύσει την αποτελεσματικότητα χωρίς να διακυβεύεται η διαδικασία μεταφοράς γνώσης.

Διαχωρισμός φάσεων εγκατάστασης και εκπαίδευσης: Συνήθως, τα συστήματα υπερυπολογιστών εγκαθίστανται με τη συμμετοχή

έμπειρων μηχανικών λογισμικού που ειδικεύονται στην ολοκλήρωση συστημάτων. Αυτή η προσέγγιση συχνά οδηγεί σε μια ταχύτερη και πιο απλοποιημένη διαδικασία εγκατάστασης. Στην συνέχεια μπορούν να πραγματοποιηθούν πρακτικές (hands-on) εκπαιδευτικές συνεδρίες για την εξοικείωση της ομάδας λειτουργίας με τη λειτουργία και τη συντήρηση του συστήματος. Αυτός ο διαχωρισμός των φάσεων εγκατάστασης και εκπαίδευσης είναι απαραίτητος για τη συμμόρφωση με το αυστηρό χρονοδιάγραμμα που απαιτείται.

Ευελιξία στη μεταφορά γνώσης: Προτείνουμε το RFP να επιτρέπει ευελιξία στη διαδικασία μεταφοράς γνώσης. Ενώ δεσμευόμαστε να συνεργαστούμε στενά με την επιχειρησιακή σας ομάδα, αυτή η συνεργασία μπορεί να επεκταθεί πέρα από τη φάση εγκατάστασης. Μετά την επιτυχή εγκατάσταση και λειτουργία του συστήματος, ο ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει ολοκληρωμένες εκπαιδευτικές συνεδρίες, διασφαλίζοντας ότι οι ομάδες έχουν την απαραίτητη τεχνογνωσία για τη διαχείριση και τη συντήρηση του συστήματος

Προτείνεται η παρακάτω αλλαγή στη διατύπωση:
Όλες οι εργασίες εγκατάστασης και διαμόρφωσης πρέπει να γίνονται επιτόπου. Η εγκατάσταση πρέπει να πραγματοποιηθεί μαζί με την ομάδα λειτουργίας της ΕΔΥΤΕ όποτε είναι δυνατόν (όποτε το επιτρέπει ο χρόνος) ώστε να είναι δυνατή η μεταφορά τεχνογνωσίας καθ' όλη τη διάρκεια της εγκατάστασης. Η ομάδα λειτουργίας πρέπει να εγκρίνει οποιαδήποτε απόφαση ή σχέδιο που διαμορφώθηκε κατά τη φάση εγκατάστασης, πριν από την εκτέλεση. Η απομακρυσμένη πρόσβαση για την εγκατάσταση και τη διαμόρφωση μπορεί να παραχωρηθεί μετά την επαλήθευση των security ACLs

5) ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ – Πίνακες Συμμόρφωσης

Πίνακας 12 - Προδ. 18

«Ο μέγιστος χρόνος για διορθώσεις κρίσιμων σφαλμάτων λογισμικού (firmware, OS, κλπ) που απαιτούν νέα έκδοση ή προσωρινής λύσης πρέπει να είναι μικρότερος από 7 εργάσιμες ημέρες.»

Σχόλιο

Αν και αναγνωρίζουμε τη σημασία της άμεσης αντιμετώπισης κρίσιμων σφαλμάτων λογισμικού, θα θέλαμε να επιστήσουμε τη προσοχή σε ορισμένες πολυπλοκότητες που είναι εγγενείς στο τομέα των υπερυπολογιστών, ιδιαίτερα όταν ασχολούμαστε με στοιχεία λογισμικού ανοιχτού κώδικα και την ολοκληρωμένη στοίβα λογισμικού HPC.

Εξάρτηση από λογισμικό ανοιχτού κώδικα: Ένα σημαντικό μέρος της στοίβας λογισμικού HPC βασίζεται σε στοιχεία ανοιχτού κώδικα. Η έγκαιρη επίλυση κρίσιμων σφαλμάτων λογισμικού σε αυτά τα στοιχεία ανοιχτού κώδικα εξαρτάται συχνά από τη διαθεσιμότητα και τις προτεραιότητες της κοινότητας ανοιχτού κώδικα και των συντηρητών. Σε αντίθεση με τους προμηθευτές ιδιοκτησιακού λογισμικού, ενδέχεται να μην έχουμε άμεσο έλεγχο στα χρονοδιαγράμματα ανάπτυξης και κυκλοφορίας αυτών των στοιχείων

Ολιστική φύση της στοίβας λογισμικού HPC: Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η στοίβα λογισμικού HPC είναι ένα εξαιρετικά ολοκληρωμένο και αλληλεξαρτώμενο οικοσύστημα. Οι αλλαγές που γίνονται σε ένα στοιχείο λογισμικού, μπορεί να έχουν αλυσιδωτές επιπτώσεις σε άλλα στοιχεία. Αυτές οι αλληλεξαρτήσεις σημαίνουν ότι η αλλαγή ενός μέρους της στοίβας λογισμικού του υπερυπολογιστή χωρίς ταυτόχρονες προσαρμογές σε άλλους τομείς

(συμπεριλαμβανομένης της πιθανότητας του απαιτούμενου παραθύρου συντήρησης) θα μπορούσε ενδεχομένως να καταστήσει ολόκληρο το σύστημα ασταθές ή άχρηστο. Λαμβάνοντας υπόψη αυτές τις εκτιμήσεις, προτείνουμε το RFP να εξετάσει μια πιο ευέλικτη προσέγγιση στον χρόνο διόρθωσης για κρίσιμα σφάλματα λογισμικού (π.χ. στο συντομότερο δυνατό χρονικό διάστημα).

Προτείνεται η παρακάτω αλλαγή στη διατύπωση:

Οι διορθώσεις κρίσιμων σφαλμάτων λογισμικού (υλικολογισμικό, λειτουργικό σύστημα κ.λπ.) που απαιτούν νέα έκδοση ή προηγούμενη λύση πρέπει να αντιμετωπίζονται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο (best effort), με το χρονοδιάγραμμα της διόρθωσης να εξαρτάται από παράγοντες όπως η διαθεσιμότητα της επιδιόρθωσης, ο προγραμματισμός και η αμοιβαία συμφωνία. Σε περίπτωση κρίσιμου σφάλματος λογισμικού, η προσωρινή (workaround) λύση θα πρέπει να εφαρμοστεί εγκαίρως

6) ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II – Πίνακες Συμμόρφωσης

Πίνακας 12 - Προδ. 15

«Καμία απομακρυσμένη πρόσβαση δεν θα δοθεί χωρίς επίβλεψη για εργασίες συντήρησης και υποστήριξης που απαιτούν δικαιώματα διαχειριστή. Η απομακρυσμένη πρόσβαση θα παρέχεται ανά περίπτωση, κατόπιν συμφωνίας και επίβλεψης της ΕΔΥΤΕ»

Σχόλιο

Κατανοούμε πλήρως και σεβόμαστε τη σημασία της διασφάλισης της ασφάλειας και της ακεραιότητας των συστημάτων υπερυπολογιστών. Ωστόσο, θα θέλαμε να επισημάνουμε τα πρακτικά ζητήματα που σχετίζονται με την επίλυση ζητημάτων υλικού και λογισμικού, καθώς

	<p>και την ανάγκη για έναν αποτελεσματικό μηχανισμό αντιμετώπισης καταστάσεων έκτακτης ανάγκης.</p> <p>Επαφές απομακρυσμένης πρόσβασης και κλιμάκωσης: Οι καταστάσεις έκτακτης ανάγκης μπορεί να προκύψουν απροσδόκητα και η ταχεία αντίδραση είναι απαραίτητη για την πρόληψη περαιτέρω κλιμάκωσης κρίσιμων ζητημάτων. Προτείνουμε το RFP να περιλαμβάνει μια διάταξη για τον ορισμό ενός συνδέσμου κλιμάκωσης από την πλευρά της ΕΔΥΤΕ - με τον οποίο μπορούμε να επικοινωνήσουμε σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης. Αυτή η επαφή κλιμάκωσης θα πρέπει να έχει την εξουσία να χορηγεί απομακρυσμένη πρόσβαση έκτακτης ανάγκης σε εξουσιοδοτημένο προσωπικό σε περιπτώσεις όπου απαιτείται άμεση δράση για τη διασφάλιση της σταθερότητας και της ασφάλειας του συστήματος. Αυτή η προσέγγιση θα εξασφαλίσει μια πιο ευέλικτη απόκριση σε κρίσιμα περιστατικά και θα ελαχιστοποιήσει τον πιθανό χρόνο διακοπής λειτουργίας ή απώλειας δεδομένων.</p> <p>Προτείνεται η παρακάτω αλλαγή στη διατύπωση: Η απομακρυσμένη πρόσβαση για εργασίες συντήρησης και υποστήριξης που απαιτούν δικαιώματα διαχειριστή θα χορηγείται μόνο με επίβλεψη. Η απομακρυσμένη κατά περίπτωση πρόσβαση θα παρέχεται κατόπιν συμφωνίας και εποπτείας. Επιπλέον, θα παρέχεται μια επαφή έκτακτης ανάγκης για πρόσβαση 24 ώρες το 24ωρο, 7 ημέρες την εβδομάδα για την αντιμετώπιση κρίσιμων καταστάσεων</p>	
<p>4</p>	<p>Παρακαλούμε στην τελική έκδοση της διακήρυξης να διευκρινιστεί με σαφήνεια το ακόλουθο σημείο:</p> <p>1. Πώς ακριβώς θα μετρηθεί η ενέργεια κατά την αποδοχή; Θα παρέχει ο προσφέρων τα εργαλεία;</p>	<p>1. Αναφορικά με την μέτρηση της ενέργειας κατά την αποδοχή του συστήματος, επισημαίνεται ότι:</p> <ul style="list-style-type: none">• Η προδιαγραφή 8: «Οι υπολογιστικοί κόμβοι πρέπει να υποστηρίζουν περιορισμό κατανάλωσης ισχύος και συχνότητας (power and frequency capping)» του Πίνακα

<p>Ή ο πελάτης θα απαιτήσει από τον πωλητή να χρησιμοποιήσει ένα συγκεκριμένο εργαλείο; Αυτό είναι σημαντικό για να κατανοήσουμε τι περιλαμβάνεται στην σχετική απαίτηση.</p> <p>2. Για HPL, Stream και HPCG σε επιταχυνόμενους κόμβους, Ποια ακριβή σημεία αναφοράς πρέπει να χρησιμοποιήσουμε; Π.χ. για GPU Nvidia πρέπει να χρησιμοποιήσουμε NVIDIA HPC-Benchmarks; Και για GPU AMD πρέπει να χρησιμοποιήσουμε το AMD Infinity Hub;</p> <p>Θα ζητηθούν περαιτέρω διευκρινίσεις σχετικά με τον ακριβή κανόνα για τη λειτουργία των σημείων αναφοράς, το ακριβές FOM, το ακριβές σύστημα βαθμολόγησης κ.λπ., αλλά εξακολουθούμε να τα διατυπώνουμε.</p> <p>Θα εξέταζε ο πελάτης το ενδεχόμενο μείωσης του αριθμού των σημείων αναφοράς, ιδίως γύρω από τις εκτιμήσεις ενέργειας, καθώς οι τρέχουσες απαιτήσεις θα απαιτούσαν πολύ χρόνο για να ολοκληρωθούν και ορισμένες φαίνεται να αντιγράφονται.</p> <p>Για παράδειγμα, ζητούνται τόσο το Gromacs όσο και το Namd, αλλά είναι οι ίδιοι κωδικοί MD.</p> <p>Θα προτείνουμε να αφήσετε μόνο 1 από αυτά.</p> <p>Επιπλέον, 2 δείκτες αναφοράς ML δεν θα έδειχναν κανένα όφελος.</p>	<p>Συμμόρφωσης 2: Κοινές Προδιαγραφές υπολογιστικών partitions</p> <ul style="list-style-type: none">• Η προδιαγραφή 9 «Οι υπολογιστικοί κόμβοι πρέπει να επιτρέπουν λεπτομερείς μετρήσεις κατανάλωσης ενέργειας των κρίσιμων στοιχείων του υλικού τους. Αυτές οι πληροφορίες πρέπει να καταγράφονται και να αναφέρονται στο σύστημα χρονοπρογραμματισμού (batch scheduling system) μέσω κάποιου εργαλείου ή API. Πρέπει να υπάρχει ένα πλαίσιο διαχείρισης ενέργειας (ή άλλα εργαλεία) για να παρέχει τη δυνατότητα στον scheduler να αλλάζει τη συχνότητα των επεξεργαστών ή να περιορίζει τη μέγιστη κατανάλωση ενέργειας ανά κόμβο» του Πίνακα Συμμόρφωσης 2: Κοινές Προδιαγραφές υπολογιστικών partitions.• Η προδιαγραφή 6 «Το λειτουργικό σύστημα πρέπει να υποστηρίζει χαρακτηριστικά ιχνηλάτησης της απόδοσης και της κατανάλωσης ενέργειας.» του Πίνακα Συμμόρφωσης 9: Προδιαγραφές Software.• Η προδιαγραφή 29 του Πίνακα Συμμόρφωσης 9: Προδιαγραφές Software «Το προτεινόμενο σύστημα χρονοπρογραμματισμού (Batch scheduling system) πρέπει να υποστηρίζει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:» περιλαμβάνει εκτός των άλλων και απαιτήσεις που αφορούν την παρακολούθηση κατανάλωσης ενέργειας.• Η προδιαγραφή 4 «Ρυθμιζόμενα όρια ισχύος: Εάν ο υποψήφιος ανάδοχος βασίζεται σε τεχνικές περιορισμού ισχύος (power capping) προκειμένου να πληροί τις απαιτήσεις της υποδομής, το ανώτατο όριο της κατανάλωσης ενέργειας πρέπει να είναι ρυθμιζόμενο κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης.» του Πίνακα Συμμόρφωσης 10: Προδιαγραφές Υποδομής.
---	---

		<ul style="list-style-type: none">• Η προδιαγραφή 5 «Καθορισμός βαθμού λεπτομέρειας ορίων ισχύος (Power Limit Granularity): Εάν ο υποψήφιος ανάδοχος βασίζεται σε τεχνικές περιορισμού ισχύος (power capping) προκειμένου να πληροί τις απαιτήσεις κατανάλωσης ισχύος, το ανώτατο όριο για την κατανάλωση ισχύος πρέπει να είναι ρυθμιζόμενο σε επίπεδο μονάδας (κόμβος, ικρίωμα, partition κ.λπ.)» του Πίνακα Συμμόρφωσης 10: Προδιαγραφές Υποδομής.• Η προδιαγραφή 11 «Το σύστημα βρόχου εσωτερικής ψύξης πρέπει να παρέχει μηχανισμούς που θα επιτρέπουν τη σύνδεση της εσωτερικής παρακολούθησης του συστήματος και του συστήματος παρακολούθησης της εγκατάστασης. Πρέπει να είναι δυνατή η ανταλλαγή πληροφοριών για την κατάσταση της υποδομής, καθώς και συμβάντων και συναγερμών μεταξύ των συστημάτων.» του Πίνακα Συμμόρφωσης 10: Προδιαγραφές Υποδομής. <p>αναφέρονται απαιτούμενες δυνατότητες του συστήματος για συνεχή παρακολούθηση κατανάλωσης ενέργειας σε επίπεδο node, rack, full system. Το σύστημα καταγραφής κατανάλωσης ενέργειας εκτός των δυνατοτήτων αλληλεπίδρασης με εσωτερικά ή εξωτερικά σημεία επαφής, είναι στις απαιτήσεις του συστήματος. Επιπλέον, οι μετρήσεις του προσφερόμενου συστήματος πρέπει να είναι σε συμφωνία με τις μετρήσεις της υποδομής, σε επίπεδο κάθε είδους PDU/μετρητών ενέργειας της εγκατάστασης.</p> <p>2. Αναφορικά με HPL, Stream και HPCG σε επιταχυνόμενους κόμβους επισημαίνεται ότι: Στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ - Μετρήσεις Επιδόσεων (Benchmarks) αναφέρεται: Ο υποψήφιος ανάδοχος μπορεί να χρησιμοποιήσει μια έκδοση των HPL</p>
--	--	---

		<p>και HPCG βελτιστοποιημένη από τον προμηθευτή. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να χρησιμοποιήσει NVIDIA HPC-Benchmarks ή AMD Infinity Hub χωρίς αυτό να είναι υποχρεωτικό.</p> <p>Η διαδικασία βαθμολόγησης των benchmarks αναφέρεται αναλυτικά στο 2.3.2 Βαθμολόγηση και Κατάταξη προσφορών</p> <p>Οι μετρήσεις επίδοσης/κατανάλωσης ενέργειας είναι οι ελάχιστες αποδεκτές καθώς Gromacs και NAMD, αν και είναι από τον ίδιο επιστημονικό χώρο, έχουν διαφορετικό implementation. Το performance καθενός έχει διαφορετικό βάρος συνεισφοράς από τα υποσυστήματα των compute nodes.</p> <p>Το synthetic ML είναι σχεδόν γραμμικά scalable και ουσιαστικά μετράει performance / Energy ανά accelerator και αποσύρεται. Πιο συγκεκριμένα αποσύρεται: Η προδιαγραφή 29 του Πίνακα Συμμόρφωσης 11 Και τροποποιούνται αντίστοιχα : Η προδιαγραφή 29 του Πίνακα 3: «Λίστα με τα απαιτούμενα benchmarks και τη βαρύτητά τους» του Παραρτήματος IV Ο Πίνακας: «Σύνολα δεδομένων (datasets) και απαιτήσεις των Benchmarks» με τις οδηγίες για το Παράρτημα IV</p>
5	<p>Υπάρχει μια ασυμφωνία με την περιγραφή των φάσεων που περιγράφουν τις φάσεις του έργου καθώς και τις φάσεις του Δαίδαλου. Έτσι, η Φάση 2 του έργου είναι η Φάση 1 Ολοκλήρωση του Δαίδαλου. "Ποια φάση 4, είναι η αναβάθμιση του υπερυπολογιστή; Αυτό συγχέεται με την ολοκλήρωση της Φάσης 3. Θα επιδιώξουμε σαφέστερες διευκρινίσεις των διαφόρων φάσεων αφού λάβουμε υπόψη και την τελική διατύπωση της διακήρυξης.</p>	<p>Η διακήρυξη είναι σαφής. Το χρονοδιάγραμμα του έργου παρουσιάζεται στην παράγραφο 4.1 Διάρκεια Σύμβασης – Χρονοδιάγραμμα - Φάσεις και Παραδοτέα του Παραρτήματος I.</p> <p>Η Φάση-2: Εγκατάσταση Εξοπλισμού & Λογισμικού και η Φάση-3: Πιλοτική Λειτουργία ομαδοποιούνται για ευκολία ως Φάση Α: Υλοποίηση υπερυπολογιστή Δαίδαλος.</p>

	<p>Στη συνέχεια, η ενότητα 4.1.2 αναφέρει 4.5 μήνες από τη Φάση 3 (Ολοκλήρωση Φάσης 2).</p>	<p>Η Φάση-4: Αναβάθμιση υπερυπολογιστή και η Φάση-5: Πιλοτική Λειτουργία Αναβαθμισμένου Συστήματος ομαδοποιούνται για ευκολία ως Φάση-B: Αναβάθμιση υπερυπολογιστή Δαίδαλος.</p> <p>Στην παράγραφο 4.1.2 Φάση 2 : Εγκατάσταση Εξοπλισμού & Λογισμικού αναφέρεται σαφώς: Έναρξη: Ολοκλήρωση Φάσης-1 Λήξη: + 4,5 μήνες</p>
<p>6</p>	<p>Στη σελίδα 78 Αναφέρει τα εξής: - 2.4.4 Περιεχόμενα του φακέλου «Οικονομική Προσφορά»/Τρόπος προετοιμασίας και Υποβολή Οικονομικής Προσφοράς Η Οικονομική Προσφορά συντάσσεται σύμφωνα με τις διατάξεις του ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ VI της προκήρυξης του διαγωνισμού. Ο οικονομικός φορέας θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να παρουσιάσει χωριστά το χρηματοδοτικό πεδίο εφαρμογής της «Φάσης Α: Υλοποίηση του υπερυπολογιστή Daedalus», της «Φάσης Β: Αναβάθμιση του υπερυπολογιστή Daedalus» και το συνολικό χρηματοδοτικό αντικείμενο του έργου. Το χρηματοδοτικό πεδίο της «Φάσης Α: Υλοποίηση του υπερυπολογιστή Daedalus» δεν θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να υπερβαίνει το ανώτατο όριο χρηματοδότησης του Ταμείου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας και του Προγράμματος Δημοσίων Επενδύσεων. Το χρηματοδοτικό πεδίο εφαρμογής της «Φάσης Β: Αναβάθμιση του υπερυπολογιστή Daedalus» δεν θα πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να υπερβαίνει τη χρηματοδότηση της κοινής επιχείρησης για την ευρωπαϊκή υπολογιστική υψηλών επιδόσεων. Η χρηματοδότηση της κοινής επιχείρησης για την ευρωπαϊκή υπολογιστική υψηλών επιδόσεων απαλλάσσεται από τον ΦΠΑ και ο οικονομικός φορέας θα</p>	<p>Σύμφωνα με την από 29.02.2024 και με αριθμό 5/2024 απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου του EuroHPC JU, ο προϋπολογισμός της Φάσης Β για την αναβάθμιση του υπερυπολογιστή Δαίδαλος αυξάνεται από 12.369.000,00 € σε 12.679.900,75€ Η αύξηση του προϋπολογισμού πραγματοποιείται προκειμένου να καλυφθεί το κόστος του Long Term Archiving. (Σχόλιο διαβούλευσης Νο.17) Ως εκ τούτου ο προϋπολογισμός του έργου διαμορφώνεται ως εξής: Ο προϋπολογισμός για την υλοποίηση της Φάσης Α είναι 23.548.387,10€ Ο προϋπολογισμός για την υλοποίηση της Φάσης Β είναι 12.679.900,75€ Το κόστος της Φάσης Α (Cost_A) πρέπει να είναι μικρότερο ή ίσο από τον προϋπολογισμό της Φάσης Α <u>και</u> ίσο με το 65% του συνολικού προϋπολογισμού. Το κόστος της Φάσης Β (Cost_B) πρέπει να είναι μικρότερο ή ίσο από τον προϋπολογισμό της Φάσης Β <u>και</u> ίσο με το 35% του συνολικού προϋπολογισμού. Δηλαδή:</p>

<p>πρέπει να παρουσιάσει το χρηματοδοτικό πεδίο εφαρμογής για το σκέλος αυτό χωρίς ΦΠΑ.</p> <p>Η οικονομική προσφορά που υποβάλλεται για το θέμα «Φάση Α: Υλοποίηση του υπερυπολογιστή Daedalus» και «Φάση Β: Αναβάθμιση του υπερυπολογιστή Daedalus» πρέπει, επί ποινή αποκλεισμού, να πληροί ταυτόχρονα τις ακόλουθες προϋποθέσεις:</p> <p>α. Το κόστος της Φάσης Α δεν μπορεί να υπερβαίνει τη χρηματοδότηση του ΤΑΑ (23.548.387,10 € χωρίς ΦΠΑ): $Cost_A \leq 23.548.387,10 \text{ €}$</p> <p>β. Το κόστος της φάσης Β δεν μπορεί να υπερβαίνει τη χρηματοδότηση EuroHPC JU (12.369.000 € χωρίς ΦΠΑ): $Cost_B \leq 12.369.000,00 \text{ €}$ και</p> <p>γ. το κόστος της Β' Φάσης δεν μπορεί να υπερβαίνει το 35% του συνολικού κόστους της Α' Φάσης και της Β' Φάσης: $Cost_B \leq 35\% (Cost_A + Cost_B)$. Αυτή είναι μια απαίτηση της διακήρυξης, η οποία πρέπει απαραίτητως να ληφθεί υπόψη κατά την κατάρτιση του προϋπολογισμού για την οικονομική προσφορά.</p> <p>Στους υπολογισμούς μας</p> <p>Κόστος A+B +35.917.387,10</p> <p>Αναφέρεται ότι η Φάση Β δεν πρέπει να υπερβαίνει το 35% αυτού. Το 35% των 35.917.397,10 είναι 12.571.085,48 Στη συνέχεια, δήλωσε μια τιμή 12.369.000 Ως εκ τούτου, τα αριθμητικά στοιχεία δεν ευθυγραμμίζονται και δημιουργεί έλλειμμα 202 χιλιάδων για τη φάση Β.</p> <p>Ως εκ τούτου, παρακαλούμε να λάβετε την πιο πάνω ασυμφωνία υπόψη στην τελική διατύπωση της διακήρυξης</p>	<p>$Cost_A \leq 23.548.387,10\text{€}$ (1)</p> <p>και</p> <p>$Cost_A = 65\% * (Cost_A + Cost_B)$ (2)</p> <p>$Cost_B \leq 12.679.900,75\text{€}$ (3)</p> <p>και</p> <p>$Cost_B = 35\% * (Cost_A + Cost_B)$ (4)</p> <p><u>Παράδειγμα 1:</u> Έστω προσφορά Οικονομικού Φορέα όπου οι δύο φάσεις κοστολογούνται ως εξής: $Cost_A = 21.193.548,39\text{€}$ και $Cost_B = 11.411.910,67\text{€}$ Ισχύει: $Cost_A = 21.193.548,39\text{€} < 23.548.387,10\text{€}$ Η συνθήκη (1) ικανοποιείται</p> <p>$Cost_B = 11.411.910,67\text{€} < 12.679.900,75\text{€}$ Η συνθήκη (3) ικανοποιείται</p> <p>$Cost_A = 65\% * (21.193.548,39\text{€} + 11.411.910,67\text{€}) = 21.193.548,39\text{€}$ Η συνθήκη (2) ικανοποιείται</p> <p>$Cost_B = 35\% * (21.193.548,39\text{€} + 11.411.910,67\text{€}) = 11.411.910,67\text{€}$ Η συνθήκη (4) ικανοποιείται</p> <p>Η προσφορά είναι παραδεκτή ως προς την κατανομή του προϋπολογισμού σε φάσεις.</p>
---	--

		<p><u>Παράδειγμα 2:</u> Έστω προσφορά Οικονομικού Φορέα όπου οι δύο φάσεις κοστολογούνται ως εξής: Cost_A = 21.193.548,39€ και Cost_B = 11.000.000,00€</p> <p>Cost_A = 21.193.548,39€ < 23.548.387,10€ Η συνθήκη (1) ικανοποιείται</p> <p>Cost_B = 11.000.000,00€ < 12.679.900,75€ Η συνθήκη (3) ικανοποιείται</p> <p>Cost_A = 65% * (21.193.548,39€ + 11.000.000,00€) = 20.925.806,45€ Η συνθήκη (2) δεν ικανοποιείται</p> <p>Cost_B = 35% * (21.193.548,39€ + 11.000.000,00€) = 11.267.741,94€ Η συνθήκη (4) δεν ικανοποιείται</p> <p>Η προσφορά είναι απαράδεκτη ως προς την κατανομή του προϋπολογισμού και αποκλείεται από τον διαγωνισμό.</p>
<p>7</p>	<p>Στον Πίνακα 6: - το σημείο 8 δηλώνει 10PB καθαρό το οποίο σημείο 10 δηλώνει ότι αποτελείται από 5 διαμερίσματα. Το σημείο 13 ζητά 1PB καθαρό το οποίο υποθέτουμε ότι είναι επιπλέον του 10B, για σύνολο 11PB. Παρακαλώ επιβεβαιώστε το επιθυμητό στην τελική διακήρυξη.</p>	<p>Αναφορικά με τις Προδιαγραφές 8 και 13 του Πίνακα Συμμόρφωσης 6 Διευκρινίζεται ότι η ωφέλιμη χωρητικότητα τουλάχιστον 1PB, της Προδιαγραφής 13 του Πίνακα Συμμόρφωσης 6, αναφέρεται σε επιπρόσθετη χωρητικότητα αποθηκευτικού χώρου τύπου Flash υψηλού IOPS, της συνολικής ωφέλιμης χωρητικότητας τουλάχιστον 10PB, της Προδιαγραφής 8 του Πίνακα Συμμόρφωσης 6, του αποθηκευτικού χώρου HPC.</p>

<p>- Είναι το 10 +1 PB ένα ενιαίο σύστημα αρχείων, με δύο επίπεδα απόδοσης; το 10PB είναι μαζική αποθήκευση και το 1PB είναι αποθήκευση που βασίζεται σε SSD;</p> <p>- Το σημείο 16 αναφέρει τους αριθμούς IOPS για το 1PB. Δεν υπάρχουν απαιτήσεις IOPS για το 10PB;</p> <p>Πίνακας 7:</p> <p>- Κόμβοι login 11 states 2GB/core ή 384GB ανά κόμβο. Σύμφωνα με την εμπειρία μας, τα 512GB ανά κόμβο θα ήταν καλύτερα, καθώς πολλοί χρήστες που εκτελούν εργασίες έντασης μνήμης, όπως μεταγλώττιση, οπτικοποίηση, διαδραστικές εργασίες μπορούν να επιβαρύνουν σημαντικά τη μνήμη. Θα προτείνουμε την αφαίρεση του 2GB / πυρήνα και δηλώνοντας μια ελάχιστη μνήμη 512GB που αν η Intel θα ήταν 16 x 32GB.</p> <p>- Η δήλωση 2GB / πυρήνα θα μπορούσε να οδηγήσει τους προμηθευτές να χρησιμοποιούν CPU χαμηλού αριθμού πυρήνων και επομένως λιγότερη μνήμη RAM, κάτι που δεν συνιστάται για κόμβους σύνδεσης. Συνήθως χρειάζεστε έναν καλό αριθμό πυρήνων με υψηλή ταχύτητα ρολογιού για να υποστηρίξετε την απόδοση και πολλούς χρήστες.</p> <p>- σημείο 13: τα εξωτερικά δίκτυα θα είναι 10/25/40/100GbE; Δώστε λεπτομέρειες σχετικά με τη συνδεσιμότητα, καθώς επηρεάζει ποιες κάρτες προσαρμογέα χρειάζονται.</p>	<p>Διευκρινίζεται επιπλέον ότι ο αποθηκευτικός χώρος HPC του Πίνακα Συμμόρφωσης 6 αποτελείται από spinning disks, SSD (ή καλύτερους) για αποθήκευση metadata και ο αποθηκευτικός χώρος τύπου Flash υψηλού IOPS πρέπει να βασίζεται αποκλειστικά σε SSD (ή καλύτερο)</p> <p>Αναφορικά με την Προδιαγραφή 16 του Πίνακα Συμμόρφωσης 6 Διευκρινίζεται ότι στο σημείο 16 αναφέρονται αριθμοί για IOPS του 1 PB. Για τον αποθηκευτικό χώρο των 10 PB οι απαιτήσεις είναι διαφορετικές και αφορούν αφενός bandwidth (streaming) αφετέρου metadata.</p> <p>Στον Πίνακα Συμμόρφωσης 11 προστέθηκε η προδιαγραφή : «Οι ελάχιστες επιδόσεις των metadata με αρχεία μηδενικού μεγέθους μετρούμενες με το εργαλείο mdtest του ior πρέπει να είναι τουλάχιστον : 100000 file create/s, 200000 file stats/s, 100000 file removals/s.» ΑΠΑΙΤΗΣΗ : NAI</p> <p>Επίσης προστέθηκαν 3 νέοι όροι στον Πίνακα 3: Λίστα με τα απαιτούμενα benchmarks και τη βαρύτητά τους, και η αντίστοιχη περιγραφή στον πίνακα : Σύνολα δεδομένων (datasets) και απαιτήσεις των Benchmarks.</p> <p>Mdtest on Typical HPC storage, create 1% Mdtest on Typical HPC storage, stat 1% Mdtest on Typical HPC storage, remove 1%</p> <p>Αναφορικά με την Προδιαγραφή 11 του Πίνακα Συμμόρφωσης 7</p>
---	--

<p>- σημείο 14: εξωτερική συνδεσιμότητα τουλάχιστον 200Gbit/s. Υποθέτουμε Ethernet. Θα αρκούσαν 2 x 100GbE μεμονωμένες θύρες ή θα ήταν εντάξει μια κάρτα 100GbE δύο θυρών;</p> <p>- Το σημείο 26 ζητά τουλάχιστον 10 κόμβους υπηρεσιών. Επιβεβαιώστε ότι αυτό είναι ≥ 4 κόμβοι σύνδεσης + ≥ 2 κόμβοι σύνδεσης GPU + ≥ 2 κόμβοι κεφαλής / συμπλέγματος + 2 κόμβοι Vis</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει αποδεκτή την πρόταση. Η προδιαγραφή αναδιατυπώνεται ως εξής:</p> <p>Οι κόμβοι σύνδεσης πρέπει να περιέχουν μνήμη που να πληροί οποιαδήποτε από τις προϋποθέσεις: Αναλόγως αριθμό καναλιών μνήμης των επεξεργαστών, τουλάχιστον 1 DIMM ανά κανάλι μνήμης και τουλάχιστον 512 GB RAM. Δεν προμοδοτείται στην αξιολόγηση μεγαλύτερη μνήμη λόγω αριθμού καναλιών μνήμης.</p> <p>Διευκρινίζεται ότι τα login nodes δεν χρησιμοποιούνται για οπτικοποίηση. Για αυτό το σκοπό προβλέπονται τα visualization nodes.</p> <p>Αναφορικά με την Προδιαγραφή 13 του Πίνακα Συμμόρφωσης 7 Το είδος του εξωτερικού δικτύου των login nodes πρέπει να είναι συμβατό με τις πόρτες των μεταγωγέων που θα προσφερθούν στην προδιαγραφή 8.25.</p> <p>Αναφορικά με την Προδιαγραφή 14 του Πίνακα Συμμόρφωσης 7 Διευκρινίζεται όπως και στην Προδιαγραφή 13 του Πίνακα Συμμόρφωσης 7, το είδος των θυρών από τις ιδιότητες των μεταγωγέων που θα προσφερθούν βάσει της προδιαγραφής 25 του Πίνακα Συμμόρφωσης 8. Η ταχύτητα 200Gbit/s αναφέρεται στο συνολικό ωφέλιμο bandwidth των login nodes προς εξωτερικά δίκτυα. Για λόγους υψηλής διαθεσιμότητας προτιμάται η χρήση 2 μεμονωμένων θυρών.</p> <p>Αναφορικά με την Προδιαγραφή 26 του Πίνακα Συμμόρφωσης 7</p>
--	--

		Διευκρινίζεται ότι οι κόμβοι υπηρεσιών γενικής χρήσης είναι επιπρόσθετη όλων των άλλων κόμβων υπηρεσιών.
8	<p>Το κεφάλαιο 2.2.6 αναφέρει: "Ολοκλήρωση ενός έργου σημαίνει την ολοκλήρωση ενός έργου εντός του αρχικού χρονοδιαγράμματος, εντός του σχετικού προϋπολογισμού και εντός των προδιαγραφών ποιότητας".</p> <p>Λόγω της πολυπλοκότητας, των απεριόριστων μεταβλητών και των οριακών συνθηκών που δεν μπορούν να επηρεαστούν από κανέναν οικονομικό φορέα, δεν έχει υπάρξει ποτέ στην ιστορία ένα έργο υπερυπολογιστών, με παρόμοιο αντικείμενο με τον Δαίδαλο, που παρά τη δέσμευση και τις καλύτερες προσπάθειες του οικονομικού φορέα, να έχει ικανοποιήσει όλα τα σημεία αυτού του ορισμού.</p> <p>Προτείνεται σθεναρά να αλλάξει αυτή η απαίτηση ώστε να αντικατοπτρίζεται η πραγματικότητα. Κανένα από τα ήδη παραδοθέντα έργα EuroHPC δεν έχει ικανοποιήσει όλες αυτές τις απαιτήσεις και υπήρξαν έργα στα οποία οι χρήστες εκκίνησαν την παραγωγή πριν από την τελική αποδοχή.</p>	<p>Διευκρινίζεται ότι η απαίτηση της ολοκλήρωσης ενός έργου κατά τους όρους της παραγράφου 2.2.6 της διακήρυξης περιλαμβάνει την ολοκλήρωση του έργου εντός χρονοδιαγράμματος.</p> <p>Η σχετική απαίτηση τροποποιείται ως εξής: «Ολοκλήρωση ενός έργου σημαίνει την ολοκλήρωση ενός έργου εντός του χρονοδιαγράμματος, εντός του σχετικού προϋπολογισμού και εντός των προδιαγραφών ποιότητας»</p>
9	<p>Το κεφάλαιο 1.3 αναφέρει : "Η σύμβαση θα ανατεθεί με βάση το κριτήριο της πλέον συμφέρουσας από οικονομική άποψη προσφοράς, βάσει της βέλτιστης σχέσης ποιότητας-τιμής".</p> <p>Με τον τρόπο που αναφέρεται τώρα είναι μόνο το χαμηλότερο κόστος αγοράς. Με αυτόν τον τρόπο το TCO (Total cost of ownership) δεν παίζει ρόλο αν και εκεί είναι οι διαφορές και οι εξοικονομήσεις.</p> <p>Περαιτέρω στον «Πίνακα Συμμόρφωσης 10: Προδιαγραφές Υποδομής» A/A 1, 2 και 3 ενώ βαθμολογείται με συντελεστή βαρύτητας 60% η συνολική κατανάλωση ισχύος (A/A 1), οι προδιαγραφές ψύξης οι οποίες συνεισφέρουν συντριπτικά στο συνολικό κόστος κτήσης δεν βαθμολογούνται επαρκώς.</p>	<p>Στην παράγραφο 2.3.1 της διακήρυξης μνημονεύονται ρητώς τα επιμέρους κριτήρια αξιολόγησης καθώς και το ειδικό βάρος κάθε κριτηρίου.</p> <p>Επιπρόσθετα στο Παράρτημα II παρουσιάζονται οι πίνακες συμμόρφωσης με τις ελάχιστες απαιτήσεις ανά προδιαγραφή και τον συντελεστή βαρύτητας κάθε απάντησης.</p> <p>Από τα παραπάνω είναι φανερό ότι κριτήριο ανάθεσης της σύμβασης είναι η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά, βάσει της βέλτιστης σχέσης ποιότητας-τιμής όπως σαφώς αναφέρεται στις παραγράφους 1.3 και 2.3.1</p>

	<p>Προτείνουμε την εισαγωγή του συνολικού κόστους κτήσης ως ξεχωριστό πίνακα ο οποίος περιλαμβάνει ισχυρές τιμές για την ελάχιστη θερμοκρασία εισόδου νερού καθώς και την αποτελεσματικότητα ψύξης.</p>	<p>Η εισαγωγή του Total Cost of Ownership δεν είναι εφικτή εφόσον το εξωτερικό κύκλωμα παροχής ενέργειας και ψύξης δεν είναι αντικείμενο του παρόντος διαγωνισμού. Η θερμοκρασία εισόδου νερού στο εξωτερικό κύκλωμα ψύξης τουλάχιστον 35°C αντανακλά τα περιβαλλοντικά δεδομένα της περιοχής εγκατάστασης, με ελαχιστοποίηση της ανάγκης ψύξης μέσω συμπιεστών σε ελάχιστες μέρες/ώρες ετησίως. Όσο μεγαλύτερη είναι η ελάχιστη απαιτούμενη θερμοκρασία νερού στο εξωτερικό κύκλωμα τόσο μεγαλύτερο είναι το score στη βαθμολόγηση. Επιπλέον, το σύστημα αναμένεται να έχει PUE μικρότερο από 1.2, οπότε το κόστος ψύξης αναμένεται να έχει μικρότερη συνεισφορά στο TCO, δηλαδή όχι συντριπτική συνεισφορά στο TCO.</p>
<p>10</p>	<p>-Σύνολα δεδομένων (datasets) και απαιτήσεις των Benchmarks NAMD</p> <p>Ερώτηση στα Αγγλικά όπως και το σχετικό εδάφιο της διακήρυξης Because the proposed number of timesteps (1200) is low and because NAMD does load balancing at the beginning of each run, the load balancing overhead may be significant in the final run time. Increasing the time steps to around 10k would lower this effect. Would it be possible to provide a NAMD input that can be run for more time steps, e.g. 10k, while still maintaining representative performance characteristics and a tractable total run time?</p> <p>-Πίνακας Συμμόρφωσης 1: Γενικές Προδιαγραφές (2) Μέγιστη κατανάλωση ισχύος του υπολογιστικού εξοπλισμού, συμπεριλαμβανομένων των κριωμάτων με τα υποσυστήματα ψύξης, σε πλήρες φορτίο να είναι ≤ 1.6 MW. Η μέγιστη ισχύς του</p>	<p>Αναφορικά με τα σύνολα δεδομένων (datasets) και τις απαιτήσεις των Benchmarks NAMD</p> <p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση. Το benchmark τροποποιείται με μικρότερου μεγέθους (28 εκατομμύρια άτομα αντί 210 εκατομμύρια). Επιπλέον ο αριθμός επαναλήψεων αυξάνεται σε 50000 αντί 1200 ώστε να ελαχιστοποιήσει την επήρεια του χρόνου αρχικοποίησης. Τα links στα δεδομένα παραμένουν όπως πριν αλλά με επικαιροποιημένο περιεχόμενο. Στο παράρτημα III, Πίνακα Σύνολα δεδομένων (datasets) και απαιτήσεις των Benchmarks, η πρώτη πρόταση που αφορά το NAMD τροποποιείται και γίνεται : The dataset of NAMD is a 28 million atoms system, running for 50000 timesteps.</p> <p>Αναφορικά με την προδιαγραφή 2 του Πίνακα Συμμόρφωσης 1: Γενικές Προδιαγραφές,</p>

<p>υπολογιστικού εξοπλισμού είναι η μέγιστη ισχύς που απαιτείται για την ταυτόχρονη εκτέλεση single node HPL instances σε όλα τα compute nodes (τόσο με επιταχυντές όσο και χωρίς), υπο τον όρο ότι το HPL θα χρησιμοποιεί τουλάχιστον το 85% της μνήμης των compute nodes. Η ζητούμενη ισχύς περιλαμβάνει την κατανάλωση ισχύος στα racks και το σύστημα ψύξης, εξαιρώντας τις πιθανές απώλειες στην καλωδίωση μεταξύ UPS και rack. Τα log files των runs και κατανάλωσης ισχύος σε κάθε τύπο compute nodes πρέπει να περιλαμβάνονται στην προσφορά.</p> <p>Ερώτηση Παρακαλούμε διευκρινίστε αν η ζήτηση των σχετικών log files αναφέρεται στα runs και όχι σε αυτά της κατανάλωσης ισχύος</p> <p>-Πίνακας Συμμόρφωσης 10: Προδιαγραφές Υποδομής (2) Κάθε ικρίωμα πρέπει να απορροφά μέσω DLC (direct liquid cooling) τουλάχιστον το 95% της παραγόμενης θερμότητας.</p> <p>Ερώτηση Παρακαλούμε διευκρινίστε αν αυτό ισχύει για τα compute racks μόνο.</p> <p>-Πίνακας Συμμόρφωσης 6: Προδιαγραφές συστημάτων αποθηκευτικού χώρου (10) Το σύστημα αποθήκευσης πρέπει να υποστηρίζει πολλαπλά partitions που μπορούν να προσαρτηθούν (mount) ανεξάρτητα και να έχουν τις δικές τους ρυθμίσεις συστήματος αρχείων. Σχεδιάζονται 5 partitions: 3 τάξης μεγέθους 250-300 TB το καθένα, ένα μεγέθους 3 PB και ένα με μέγεθος κοντά στα 6 PB.</p>	<p>Διευκρινίζεται ότι ζητούνται log files για την εκτέλεση του HPL τα οποία θα χρησιμοποιηθούν σε αυτό τον όρο μόνο για την επιβεβαίωση ότι κατά την εκτέλεσή τους χρησιμοποιήθηκε τουλάχιστον το 85% της διαθέσιμης μνήμης ανά node, με στόχο τη μέτρηση της μέγιστης κατανάλωσης ισχύος. Το performance αναμένεται να μην είναι το βέλτιστο λόγω της στόχευσης στην κατανάλωση. Στην κατανάλωση ισχύος πρέπει να χρησιμοποιηθεί η μέγιστη κατανάλωση ανά κόμβο με αυτά τα HPL runs. Η συνολική μέγιστη κατανάλωση του συστήματος είναι το άθροισμα όλων των μέγιστων καταναλώσεων όλων των ειδών compute nodes προσθέτοντας την κατανάλωση όλου του εσωτερικού κυκλώματος ψύξης π.χ. αντλίες και τη διαφυγή θερμότητας στον αέρα.</p> <p>Η προδιαγραφή 2 του Πίνακα Συμμόρφωσης 1: Γενικές Προδιαγραφές αναδιατυπώνεται ως εξής: «Μέγιστη κατανάλωση ισχύος του υπολογιστικού εξοπλισμού, συμπεριλαμβανομένων των ικριωμάτων με τα υποσυστήματα ψύξης, σε πλήρες φορτίο να είναι ≤ 1.6 MW. Η μέγιστη ισχύς του υπολογιστικού εξοπλισμού είναι η μέγιστη ισχύς που απαιτείται για την ταυτόχρονη εκτέλεση single node HPL instances σε όλα τα compute nodes (τόσο με επιταχυντές όσο και χωρίς), υπό τον όρο ότι το HPL θα χρησιμοποιεί τουλάχιστον το 85% της μνήμης των compute nodes. Η ζητούμενη ισχύς περιλαμβάνει την κατανάλωση ισχύος στα racks και το σύστημα ψύξης, εξαιρώντας τις πιθανές απώλειες στην καλωδίωση μεταξύ UPS και rack. Τα log files των runs καθώς και της μέγιστης κατανάλωσης ισχύος σε κάθε τύπο compute nodes (όχι με τη μορφή logs) πρέπει να περιλαμβάνονται στην προσφορά. Διευκρινίζεται ότι ζητούνται log files για την εκτέλεση του HPL τα οποία θα χρησιμοποιηθούν σε αυτό τον όρο μόνο για την επιβεβαίωση ότι κατά την εκτέλεσή τους χρησιμοποιήθηκε τουλάχιστον το 85% της διαθέσιμης μνήμης ανά κάθε τύπο node, με στόχο τη μέτρηση της</p>
--	--

<p>Ερώτηση Θα προτείναμε να επιτρέψετε μεγαλύτερο εύρος χωρητικότητας στα partitions για την διευκόλυνση υλοποιήσεων με μεγαλύτερους δίσκους.</p> <p>Παρατήρηση επί των τεχνικών απαιτήσεων. Δεν ζητείται μέτρηση επίδοσης για τα metadata, πρακτική που είναι συνήθης σε υπερυπολογιστικά σύστημα. Θα προτείναμε να προστεθεί η σχετική απαίτηση έστω και προαιρετική.</p> <p>Παράγραφος 3.5, «Υπηρεσίες Εγγύησης Καλής Λειτουργίας - Υποστήριξη». Στη σελίδα 165 αναγράφεται ότι «Η εγγύηση καλής λειτουργίας για το σύνολο του εξοπλισμού δεν μπορεί να είναι μικρότερη από πέντε (5) έτη και 2 μηνών από την Οριστική Παραλαβή του έργου με ποινή αποκλεισμού». Στην παράγραφο 6.2, «Διάρκεια υλοποίησης της σύμβασης», υπο-παράγραφος 6.2.1, στη σελίδα 126 αναγράφεται ότι «Η διάρκεια υλοποίησης της σύμβασης της παρούσας διακήρυξης είναι δώδεκα (12) μήνες από την υπογραφή της σχετικής σύμβασης. Η διάρκεια Εγγύησης Καλής Λειτουργίας της σύμβασης είναι τουλάχιστον πέντε (5) έτη από την οριστική παραλαβή του έργου».</p> <p>Η χρονική περίοδος των πέντε (5) ετών Εγγύησης αναφέρεται σε αρκετά ακόμα σημεία στη διακήρυξη, ωστόσο η αναφορά των 2 πρόσθετων μηνών μόνο στην παράγραφο 3.5. Παρακαλούμε να διευκρινίσετε ότι πέντε έτη και δύο μήνες αναφέρονται στην διάρκεια της εγγυητικής επιστολής καλής λειτουργίας.</p>	<p>μέγιστης κατανάλωσης ισχύος. Το performance αναμένεται να μην είναι το βέλτιστο λόγω της στόχευσης στην κατανάλωση. Στην κατανάλωση ισχύος πρέπει να χρησιμοποιηθεί η μέγιστη κατανάλωση ανά κόμβο με αυτά τα HPL runs. Η συνολική μέγιστη κατανάλωση του συστήματος είναι το άθροισμα όλων των μέγιστων καταναλώσεων όλων των ειδών compute nodes προσθέτοντας την κατανάλωση όλου του εσωτερικού κυκλώματος ψύξης π.χ. αντλίες και τη διαφυγή θερμότητας στον αέρα.»</p> <p>Αναφορικά με την προδιαγραφή 2 του Πίνακα Συμμόρφωσης 10: Προδιαγραφές Υποδομής, Διευκρινίζεται ότι ο όρος για απορρόφηση του 95% της παραγόμενης θερμότητας αφορά μόνο τα DLC racks δηλαδή τα compute nodes και ενδεχόμενα άλλου είδους nodes που ψύχονται με DLC. Η προδιαγραφή γίνεται : Κάθε ικρίωμα πρέπει να απορροφά μέσω DLC (direct liquid cooling) τουλάχιστον το 95% της παραγόμενης θερμότητας. Η προδιαγραφή αφορά μόνο τα DLC racks και όχι τα όποια αερόψυκτα.</p> <p>Αναφορικά με την προδιαγραφή 10 του Πίνακα Συμμόρφωσης 6: Προδιαγραφές συστημάτων αποθηκευτικού χώρου, Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση. Η προδιαγραφή αναδιατυπώνεται ως εξής: «Το σύστημα αποθήκευσης πρέπει να υποστηρίζει πολλαπλά partitions που μπορούν να προσαρτηθούν (mount) ανεξάρτητα και να έχουν τις δικές τους ρυθμίσεις συστήματος αρχείων. Σχεδιάζονται 5 partitions: 3 τάξης μεγέθους 150-500 TB το καθένα, ένα μεγέθους περίπου 3 PB και</p>
---	--

	<p>Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα</p> <p>Παρακαλούμε όπως επιβεβαιώσετε ότι η απαίτηση της ολοκλήρωσης ενός έργου εντός αρχικού χρονοδιαγράμματος κατά τον όρο 2.2.6 της Διακήρυξης περιλαμβάνει την περίπτωση της ολοκλήρωσης εντός εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος, κατά το λεκτικό του οικείου όρου 2.2.9.2.B.4 της Διακήρυξης.</p>	<p>ένα με μέγεθος κοντά στα 6 PB. Τα ακριβή μεγέθη εξαρτώνται από το μέγεθος των δίσκων που θα χρησιμοποιηθούν.»</p> <p>Αναφορικά με την έλλειψη μέτρησης επίδοσης για τα metadata, Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση. Στον Πίνακα Συμμόρφωσης 6: Προδιαγραφές συστημάτων αποθηκευτικού χώρου προστέθηκε η εξής προδιαγραφή: «Οι ελάχιστες επιδόσεις των metadata με αρχεία μηδενικού μεγέθους μετρούμενες με το εργαλείο mdtest του ior πρέπει να είναι τουλάχιστον</p> <ul style="list-style-type: none">• 100000 file create/s,• 500000 file stat/s,• 100000 file removal/s. <p>Επιπλέον προστέθηκαν 3 benchmarks προς αξιολόγηση της επιδόσεως metadata : Πίνακας συμμόρφωσης 11 μετά τον υφιστάμενο όρο 10, Παράρτημα III μετά τον όρο 10 καθώς και οδηγίες στον Πίνακα <i>Σύνολα δεδομένων (datasets) και απαιτήσεις των Benchmarks</i>.</p> <p>Επιβεβαιώνεται ότι η Εγγύηση Καλής Λειτουργίας της σύμβασης είναι πέντε (5) έτη και η αναφορά στην παράγραφο 3.5 «Υπηρεσίες Εγγύησης Καλής Λειτουργίας - Υποστήριξη» έχει γίνει εκ παραδρομής στην διάρκεια της εγγραπτικής επιστολής καλής λειτουργίας.</p> <p>Επιβεβαιώνεται ότι η απαίτηση της ολοκλήρωσης ενός έργου κατά τον όρο 2.2.6 της διακήρυξης περιλαμβάνει την ολοκλήρωση του έργου εντός αρχικού ή εγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος.</p>
--	--	--

<p>11</p>	<p>1) Σχετικά με τα αναφερόμενα στις σελ.41-42 (2.2.6 Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα) " και της απαίτησης "να έχουν εγκαταστήσει και να υποστηρίζουν σε χώρες μέλη του EuroHPC JU6 τουλάχιστον δύο (2) υπερ-υπολογιστικά συστήματα επίδοσης Rmax (σε Linpack Benchmark) μεγαλύτερης από 25 PFlops στην πιο πρόσφατη πριν την υποβολή προσφοράς λίστα TOP500" όπως προκύπτει από τη πιο πρόσφατη λίστα TOP500, υπάρχουν παγκόσμια μόνο 2 εταιρίες που καλύπτουν την συγκεκριμένη απαίτηση. Προτείνουμε η απαίτηση να μειωθεί σε "ένα υπερυπολογιστικό σύστημα επίδοσης Rmax (σε Linpack Benchmark) μεγαλύτερης από 25 PFlops" που θα επιβεβαιώσει τη αναφερόμενη πρόθεση του ΕΔΥΤΕ : "να εξασφαλιστεί η όσο το δυνατό μεγαλύτερη συμμετοχή οικονομικών φορέων στη διαγωνιστική διαδικασία δηλαδή για την εξασφάλιση του θεμιτού ανταγωνισμού μεταξύ των οικονομικών φορέων προς όφελος του έργου και του Δημοσίου Συμφέροντος.</p> <p>2) Σελ.181 Απαίτηση "6. Το λειτουργικό σύστημα των μηχανημάτων πρέπει να υποστηρίζεται για όλη τη διάρκεια υποστήριξης του συστήματος." Προτείνουμε να προσδιοριστεί το είδος της υποστήριξης και η αποδοχή ή μη λειτουργικού ανοιχτού κώδικα (open source)</p> <p>3) Σελ.187 Απαίτηση "8. Coherent μνήμη CPU – επιταχυντών" Προτείνεται η απαίτηση να γίνει επιθυμητή</p>	<p>1) Αναφορικά με την Τεχνική και Επαγγελματική Ικανότητα των οικονομικών φορέων Η Αναθέτουσα Αρχή στοχεύει στην υλοποίηση ενός υπερυπολογιστικού συστήματος τουλάχιστον 60PFlops. Η επίδοση των 25PFlops είναι η ελάχιστη τεχνικά αποδεκτή απαίτηση για να εξασφαλίσει ότι οι υποψήφιοι οικονομικοί φορείς διαθέτουν την απαιτούμενη εμπειρία σε αντίστοιχης τάξης μεγέθους συστήματα και στην αντιμετώπιση προβλημάτων που εμφανίζονται σε τέτοια συστήματα. Η απαίτηση οι υποψήφιοι οικονομικοί φορείς να έχουν υλοποιήσει τουλάχιστον δυο συστήματα με επίδοση 25PFlops ή μεγαλύτερη εξασφαλίζει ότι οι υποψήφιοι οικονομικοί φορείς έχουν την απαραίτητη εμπειρία για να αντιμετωπίσουν επιτυχώς όλες τις πιθανές επιπλοκές που μπορεί να εμφανιστούν κατά την υλοποίηση ενός τόσο απαιτητικού συστήματος. Ως εκ τούτου, η Αναθέτουσα Αρχή δεν κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση.</p> <p>2) Αναφορικά με την Προδιαγραφή 6 του Πίνακα Συμμόρφωσης 1 Διευκρινίζεται ότι υποστήριξη του λειτουργικού συστήματος καθόλη την διάρκεια υποστήριξης σημαίνει το λειτουργικό σύστημα των μηχανημάτων να μην βγει σε κατάσταση End Of Life κατά την διάρκεια της εγγυημένης λειτουργίας του συστήματος ήτοι να είναι διαθέσιμες ενημερώσεις για κρίσιμα θέματα ασφαλείας και διορθώσεις σημαντικών λαθών.</p> <p>Επισημαίνεται ότι στον Πίνακα Συμμόρφωσης 9 αναφέρεται ότι το λειτουργικό σύστημα πρέπει να είναι βασισμένο σε RHEL ή κλώνους.</p>
------------------	--	--

		<p>3) Αναφορικά με την Προδιαγραφή 8. «Coherent μνήμη CPU – επιταχυντών» του Πίνακα Συμμόρφωσης 5</p> <p>Η Αναθέτουσα Αρχή δεν κάνει αποδεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση καθώς η απαίτηση για coherent μνήμη CPU – επιταχυντών είναι βασικό στοιχείο της όλης σχεδίασης του accelerated partition.</p> <p>Ως εκ τούτου η προδιαγραφή παραμένει υποχρεωτική.</p>
12	<p>Η παράγραφος 2.2.6 αναφέρει ότι οι προσφέροντες πρέπει «να έχουν εγκαταστήσει και να υποστηρίζουν σε χώρες μέλη του EuroHPC JU τουλάχιστον δύο (2) υπερ-υπολογιστικά συστήματα επίδοσης Rmax (σε Linpack Benchmark) μεγαλύτερης από 25 PFlops στην πιο πρόσφατη πριν την υποβολή προσφοράς λίστας TOP500».</p> <p>Η προδιαγραφή αυτή περιορίζει τον ανταγωνισμό (την παρούσα στιγμή) και κατά συνέπεια :</p> <p>Απαλείφει την εμπειρία από εγκαταστάσεις αντίστοιχων συστημάτων σε χώρες εκτός EuroHPC, μια εμπειρία η οποία προφανώς είναι χρησιμοποιήσιμη και μεταφέρσιμη από πολυεθνικούς κατασκευαστές συστημάτων HPC.</p> <p>Δεν αναγνωρίζει την ομοιότητα στην «περιπλοκότητα παράδοσης συστημάτων» που είναι στην τάξη μεγέθους των 25PF. Για παράδειγμα συστήματα συνολικής απόδοσης 16,17,18,19 ή 20PF προφανώς έχουν βαθμό πολυπλοκότητας αντίστοιχο με αυτό ενός συστήματος 25PF.</p> <p>Καθώς με την παρούσα διατύπωση περιορίζεται ο ανταγωνισμός προτείνουμε την επαναδιατύπωση της συγκεκριμένης απαίτησης ώστε να συμπεριληφθούν συστήματα εκτός EuroHPC χωρών καθώς και συστήματα απόδοσης από 17PF και άνω.</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή στοχεύει στην υλοποίηση ενός υπερυπολογιστικού συστήματος τουλάχιστον 60PFlops.</p> <p>Η επίδοση των 25PFlops είναι η ελάχιστη τεχνικά αποδεκτή απαίτηση για να εξασφαλίσει ότι οι υποψήφιοι οικονομικοί φορείς διαθέτουν την απαιτούμενη εμπειρία σε αντίστοιχης τάξης μεγέθους συστήματα και στην αντιμετώπιση προβλημάτων που εμφανίζονται σε τέτοια συστήματα.</p> <p>Η απαίτηση οι υποψήφιοι οικονομικοί φορείς να έχουν υλοποιήσει τουλάχιστον δυο συστήματα με επίδοση 25PFlops ή μεγαλύτερη εξασφαλίζει ότι οι υποψήφιοι οικονομικοί φορείς έχουν την απαραίτητη εμπειρία για να αντιμετωπίσουν επιτυχώς όλες τις πιθανές επιπλοκές που μπορεί να εμφανιστούν κατά την υλοποίηση ενός τόσο απαιτητικού συστήματος.</p> <p>Η απαίτηση οι υποψήφιοι οικονομικοί φορείς να έχουν εγκαταστήσει και να υποστηρίζουν αντίστοιχα συστήματα σε χώρες μέλη του EuroHPC JU εξασφαλίζει στην Αναθέτουσα Αρχή ότι οι υποψήφιοι οικονομικοί φορείς διαθέτουν την απαραίτητη τεχνογνωσία σε συστήματα αντίστοιχων προδιαγραφών όπως αυτά που έχουν εγκατασταθεί σε hosting entities του EuroHPC. Ειδικά κατά την υποστήριξη της λειτουργίας τους, απαιτείται εμπειρία σε διαχειριστικά</p>

		περιβάλλοντα με ίδιο μοντέλο λειτουργίας χρηστών και με παρόμοιες προδιαγραφές των κέντρων δεδομένων.
13	<p>Δεδομένου ότι απαιτείται διασύνδεση του συστήματος με εξωτερικά δίκτυα, συμπεριλαμβανομένου του διαδικτύου όπως ορίζεται στην προδιαγραφή 25 της σελίδας 199-200 του τεύχους διαβούλευσης, κρίνεται απαραίτητο να συμπεριληφθούν κατάλληλα συστήματα ασφάλειας για την ολοκληρωμένη προστασία των επικοινωνιών.</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση.</p> <p>Η προδιαγραφή 30 του Πίνακα Συμμόρφωσης 8: Προδιαγραφές Δικτύου αναδιατυπώνεται ως εξής: «Οι μεταγωγείς/δρομολογητές του εξωτερικού δικτύου πρέπει να υποστηρίζουν δρομολόγηση, bgrp, ospf, access lists (firewall).»</p>
14	<p>Το παρακάτω σχόλιο και πρόταση αφορά τις προδιαγραφές του Παραρτήματος III, Μετρήσεις Επιδόσεων, σελ. 231.</p> <p>Σχόλιο και πρόταση: Για πολλές εφαρμογές HPC / AI αλλά και για την εμπειρία real-time του τελικού χρήστη, η απόδοση των μεταδεδομένων του συστήματος αποθήκευσης είναι ζωτικής σημασίας. Ως εκ τούτου, θεωρούμε ότι η συμπερίληψη μιας κατάλληλης μέτρησης και απόδειξης της κατάλληλης υψηλής απόδοσης μεταδεδομένων αποτελεί σημαντικό κριτήριο απόφασης. Θα προτείνουμε να ακολουθήσετε το βιομηχανικό πρότυπο της χρήσης του εργαλείου mdtest για τη μέτρηση της απόδοσης μεταδεδομένων. Θα μπορούσε να εφαρμοστεί ένα ελάχιστο όριο επιδόσεων κατάλληλο για ένα μεγάλο σύστημα όπως το Daedalus και να απαιτήσει τουλάχιστον 200.000 δημιουργίες αρχείων ανά δευτερόλεπτο και 200.000 διαγραφές αρχείων ανά δευτερόλεπτο.</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση. Στον Πίνακα Συμμόρφωσης 6 προστίθεται η προδιαγραφή: «Οι ελάχιστες επιδόσεις των metadata με αρχεία μηδενικού μεγέθους μετρούμενες με το εργαλείο mdtest του ior πρέπει να είναι τουλάχιστον : 100000 file create/s, 500000 file stats/s, 100000 file removals/s.»</p> <p>Απαίτηση: ΝΑΙ</p>
15	<p>Οι ακόλουθες λειτουργικές ιδιότητες πιστεύεται ότι είναι πολύ σημαντικές για τη λειτουργία, τη σταθερότητα και την πρακτική χρησιμότητα του σχεδιαζόμενου υποσυστήματος αποθήκευσης ΕΔΥΤΕ Daedalus. Τα παρακάτω σχόλια και προτάσεις αφορούν τις προδιαγραφές του Παραρτήματος II, Πίνακας Συμμόρφωσης 6, σύστημα αποθήκευσης, σελ. 189.</p>	<p>1) Αναφορικά με την υποστήριξη για δρομολόγηση δικτύου (Network Routing)</p> <p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση. Στον Πίνακα Συμμόρφωσης 6 προστίθεται η προδιαγραφή:</p>

<p>1) Υποστήριξη για δρομολόγηση δικτύου (Network Routing) Σχόλιο και πρόταση: Επειδή οι τεχνολογίες δικτύου είναι πιθανό να προσαρμοστούν κατά τη διάρκεια ζωής του ολόκληρου συστήματος HPC, θεωρούμε ότι η τεχνική δυνατότητα του υποσυστήματος αποθήκευσης να συνδέεται ταυτόχρονα με διαφορετικές τεχνολογίες δικτύου (όπως InfiniBand, Ethernet, OmniPath κ.λπ.) χωρίς να τροποποιείται το αρχικά εγκατεστημένο σύστημα αποθήκευσης είναι ζωτικής σημασίας για την παραγωγικότητα και τη μακροζωία ολόκληρου του συστήματος, αποφεύγοντας απρογραμμάτιστες οικονομικές επιβαρύνσεις. Η χρησιμοποιούμενη τεχνολογία αποθήκευσης θα πρέπει να μπορεί να δρομολογηθεί μεταξύ μελλοντικών και παλαιότερων τεχνολογιών δικτύου χωρίς την ανάγκη εξειδικευμένου δικτυακού εξοπλισμού.</p> <p>2) Πολυμισθικότητα (Multitenancy) Σχόλιο και πρόταση: Επειδή το σύστημα Daedalus είναι ένας κοινόχρηστος πόρος, το παράλληλο σύστημα αρχείων θα πρέπει να υποστηρίζει εξελεγμένες λειτουργίες για την απομόνωση των μισθωτών, χωρίς την επιβάρυνση από τη διαχείριση VLANs ή εκατοντάδων πρόσθετων διευθύνσεων IP.</p> <p>3) Στατιστικά εργασίας (Job Stats) Σχόλιο και πρόταση: Η εμπειρία μας με εγκαταστάσεις πελατών σε παγκόσμιο επίπεδο δείχνει ότι είναι σημαντικό να είναι δυνατή η διενέργεια λεπτομερών αναλύσεων (π.χ. open, close, mknod, link, unlink, mkdir, read, write, setattr, punch, sync) σε επίπεδο εργασιών,</p>	<p>«Το προτεινόμενο file system πρέπει να μπορεί να δρομολογηθεί μεταξύ μελλοντικών και παλαιότερων τεχνολογιών δικτύου, π.χ. Ethernet χωρίς την ανάγκη εξειδικευμένου δικτυακού εξοπλισμού.» Απαίτηση: NAI</p> <p>2) Αναφορικά με την Πολυμισθικότητα (Multitenancy) Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση. Στον Πίνακα Συμμόρφωσης 6 προστίθεται η προδιαγραφή: «Το προτεινόμενο file system πρέπει να διαθέτει μηχανισμούς απομόνωσης σε επίπεδο χρηστών ή κόμβων, όπως sub-directory mount και δυνατότητα συλλογής - εξέτασης στατιστικών χρήσης σε επίπεδο εργασίας.» Απαίτηση: NAI</p> <p>3) Αναφορικά με τα Στατιστικά εργασίας (Job Stats) Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση. Στον Πίνακα Συμμόρφωσης 6 προστίθεται η προδιαγραφή: «Το προτεινόμενο file system πρέπει να διαθέτει μηχανισμούς απομόνωσης σε επίπεδο χρηστών ή κόμβων, όπως sub-directory mount και δυνατότητα συλλογής - εξέτασης στατιστικών χρήσης σε επίπεδο εργασίας.» Απαίτηση: NAI</p> <p>4) Αναφορικά με την συμμόρφωση με το πρότυπο POSIX Διευκρινίζεται ότι η Προδιαγραφή 9 του Πίνακα Συμμόρφωσης 6 προβλέπει πλήρη συμμόρφωση με το πρότυπο POSIX.</p>
---	--

<p>για στιγμιαίες τρέχουσες εργασίες καθώς και για ιστορικά δεδομένα (για παράδειγμα, ανάλυση των στατιστικών ΙΟ των 100 κορυφαίων καταναλωτών για το τελευταίο έτος). Αυτό δίνει τη δυνατότητα στον διαχειριστή ΗΡC να εντοπίζει αθέμιτες εργασίες / χρήστες και να εφαρμόζει διορθωτικά μέτρα ή να βοηθά τον χρήστη να βελτιώσει τον κώδικά του.</p> <p>4) Αληθινή συμμόρφωση με το πρότυπο POSIX Σχόλιο και πρόταση: Επειδή το σχεδιαζόμενο σύστημα Daedalus θα χρησιμοποιείται από μια ευρεία ποικιλία χρηστών με διαφορετικά επίπεδα γνώσεων σχετικά με τον τρόπο αποτελεσματικής και ασφαλούς χρήσης των πόρων αποθήκευσης και επειδή οι χρήστες αυτοί θα εκτελούν είτε ιδιοκατασκευασμένους είτε κώδικες τρίτων, είναι απολύτως κρίσιμο να απαιτηθεί από το σύστημα αρχείων να είναι πλήρως συμβατό με το πρότυπο POSIX και να διαθέτει έναν συνεκτικό διαχειριστή κατανεμημένων κλειδαριών (cache-coherent distributed lock manager) για τον έλεγχο των αρχείων ΙΟ, εξασφαλίζοντας έτσι ότι όλοι οι πελάτες του συστήματος αρχείων μπορούν να έχουν παράλληλη πρόσβαση σε όλα τα αρχεία, με ταυτόχρονη ανάγνωση και εγγραφή. Εάν δεν ικανοποιείται αυτή η απαίτηση συμμόρφωσης με το POSIX, τότε τα δεδομένα των χρηστών ενδέχεται να καταστραφούν κατά την εκτέλεση μεγάλων εργασιών σε πολλούς κόμβους.</p> <p>5) Δυνατότητα των υπολογιστικών κόμβων-πελατών να αποθηκεύουν δεδομένα στην προσωρινή μνήμη Σχόλιο και πρόταση: Η προσφερόμενη τεχνολογία του συστήματος αποθήκευσης πρέπει να είναι σε θέση να επεκτείνει το χώρο ονομάτων στους κόμβους-πελάτες χρησιμοποιώντας συσκευές αποθήκευσης που</p>	<p>5) Αναφορικά με την δυνατότητα των υπολογιστικών κόμβων-πελατών να αποθηκεύουν δεδομένα στην προσωρινή μνήμη. Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση. Στον Πίνακα Συμμόρφωσης 6 προστίθεται η προδιαγραφή: «Η προσφερόμενη τεχνολογία του συστήματος αποθήκευσης πρέπει να είναι σε θέση να κάνει cache στους υπολογιστικούς κόμβους που διαθέτουν τοπικό storage, ειδικά για τα metadata, χρησιμοποιώντας τον τοπικό αποθηκευτικό χώρο.» Απαίτηση: ΝΑΙ</p>
---	---

	βρίσκονται στον κόμβο (π.χ. συσκευές NVMe). Αυτό θα συμβάλει στη μείωση των επαναλαμβανόμενων αναγνώσεων από το παράλληλο σύστημα αρχείων, στην επιτάχυνση των αναγνώσεων για τις εργασίες υπολογισμού και στη μείωση της κίνησης στον ιστό του δικτύου.	
16	<p>Σελ.218 Απαίτηση 23 Ο ανάδοχος πρέπει να διαθέσει ανθρώπινο δυναμικό κατά τους πρώτους έξι μήνες μετά την αποδοχή του συστήματος για να εκπαιδεύσει το τοπικό προσωπικό υποστήριξης και να βοηθήσει στη μεταφορά κώδικα στις νέες τεχνολογίες (συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της παραγράφου «Εκπαίδευση προσωπικού υπο-στήριξης του κεφαλαίου 3.4 του Παραρτήματος Ι της παρούσας διακήρυξης)</p> <p>Προτείνεται να ποσοτικοποιηθούν οι ζητούμενες υπηρεσίες για τη σωστή του διαστασιολόγηση. Ενδεικτικά παραδείγματα: α) 2 στελέχη σε πλήρη απασχόληση για 6 μήνες ή β) 200 ανθρωποημέρες απασχόλησης</p>	<p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση που αφορά την ποσοτικοποίηση των ζητούμενων υπηρεσιών για την σωστή τους διαστασιολόγηση.</p> <p>Η Προδιαγραφή 23 του Πίνακα Συμμόρφωσης 12 αναδιατυπώνεται ως εξής:</p> <p>«Ο ανάδοχος πρέπει να διαθέσει ανθρώπινο δυναμικό κατά τους πρώτους έξι μήνες μετά την αποδοχή του συστήματος, με εκτιμώμενη απασχόληση τουλάχιστον 300 ανθρωποωρών, για να εκπαιδεύσει το τοπικό προσωπικό υποστήριξης και να βοηθήσει στη μεταφορά κώδικα στις νέες τεχνολογίες (συμμόρφωση με τις απαιτήσεις της παραγράφου «Εκπαίδευση προσωπικού υποστήριξης του κεφαλαίου 3.4 του Παραρτήματος Ι της παρούσας διακήρυξης)»</p>
17	<p>Πίνακας Συμμόρφωσης 6: Προδιαγραφές συστημάτων αποθηκευτικού χώρου</p> <p>Σχετικά με το σύστημα αποθηκευτικού χώρου, πιστεύουμε ότι είναι απαραίτητο να διαθέτει τις παρακάτω δυνατότητες :</p> <p>Μέγιστη απόδοση</p> <p>Με σκοπό την μεγιστοποίηση της απόδοσης του high IOPS συστήματος αποθήκευσης, προτείνουμε το σύστημα αποθήκευσης να παρέχει δυνατότητα υποστήριξης λειτουργίας NVMe over Fabrics.</p> <p>Long term archiving</p>	<p>Αναφορικά με την Μέγιστη απόδοση του συστήματος</p> <p>Επισημαίνεται ότι το High IOPS storage χρειάζεται για την εξυπηρέτηση εξειδικευμένων workflows και πρέπει να είναι προσβάσιμο σε όλα τα compute nodes μέσω ενός παράλληλου filesystem με σχετικά μεγάλους χρόνους παραμονής ή ακόμα και μόνιμα δεδομένων. Συνεπώς είναι επιτρεπτό να είναι μέσω NVMeOF, αλλά όχι απαραίτητο.</p> <p>Αναφορικά με το Long term archiving</p> <p>Η Αναθέτουσα Αρχή κάνει δεκτή την προτεινόμενη τροποποίηση. Στον Πίνακα Συμμόρφωσης 6 προστίθενται οι εξής Προδιαγραφές:</p>

<p>Δεδομένου της μεγάλης χωρητικότητας που απαιτείται καθώς και ότι σε παρόμοιες εγκαταστάσεις HPC, συνήθως υπάρχει και δυνατότητα μακροχρόνιας αποθήκευσης, προτείνουμε το σύστημα αποθήκευσης / παράλληλο σύστημα αρχείων να παρέχει δυνατότητα υποστήριξης Tiering σε Tape.</p> <p>Caching Με σκοπό την ταχύτερη πρόσβαση σε απομακρυσμένα δεδομένα με διαφανή τρόπο, ένα σύστημα αποθήκευσης / παράλληλο σύστημα αρχείων θα πρέπει να παρέχει δυνατότητα υποστήριξης caching δεδομένων, είτε από ένα παράλληλο σύστημα αρχείων ίδιου τύπου, είτε από άλλες πηγές (όπως Tape, S3 ή NFS targets).</p> <p>Προστασία Θεωρούμε απαραίτητο το σύστημα αποθήκευσης να παρέχει ένα μηχανισμό προστασίας των δεδομένων από εσκεμμένο ή τυχαίο γεγονός ή ακόμα και από κυβερνοεπίθεση. Κατά συνέπεια, προτείνουμε το σύστημα αποθήκευσης να παρέχει δυνατότητα ορισμού ενός immutable χώρου (ως Logical Air Gap) στον οποίο να είναι δυνατή η αποθήκευση προστατευμένων αντίγραφων ασφαλείας, παρέχοντας έτσι γρήγορη ανάκτηση από κυβερνοεπίθεση.</p>	<p>Το σύστημα αρχειοθέτησης πρέπει να έχει χωρητικότητα τουλάχιστον 6.7 PB uncompressed και να περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέρη: Frames, drives, Servers, καλωδιώσεις, λογισμικό κλπ. που χρειάζονται για τη λειτουργία του. Να αναφερθεί πέρα από την uncompressed χωρητικότητα και η μέγιστη χωρητικότητα με compression καθώς και τα χαρακτηριστικά των servers που θα το διαχειρίζονται. ΑΠΑΙΤΗΣΗ ≥ 6.7 PB</p> <p>Να αναφερθεί μοντέλο και εταιρεία κατασκευής της βιβλιοθήκης. Να δοθεί σύντομη περιγραφή και part numbers των τμημάτων που απαρτίζουν τη βιβλιοθήκη. ΑΠΑΙΤΗΣΗ : ΝΑΙ</p> <p>Γενιά τεχνολογίας drives και cartridge LTO 9 ή καλύτερο ΑΠΑΙΤΗΣΗ : ΝΑΙ</p> <p>Αριθμός tape drives ΑΠΑΙΤΗΣΗ : ≥ 4</p> <p>Να υπάρχει δυνατότητα διαμοιρασμού της βιβλιοθήκης σε logical partitions (Tape Pools) ΑΠΑΙΤΗΣΗ : ΝΑΙ</p> <p>Υποστήριξη control και data path failover σε περίπτωση αποτυχίας οπτικής σύνδεσης ΑΠΑΙΤΗΣΗ : ΝΑΙ</p> <p>Δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω web browser ή γραφικής εφαρμογής ΑΠΑΙΤΗΣΗ : ΝΑΙ</p>
--	--

		<p>Αυτόματος μηχανισμός ελέγχου των κασετών και των tape drives για εμφάνιση σφαλμάτων ΑΠΑΙΤΗΣΗ : ΝΑΙ</p> <p>Να αποστέλλονται αυτόματα ειδοποιήσεις προς τους διαχειριστές μέσω email για διάφορα επίπεδα ειδοποιήσεων (π.χ. έλεγχος συστήματος πρόληψη βλαβών, αστοχίες, κλπ.) ΑΠΑΙΤΗΣΗ : ΝΑΙ</p> <p>Το λογισμικό αρχειοθέτησης πρέπει να υποστηρίζει policies για αριθμό file versions, retention period κλπ. ΑΠΑΙΤΗΣΗ : ΝΑΙ</p> <p>Η tape library πρέπει να μπορεί να επεκταθεί με προσθήκη επιπλέον tapes/tape slots/frames. ΑΠΑΙΤΗΣΗ : ΝΑΙ</p> <p>Επισημαίνεται ότι το κόστος του Long Term Archiving δύναται να καλυφθεί εξ ολοκλήρου από την αύξηση του προϋπολογισμού της Φάσης Β κατά 310.900,75€ όπως αναφέρεται στο Σχόλιο 6.</p> <p>Αναφορικά με το Caching Διευκρινίζεται ότι για τη μεταφορά και αποθήκευση απομακρυσμένων δεδομένων μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ήδη περιγραφόμενοι αποθηκευτικοί χώροι.</p>
--	--	---



Υπουργείο Ψηφιακής
Διακυβέρνησης



Ελλάδα 2.0
ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ
ΚΑΙ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ



Με τη χρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης
NextGenerationEU

		<p>Αναφορικά με την Προστασία Στους περιγραφόμενους αποθηκευτικούς χώρους προστέθηκε Tape Library. Η χρήση των αποθηκευτικών χώρων του Δαίδαλου δεν προορίζεται για μακροχρόνια αποθήκευση κρίσιμων δεδομένων που να χρειάζονται επίπεδο ασφαλείας τέτοιο που να αιτιολογεί Logical Air Gap.</p>
--	--	---