

# Πρόσκληση Εκδήλωσης Ενδιαφέροντος για την Προμήθεια Υπολογιστικού Κέντρου ως Υπηρεσία

## Στόχοι του Έργου

Η **Γενική Γραμματεία Πληροφοριακών Συστημάτων** του Υπουργείου Οικονομικών προκειμένου να εκπληρώσει την αποστολή της, να συνεχίσει την ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων της και να ικανοποιήσει τις ανάγκες της σε υπολογιστικούς, αποθηκευτικούς και δικτυακούς πόρους, εξετάζει το ενδεχόμενο να προβεί στην προμήθεια υπολογιστικού κέντρου ως υπηρεσία (Data Center as a Service). Για το λόγο αυτό προσκαλεί τους ενδιαφερόμενους να υποβάλλουν προτάσεις εκδήλωσης ενδιαφέροντος όπου θα περιγράφεται η σχετική τεχνολογική τους λύση. Οι προτάσεις θα πρέπει να συνοδεύονται από αναλυτικά οικονομικά στοιχεία – τιμοκατάλογο υπηρεσιών.

Το παρόν αναφέρεται στην κάλυψη των αναγκών, τόσο σε επίπεδο κυρίως υπολογιστικού κέντρου, όσο και σε επίπεδο εφεδρικού υπολογιστικού κέντρου. Ο εξοπλισμός που αφορά το κυρίως υπολογιστικό κέντρο θα εγκατασταθεί στους χώρους της ΓΓΠΣ. Για τον εξοπλισμό που αφορά το εφεδρικό υπολογιστικό κέντρο, θα πρέπει να δίνεται από τους ενδιαφερόμενους η δυνατότητα παροχής της υπηρεσίας από απομακρυσμένες φυσικές υποδομές σε απόσταση ικανή να ικανοποιεί διεθνή κριτήρια φυσικού διαχωρισμού υπολογιστικού κέντρου και εφεδρικής υπηρεσίας.

Η τεχνολογική λύση που θα προσφερθεί θα πρέπει να προσφέρει μια συνολική λύση εικονικής υποδομής υπολογιστικών, αποθηκευτικών και δικτυακών πόρων μαζί με εργαλεία παρακολούθησης, διαχείρισης αλλά και ασφάλειας.

Η τεχνολογική λύση που θα προσφερθεί θα πρέπει να πληροί χαρακτηριστικά υψηλής διαθεσιμότητας χωρίς κανένα μοναδικό σημείο αστοχίας (no single point of failure). Κάθε κεντρικό υποσύστημα θα πρέπει να προσφέρεται σε διάταξη active/failover τουλάχιστον.

## Συμβατότητα με Υφιστάμενη Κατάσταση

Το σύνολο των πληροφοριακών συστημάτων και των εφαρμογών της ΓΓΠΣ

χρησιμοποιεί το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων Oracle Real Application Clusters (Oracle RAC) καθώς και το λογισμικό Oracle Internet Application Server, Oracle WebLogic και Oracle Internet Directory. Για το λόγο αυτό η τεχνολογική λύση που θα προταθεί πρέπει είναι συμβατή με το λογισμικό αυτό.

## Τεχνικές Προδιαγραφές

### Υπολογιστικοί πόροι

Οι υπολογιστικοί πόροι θα διατίθενται στην ΓΓΠΣ ως εικονικές μηχανές. Οι εικονικές μηχανές θα είναι τύπου x86\_64 και θα είναι συμβατές με Red Hat Enterprise Linux 6, CentOS 5 και Ubuntu Server 10.04. Η κάθε εικονική μηχανή θα μπορεί να έχει τουλάχιστον 8 εικονικούς πυρήνες επεξεργασίας και τουλάχιστον 16GB μνήμη.

Για την μεταφορά των υπηρεσιών της ΓΓΠΣ στο νέο αυτό υπολογιστικό κέντρο, θα πρέπει να δοθούν εργαλεία που θα αναλάβουν τη μετάπτωση υφιστάμενων φυσικών μηχανών σε εικονικές.

Ο διαχειριστής της εικονικής μηχανής θα μπορεί να δημιουργήσει στιγμιότυπα της (snapshots), τα οποία αντιπροσωπεύουν την κατάσταση της εικονικής μηχανής την δεδομένη στιγμή.

Ο διαχειριστής της εικονικής μηχανής θα μπορεί να δημιουργήσει αντίγραφα - κλώνους, τα οποία αποτελούν ανεξάρτητες εικονικές μηχανές με ακριβώς τις ίδιες ρυθμίσεις και δεδομένα.

Θα πρέπει να διατεθούν **τουλάχιστον 16 φυσικές μηχανές**, με **τουλάχιστον 24 φυσικούς πυρήνες** και **96 GBs** μνήμης η κάθε μία, για το Database tier. Οι μηχανές αυτές θα είναι σε δύο ομάδες των 8 (στο πρωτεύων) και 8 (στο δευτερεύον υπολογιστικό κέντρο) σε διάταξη cluster. Το interconnect δίκτυο θα σχηματίζεται με infiniband διάταξη.

Επιπροσθέτως, για το web και application tier, θα διατεθούν **τουλάχιστον 300 φυσικοί πυρήνες επεξεργασίας και 1.800 TBs φυσικής μνήμης**. Οι επεξεργαστές που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι τελευταίας γενιάς με τουλάχιστον έξι πυρήνες επεξεργασίας.

**Θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα διπλασιασμού της συνολικής υπολογιστικής στα επόμενα πέντε έτη.**

### Πόροι Αποθηκευτικού Χώρου

Οι πόροι αποθηκευτικού χώρου θα διατίθενται στην ΓΓΠΣ ως εικονικοί δίσκοι (block level). Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των εικονικών δίσκων μπορούν να χωριστούν στις

ακόλουθες ομάδες:

- a. *Δίσκος συστήματος (Tier2)*. Αποτελεί τον κύριο δίσκο της εικονικής μηχανής όπου εγκαθίσταται το λειτουργικό σύστημα. Είναι προσβάσιμο από μια εικονική μηχανή κάθε φορά. Δεν υπάρχουν υψηλές απαιτήσεις σε χώρο, οι απαιτήσεις σε επίδοση είναι ουδέτερες, ενώ οι απαιτήσεις σε διαθεσιμότητα είναι υψηλές. **Η συνολική ωφέλιμη χωρητικότητα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 10 TBs με δυνατότητα διπλασιασμού στα επόμενα έτη.**
- b. *Δίσκος δεδομένων εφαρμογών*. Αποτελεί το δίσκο όπου οι εφαρμογές της εικονικής μηχανής αποθηκεύουν τα δεδομένα τους. Είναι προσβάσιμο από μια εικονική μηχανή κάθε φορά, ενώ σε περίπτωση που η εικονική μηχανή παρουσιάσει βλάβη θα μπορεί να έχει πρόσβαση μια δεύτερη εικονική μηχανή που θα είναι σε εφεδρεία. Δεν υπάρχουν υψηλές απαιτήσεις σε χώρο, οι απαιτήσεις σε επίδοση είναι ουδέτερες, ενώ οι απαιτήσεις σε διαθεσιμότητα είναι υψηλές. **Η συνολική ωφέλιμη χωρητικότητα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 10 TBs με δυνατότητα διπλασιασμού στα επόμενα έτη.**
- c. *Δίσκος βάσης δεδομένων*. Αποτελεί το δίσκο των εικονικών μηχανών όπου τα συστήματα βάσεων δεδομένων αποθηκεύουν τα δεδομένα τους. Είναι προσβάσιμο από πολλές εικονικές μηχανές κάθε φορά. Οι απαιτήσεις σε χώρο, επίδοση και διαθεσιμότητα είναι υψηλές. **Η συνολική ωφέλιμη χωρητικότητα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 80 TBs (40 + 40) με δυνατότητα διπλασιασμού στα επόμενα έτη.** Θα μοιραστούν στο πρωτεύον και δευτερεύον υπολογιστικό κέντρο και θα είναι σε διάταξη RAID10 και 15k rpms. Σε κάθε υπολογιστικό κέντρο θα περιλαμβάνονται 5 TBs με SSD δίσκους σε διάταξη RAID5. Ο συγχρονισμός του πρωτεύοντος και δευτερεύοντος υπολογιστικού κέντρου, θα επιτυγχάνεται με τον αντίστοιχο μηχανισμό της βάσης δεδομένων.

Στις προτάσεις θα πρέπει να υπάρχει τεκμηρίωση της επίτευξης των διαφορετικών επιπέδων χωρητικότητας, επίδοσης και διαθεσιμότητας.

Για το σύνολο των φυσικών μηχανών θα εξασφαλίζεται η FC (fiber channel) σύνδεση με τον αποθηκευτικό χώρο.

### Δικτυακοί Πόροι

Η κάθε εικονική μηχανή θα έχει μια ή περισσότερες εικονικές κάρτες δικτύου. Οι εικονικές κάρτες δικτύου των εικονικών μηχανών θα είναι επιπέδου Gigabit και θα μπορούν να ομαδοποιηθούν μεταξύ τους και να συνδεθούν σε επίπεδο 2. Οι εικονικές κάρτες δικτύου θα υποστηρίζουν τα πρωτόκολλα IPv4 και IPv6. Οι δικτυακοί πόροι θα

συνδέονται με το Internet με τουλάχιστον δύο ανεξάρτητους παρόχους με συνδέσεις Gigabit.

Επιπλέον θα δίνεται η δυνατότητα να υπάρξει φυσική σύνδεση και με το Εθνικό Δίκτυο Δημόσιας Διοίκησης «ΣΥΖΕΥΞΙΣ». Η απόδοση των διευθύνσεων θα πρέπει να γίνεται κεντρικά και να είναι στατικές, ενώ θα δίνεται η δυνατότητα διευθυνσιοδότησης από το block IP διευθύνσεων του «ΣΥΖΕΥΞΙΣ».

Για την υποστήριξη εφαρμογών με ιδιαίτερα υψηλό φόρτο θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα χρησιμοποίησης εικονικών Load balancers και SSL accelerators. Οι συγκεκριμένοι πόροι θα πρέπει να έχουν την δυνατότητα να εξυπηρετήσουν δικτυακή κίνηση επιπέδου Gigabit. Για την κατανομή του δικτυακού φορτίου θα πρέπει να δίνονται τουλάχιστον 3 επιλογές. Η ΓΓΠΣ θα δύναται να επιλέγει και να εφαρμόζει όποια κατά την βούλησή της είναι η κατάλληλη κάθε στιγμή.

### Ασφάλεια

Οι δικτυακοί πόροι θα προστατεύονται από εικονικά Firewalls, τα οποία θα έχουν την δυνατότητα να εξυπηρετήσουν δικτυακή κίνηση επιπέδου Gigabit. Σαν default πολιτική ασφάλειας όλες οι συνδέσεις θα απαγορεύονται. Για κάθε εικονική μηχανή ή για ομάδες εικονικών μηχανών θα ορίζονται τα επιτρεπόμενα πρωτόκολλα πρόσβασης με τις αναγκαίες παραμέτρους (διευθύνσεις, πόρτες κ.λπ.) τα οποία θα επιβάλλονται με μηχανισμούς packet filtering ή/και stateful inspection. Επίσης θα πρέπει να προσφέρεται προστασία έναντι denial of service attack, flooding, από παρεμβολές TCP καθώς και μηχανισμοί ασφάλειας των πρωτοκόλλων DNS και SMTP.

Επίσης, οι δικτυακοί πόροι θα ελέγχονται από εικονικά network-based intrusion detection/prevention system, τα οποία θα έχουν την δυνατότητα να εξυπηρετήσουν δικτυακή κίνηση επιπέδου Gigabit. Η ανίχνευση των παραβιάσεων θα πρέπει να γίνεται με τουλάχιστον τρεις μεθόδους (π.χ. μέσω ευριστικών αλγορίθμων, signature recognition, stateful pattern recognition, anomaly detection κ.λπ.), ενώ θα πρέπει να υπάρχουν και μηχανισμοί ελαχιστοποίησης θορύβου (false alarm).

### Ποιότητα Υπηρεσίας

Για κάθε πόρο θα πρέπει να οριστεί μετρική κατανάλωσης, βάση της οποίας θα καθορίζονται μέγιστα και ελάχιστα εγγυημένα όρια κατανάλωσης των πόρων (επεξεργαστής, μνήμη, δίκτυο, δίσκος κ.λπ.) από τις εικονικές μηχανές. Επιπρόσθετα θα ορίζονται προτεραιότητες για κάθε εικονική μηχανή, οι οποίες θα δίνονται από την ΓΓΠΣ αναλόγως της κρισιμότητας της εφαρμογής που εκτελείται στην κάθε εικονική μηχανή.

## Υπηρεσία Λήψης Αντιγράφων Ασφαλείας

Θα πρέπει ανά τακτά χρονικά διαστήματα να λαμβάνονται αντίγραφα ασφαλείας των δεδομένων των εικονικών μηχανών και των αντίστοιχων δίσκων.

Για τις εικονικές μηχανές, όπου απαιτούνται αντίγραφα ασφαλείας πέραν των images/snapshots, θα λαμβάνονται με την υπάρχουσα υποδομή της ΓΓΠΣ, η οποία βασίζεται στο λογισμικό Bacula. Για τη λήψη αντιγράφων ασφαλείας των δεδομένων των βάσεων δεδομένα, θα πρέπει να υπάρχει συμβατότητα του λογισμικού Oracle RMAN, καθώς και με τις υπόλοιπες κύριες εφαρμογές της ΓΓΠΣ. Τα αντίγραφα ασφαλείας θα λαμβάνονται σε κασέτες τύπου LTO ή ισοδύναμου τύπου και θα αποθηκεύονται σε χώρο που θα υποδείξει η ΓΓΠΣ.

## Παρακολούθηση και Διαχείριση

Η υποδομή του υπολογιστικού κέντρου θα πρέπει να έχει ένα σύστημα παρακολούθησης και διαχείρισης. Η πρόσβαση στο σύστημα αυτό θα παρέχεται σε εξουσιοδοτημένους και μόνο χρήστες. Θα υποστηρίζεται ο ορισμός πολλαπλών χρηστών με κωδικούς πρόσβασης και η ανάθεση διαφορετικών επιπέδων πρόσβασης ανά χρήστη είτε σε επίπεδο ενεργειών (π.χ. δημιουργία νέων πόρων, τροποποίηση υφιστάμενων, παρακολούθηση υφιστάμενων) είτε σε επίπεδο ορίων χρήσης (π.χ. δημιουργία μέχρι μια εικονική μηχανή ή εικονικού δίσκου μέχρι 20GB).

Το σύστημα αυτό θα παρέχει γραφικά εργαλεία για την εύκολη διαχείριση και παρακολούθηση των εικονικών πόρων. Είναι επιθυμητό τα εργαλεία αυτά να είναι web-based.

Η παρακολούθηση του υπολογιστικού κέντρου (monitoring) θα ενταχθεί στο σύστημα monitoring της ΓΓΠΣ που βασίζεται στο nagios. Θα παρέχει συνεχή καταγραφή της κατανάλωσης των εικονικών πόρων (επεξεργαστής, μνήμη, δίκτυο, δίσκος κτλ) και θα τα παρουσιάζει στο επιθυμητό χρονικό διάστημα (π.χ. σε πραγματικό χρόνο ή ανά λεπτό, ώρα, ημέρα, βδομάδα, μήνα, έτος).

Το σύστημα διαχείρισης, ενδεικτικά, θα δίνει την δυνατότητα στον διαχειριστή της εικονικής μηχανής να εκτελέσει τις εξής ενέργειες:

1. *Create instance*: δημιουργία εικονικής μηχανής
2. *Start/Stop/Reboot instance*: εκκίνηση, τερματισμό και επανεκκίνηση εικονικής μηχανής
3. *Destroy instance*: διαγραφή εικονικής μηχανής

4. *Out-of-band (OOB) access to instance*: απομακρυσμένη σύνδεση στη κονσόλα της εικονικής μηχανής με γραφικό περιβάλλον
5. *Snapshot instance*: δημιουργία στιγμιότυπου εικονικής μηχανής
6. *Clone instance*: δημιουργία αντίγραφου εικονικής μηχανής
7. *Create virtual network*: δημιουργία εικονικής κάρτας δικτύου
8. *Destroy network*: διαγραφή εικονικής κάρτας δικτύου
9. *Create disk*: δημιουργία εικονικού δίσκου
10. *Destroy disk*: διαγραφή εικονικού δίσκου
11. *Resize disk*: αυξομείωση χωρητικότητας εικονικού δίσκου
12. *Snapshot disk*: δημιουργία στιγμιότυπου εικονικού δίσκου
13. *Clone disk*: δημιουργία αντίγραφου εικονικού δίσκου.

### Υποδομή Υπολογιστικού Κέντρου

**Για την παροχή της υπηρεσίας, η εγκατάσταση της υποδομής του κυρίως υπολογιστικού κέντρου, θα γίνει σε τμήμα 100-150 τ.μ. του χώρου του υπολογιστικού κέντρου της ΓΓΠΣ.** Η υποδομή θα πρέπει να έχει εφεδρεία N+1 σε όλα τα ενεργά στοιχεία που υποστηρίζουν τα συστήματα τροφοδοσίας ρεύματος και κλιματισμού. Ανάλογα με τη προσφερόμενη λύση, ενδεχομένως να χρειαστεί ενίσχυση του υπάρχοντος εξοπλισμού ψύξης, πυρόσβεσης και ενεργής καλωδίωσης.

Όσον αφορά την φυσική ασφάλεια της υποδομής, θα εξασφαλιστεί από την ΓΓΠΣ.

**Για την παροχή της υπηρεσίας, η εγκατάσταση της υποδομής του δευτερεύοντος υπολογιστικού κέντρου, θα γίνει σε χώρο του αναδόχου, ικανό για την υποστήριξη της υποδομής από κάθε άποψη (εμβαδόν, ηλεκτρική τροφοδοσία, ψύξη).** Η υποδομή θα πρέπει να έχει εφεδρεία N+1 σε όλα τα ενεργά στοιχεία που υποστηρίζουν τα συστήματα τροφοδοσίας ρεύματος και κλιματισμού.

Όσον αφορά την φυσική ασφάλεια της υποδομής του δευτερεύοντος κέντρου, θα εξασφαλιστεί από τον ανάδοχο.

### Εγγύηση & Συντήρηση

Στην οικονομική προσφορά κάθε λύσης θα πρέπει να προσφερθεί εγγύηση και

υποστήριξη της υπηρεσίας για πέντε τουλάχιστον έτη.

### Συμφωνίες Επιπέδου Παρεχόμενης Υπηρεσίας (SLA)

Ο ενδιαφερόμενος θα πρέπει να εγγυηθεί την υψηλή διαθεσιμότητα, την ομαλή και χωρίς βλάβες λειτουργία της υπηρεσίας υπολογιστικού κέντρου που προσφέρει. Δύναται να προσφέρονται διαφορετικά επίπεδα εγγύησης ανάλογα με την κρισιμότητα των εφαρμογών που εκτελούνται σε κάθε εικονική μηχανή. Η υποχρέωση αυτή θα ελέγχεται συστηματικά από τη ΓΓΠΣ με την παρακολούθηση της διαθεσιμότητας του συστήματος καθώς και με την επιβολή των αντίστοιχων ρητρών.

Το ποσοστό του χρόνου που θα είναι διαθέσιμοι οι κρίσιμοι εικονικοί πόροι σε ετήσια βάση θα είναι τουλάχιστον 99,75%. Δηλαδή 22 ώρες το έτος είναι ο χρόνος αποδεκτής μη διαθεσιμότητας της υποδομής.

### Πρότυπα & Υφιστάμενες Εγκαταστάσεις

Οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει να στηρίξουν την τεχνολογική τους λύση με παράθεση προτύπων που ακολουθεί ή/και υφιστάμενων εγκαταστάσεων. Στην δεύτερη περίπτωση θα πρέπει να αποσαφηνιστεί αν ο ενδιαφερόμενος έχει συμμετάσχει ο ίδιος σε κάποιο στάδιο της εγκατάστασης ή/και λειτουργίας. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στις διαδικασίες και μηχανισμούς ασφάλειας και διαθεσιμότητας της υπηρεσίας και της υποδομής.

## Δομή των προτάσεων

### Μέρος 1: Προτεινόμενες Τεχνολογικές Λύσεις

Περιγραφή της προτεινόμενης λύσης, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί. Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στη διαλειτουργικότητα όλων των υποσυστημάτων ώστε η πρόταση να αποτελέσει ολοκληρωμένη λύση. Ο κάθε ενδιαφερόμενος μπορεί να παραθέσει μέχρι μια εναλλακτική πρόταση. **Το συνολικό μέγεθος δεν θα ξεπερνά τις 30 σελίδες.**

### Μέρος 2: Οικονομική Λύση και Χρονοδιάγραμμα

Παράθεση αναλυτικού τιμοκατάλογου για την προτεινόμενη λύση και αναμενόμενο χρονοδιάγραμμα διάθεσης. Είναι επιθυμητή η χρέωση να γίνεται βάση της κατανάλωσης των πόρων (pay as you go). **Το συνολικό μέγεθος δεν θα ξεπερνά τις 30 σελίδες.**



### Μέρος 3: Τεχνικά φυλλάδια

Αναλυτικές τεχνικές πληροφορίες σχετικά με τα προϊόντα που έχουν προταθεί όπως τεχνικά εγχειρίδια, tutorials ή/και white papers. Σε περίπτωση που η προτεινόμενη τεχνολογία δεν είναι διαθέσιμη εμπορικά ακόμη, θα πρέπει να αναφέρεται ρητά και να δίδεται η χρονοδιάγραμμα διάθεσης της υπηρεσίας.

### Τόπος & Χρόνος Υποβολής

Οι προτάσεις μπορούν να σταλούν μέσω email στο [dcaas@gsis.gr](mailto:dcaas@gsis.gr).

Η καταληκτική ημερομηνία υποβολής των προτάσεων είναι η 15/4/2011.

### Νομικά

Η παρούσα πρόσκληση αποστέλλεται αποκλειστικά για πληροφόρηση και για σχεδιαστικούς σκοπούς της ΓΓΠΣ και δεν συνεπάγεται δέσμευση για ανάθεση συμβάσεως. Η ΓΓΠΣ δεν οφείλει αποζημίωση για οποιαδήποτε κόστη συνδέονται με την πληροφόρηση που θα υποβληθεί σε απάντηση της παρούσας πρόσκλησης. Ανταπόκριση στην παρούσα πρόσκληση δεν συνιστά ούτε έχει ως αποτέλεσμα κάποιας μορφής σύμβαση μεταξύ της ΓΓΠΣ και όποιου ανταποκρίνεται στην πρόσκληση. Απάντηση στην παρούσα πρόσκληση δεν θεωρείται ως προσφορά και δεν είναι δεσμευτική για τη ΓΓΠΣ. Η πληροφόρηση που θα ληφθεί σε απάντηση της παρούσας λογίζεται ως «εμπιστευτική» και θα αντιμετωπιστεί ως τέτοια από τη ΓΓΠΣ.