



Υπουργείο Ψηφιακής  
Διακυβέρνησης



**Ελλάδα 2.0**  
ΕΘΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ  
ΚΑΙ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ



Με τη χρηματοδότηση  
της Ευρωπαϊκής Ένωσης  
NextGenerationEU

Αθήνα, 29/09/2023  
Αρ. πρωτ. 16044/ΑΣ

Απαντήσεις στα σχόλια που υποβλήθηκαν κατά τη διενέργεια Δημόσιας Διαβούλευσης Τεύχους Διακήρυξης Ανοικτού Ηλεκτρονικού Διαγωνισμού άνω των ορίων για την σύναψη σύμβασης για το έργο του ΥΕ4 «Προμήθεια νέου σύγχρονου δικτυακού εξοπλισμού για αντικατάσταση του παλαιού» της Πράξης «Αναβάθμιση λογισμικού και υπηρεσίας υπολογιστικού νέφους στα μέλη της ερευνητικής και ακαδημαϊκής κοινότητας».

A.

#### Σχόλιο 1

Πίνακας Συμμόρφωσης 2: Εξοπλισμός μεταγωγών (Spine)2 Ειδικά χαρακτηριστικά Εδάφιο 2.3 Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων MAC διευθύνσεων από το υλικό:  $\geq 92K$

Στην προσέγγιση της εταιρείας μας για λύσεις DC Fabric, ο προτεινόμενος Spine μεταγωγός που ταιριάζει απόλυτα με τις υπόλοιπες προδιαγραφές του έργου, δεν έχει ανάγκη για τέτοιο μέγεθος πίνακα MAC διευθύνσεων. Με βάση την εμπειρία μας σε αντίστοιχες υλοποιήσεις, 4K MAC διευθύνσεις στο επίπεδο του Spine είναι υπερ αρκετές, και εξηγούμε: Στην VXLAN υλοποίηση του DC Fabric, το Spine node είναι στην ουσία ένα routing node ανάμεσα στα Leaf και υπόλοιπα underlay nodes. Εκτός της διαχείρισης των VLANs, δεν υπάρχει άλλη απαίτηση για καταγραφή MAC διευθύνσεων στο underlay. (ουσιαστικά αυτό μεταφράζεται σε όλα τα γνωστά σενάρια υλοποίησης το πολύ σε 1K MAC διευθύνσεις) Όσον αφορά το overlay, το Spine node είναι transparent, δεν υπάρχει καμία ανάγκη καταγραφής MAC διευθύνσεων. Ακόμα και αν υποθέσουμε κάποιες δεκάδες MAC διευθύνσεων για το overlay, σε καμία περίπτωση δεν ξεπερνούν τις χίλιες (1K) Στο παραπάνω πλαίσιο θα θέλαμε η συγκεκριμένη προδιαγραφή αν είναι δυνατόν να αλλάξει σε  $\geq 8K$ . Να επισημάνουμε ότι για τα Leaf nodes υπάρχει η ίδια απαίτηση, που όμως δικαιολογείται απόλυτα από τον τρόπο λειτουργίας του DC Fabric και μάλιστα θα μπορούσε να είναι και πολλαπλάσιος αριθμός ζητούμενων MAC διευθύνσεων (x00K MAC).

#### Απάντηση

Το σχόλιο δεν γίνεται αποδεκτό και δεν γίνεται δεκτή η αλλαγή σε 8K, γιατί η ανάγκη είναι να υπάρχει η επιλογή τερματισμού VXLAN στα Spines, με αποτέλεσμα να χρειάζεται μεγάλος αριθμός καταγραφής mac διευθύνσεων.

## **Σχόλιο 2**

Πίνακας Συμμόρφωσης 2: Εξοπλισμός μεταγωγέων (Spine)2 Ειδικά χαρακτηριστικά Εδάφιο 1.5 Αρχιτεκτονική κεντρικού επεξεργαστή (cpu) 64 bits : NAI  
Επιθυμούμε η Αρχιτεκτονική κεντρικού επεξεργαστή (cpu) να είναι 32 bits

## **Απάντηση**

Το σχόλιο δεν γίνεται αποδεκτό και δεν γίνεται δεκτή η αλλαγή αυτή, διότι τα πλεονεκτήματα ενός 64bit επεξεργαστή είναι συγκριτικά περισσότερα με αυτά ενός 32bit.

## **Σχόλιο 3**

Πίνακας Συμμόρφωσης 2: Εξοπλισμός μεταγωγέων (Spine)2 Ειδικά χαρακτηριστικά Εδάφιο 2.1 Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων IPv4 routes από το υλικό:  $\geq 340K$   
Επιθυμούμε ο Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων IPv4 routes από το υλικό:  $\geq 256K$

## **Απάντηση**

Το σχόλιο γίνεται αποδεκτό και γίνεται δεκτή η αλλαγή στα IPV4 routes από 340K σε 256K και αλλάζει αντιστοίχως και η προδιαγραφή στην διακήρυξη.

## **Σχόλιο 4**

Πίνακας Συμμόρφωσης 2: Εξοπλισμός μεταγωγέων (Spine)2 Ειδικά χαρακτηριστικά Εδάφιο 2.2 Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων IPv6 routes από το υλικό :  $\geq 160K$   
Επιθυμούμε ο Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων IPv6 routes από το υλικό :  $\geq 80K$

## **Απάντηση**

Το σχόλιο γίνεται αποδεκτό και γίνεται δεκτή η αλλαγή στα IPV6 routes από 160K σε 80K και αλλάζει αντιστοίχως και η προδιαγραφή στην διακήρυξη.

## **Σχόλιο 5**

Πίνακας Συμμόρφωσης 2: Εξοπλισμός μεταγωγέων (Spine)2 Ειδικά χαρακτηριστικά Περιγραφή : 2.8 - Υποστήριξης VXLAN gateway (inter VXLAN routing) Απαιτήση : NAI Επιθυμούμε η συγκεκριμένη απαίτηση να γίνει προαιρετική

## **Απάντηση**

Το σχόλιο δεν γίνεται αποδεκτό και δεν γίνεται δεκτή η αλλαγή σε προαιρετική, καθώς είναι απαραίτητο να υπάρχει υποστήριξη intervxlan routing στα spines ώστε να υπάρχει η δυνατότητα κεντρικής δρομολόγησης σε αυτά.

B.

## **Σχόλιο 1**

Πίνακας Συμμόρφωσης 1: Εξοπλισμός μεταγωγέων (Leaf) Παράγραφος 2 – Ειδικά χαρακτηριστικά / Απαιτήση 2.1“Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων Ipv4 routes από το υλικό  $\geq 340K$  “Σχόλιο:

Προτείνουμε να είναι αποδεκτός ο ελάχιστος αριθμός  $\geq 324K$  Ipv4 routes (να μειωθεί η ελάχιστη αποδεκτή απαίτηση από 340K σε  $\geq 324K$ ).

#### **Απάντηση**

Το σχόλιο γίνεται αποδεκτό και γίνεται δεκτή η αλλαγή στα IPV4 routes από 340K σε 256K και αλλάζει αντιστοίχως και η προδιαγραφή στην διακήρυξη.

#### **Σχόλιο 2**

Πίνακας Συμμόρφωσης 2: Εξοπλισμός μεταγωγέων (Spine) Παράγραφος 2 – Ειδικά χαρακτηριστικά / Απαίτηση 2.2“Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων Ipv6 routes από το υλικό  $\geq 160K$  “Σχόλιο: Προτείνουμε να είναι αποδεκτός ο ελάχιστος αριθμός  $\geq 144K$  Ipv6 routes (να μειωθεί η ελάχιστη αποδεκτή απαίτηση από 160K σε  $\geq 144K$ ).

#### **Απάντηση**

Το σχόλιο γίνεται αποδεκτό και γίνεται δεκτή η αλλαγή στα IPV6 routes από 160K σε 80K αλλάζει αντιστοίχως και η προδιαγραφή στην διακήρυξη.

#### **Σχόλιο 3**

Παράγραφος 2 - Ειδικά χαρακτηριστικά. Προτείνουμε να προστεθεί σαν «Επιθυμητή» η παρακάτω απαίτηση: “Τα Spines να υποστηρίζουν δυνατότητα redundant engine/management processing unit/supervisor, για λόγους εφεδρείας”.

#### **Απάντηση**

Δεν μπορεί να γίνει δεκτή η αλλαγή αυτή, γιατί θεωρούμε πως η leaf/spine αρχιτεκτονική προσφέρει από μόνη της και σε καλύτερο βαθμό (αναφορικά με τον χρόνο αποκατάστασης) την εφεδρεία σε υλικό. Το σχόλιο δεν γίνεται αποδεκτό.

Γ.

#### **Σχόλιο 1**

Προδιαγραφή 2.7 Υποστήριξη του πρωτοκόλλου IEEE802.3ad για συνάθροιση ζεύξεων (LACP).  $\geq 4090$   
-Στην προδιαγραφή 2.7 του border leaf, μήπως εννοείται IEEE 802.1Q VLAN αντί IEEE 802.3 ad LACP ?

#### **Απάντηση**

Εκ παραδρομής έχει προστεθεί και διορθώνεται καταλλήλως και στην Διακήρυξη ώστε απλά να υποστηρίζει IEEE802.3ad LACP.

#### **Σχόλιο 2**

2leaf, spine, border leaf : προδιαγραφή 1.3 Υποστήριξη της δυνατότητας εκτέλεσης τρίτων εφαρμογών (automation, analytics κλπ) για την υποστήριξη προηγμένων χαρακτηριστικών. Να περιγραφεί ο τρόπος που υλοποιείται η συγκεκριμένη δυνατότητα (π.χ. VM, Container, root shell access κλπ) -Παρακαλώ μπορείτε να γίνετε πιο συγκεκριμένοι;

## Απάντηση

Διευκρινίζεται περαιτέρω ότι υπάρχει απαίτηση οι δικτυακές συσκευές να υποστηρίζουν γλώσσες προγραμματισμού, πχ python scripts.

## Σχόλιο 3

leaf, spine, border leaf : προδιαγραφή 2.12 Να αναφερθούν διαθέσιμοι μηχανισμοί συλλογής στατιστικών στοιχείων κίνησης σε ταχύτητες 1/10/25/100Gbps. Να αναφερθούν οι προϋποθέσεις σε υλικό και λογισμικό.-

Παρακαλώ μπορείτε να γίνετε πιο συγκεκριμένοι σχετικά με το "Να αναφερθούν οι προϋποθέσεις σε υλικό και λογισμικό."

## Απάντηση

Η προδιαγραφή 2.12 στην διακήρυξη αφαιρείται από το πίνακα συμμόρφωσης.

Δ.

## Σχόλιο 1

Για τον Πίνακα Συμμόρφωσης 4: Τεχνικές και λειτουργικές προδιαγραφές του Fabric(Leaf-Spine-Border Leaf) θα θέλαμε να προτείνουμε κάποιες επιπλέον δυνατότητες/χαρακτηριστικά για το fabric προς αξιολόγησή τους. 1.Προτείνουμε οι προσφερόμενοι μεταγωγείς για το fabric να υποστηρίζουν μία μια έξυπνη, βασισμένη στο υλικό, multi-terabit λύση που θα επιτρέψει την δημιουργία μιας αρχιτεκτονική κλίμακας για layer 4 ανακατεύθυνση, διανομή και διαμοιρασμού κίνησης σε μια ομάδα από εξυπηρετητές ή εξωτερικές συσκευές όπως τείχη προστασίας, σύστημα πρόληψης εισβολών κ.λ.π. σε τοπολογίες Active-Active ή active-standby που θα πρέπει να υλοποιείται στο υλικό σε συγκεκριμένα integrated circuits (ASICS) και θα επιτρέπει την κατάργηση απαίτησης για επιπλέον εξωτερικό load-balancer μέχρι επίπεδο layer4, για το πλείστο των περιπτώσεων όπως για πχ για την δημιουργία λύσεων clustering όπου η απαίτηση σε bandwidth είναι πάρα πολύ μεγάλη , ενώ πιο συγκεκριμένα:- Θα είναι hardware-based multi-terabit L4 load-balancing στην ταχύτητα του καλωδίου (wire speed)- Μηδενική καθυστέρηση στο load-balancing- Ανακατεύθυνση line-rate κίνησης σε οποιοσδήποτε συσκευές- Δυνατότητα δημιουργίας clusters από συσκευές όπως Firewalls, Intrusion Prevention System (IPS), Web Application Firewall (WAF) καθώς και load-balancing σε μεγάλο αριθμό συσκευών και διακομιστών- Virtual IP based L4 load-balancing- Αμφίδρομη ροή δεδομένων. Η κίνηση A->B και B->A πηγαίνει στο ίδιο node- Οι διακομιστές δεν χρειάζεται να συνδέονται απευθείας στα node switches- Δεν θα προσθέτει επιπλέον φόρτο στην CPU του switch- Χειρισμός απεριόριστου αριθμού ροών- Ταυτόχρονη ανακατεύθυνση και εξισορρόπηση φορτίου2

## Απάντηση

Διευκρινίζεται ότι η αρχιτεκτονική που θα υλοποιηθεί, τεχνικές διαμοιρασμού της κίνησης προσφέρει η υπηρεσία και όχι το δίκτυο.

## Σχόλιο 2

Οι λειτουργίες του δικτύου πρέπει να μπορούν να χρησιμοποιούν αυτοματισμό για την ταχύτερη παροχή των υπηρεσιών, να παρέχουν πληροφορίες και στοιχεία σε πραγματικό χρόνο ώστε να αυξήσουν την επιχειρησιακή ευελιξία και να μειώσουν τον χρόνο που απαιτείται για την αντιμετώπιση και αποκατάσταση προβλημάτων καθώς και την πρόληψη απρογραμματίστης

διακοπής λειτουργίας. Προτείνουμε οι προσφερόμενοι μεταγωγείς να έχουν την δυνατότητα να υποστηρίξουν εργαλείο του κατασκευαστή που να αντιμετωπίζει αυτήν την ανάγκη προβλέποντας τον αντίκτυπο των αλλαγών, παρέχοντας εις βάθος ορατότητα στο fabric μέσω ολοκληρωμένης τηλεμετρίας και συσχέτισης δεδομένων, ειδοποιήσεων εκσφαλμάτωσης, συμβουλές για το λειτουργικό και το υλικό καθώς και ευπαθειών ασφάλειας ώστε να βοηθήσει τις ομάδες διαχείρισης να επιλύσουν γρήγορα προβλήματα.

### **Απάντηση**

Δεν γίνεται αποδεκτό το σχόλιο, καθώς η προτεινόμενη λύση αφορά κλειστού τύπου επιλογή και η πρόθεση της Αναθέτουσας Αρχής είναι η χρήση εργαλείων ανοιχτού λογισμικού.

### **Σχόλιο 3**

Δεδομένης της κατανεμημένης αρχιτεκτονικής των σύγχρονων εφαρμογών και των εντατικών επικοινωνιών μεταξύ ενός μεγάλου αριθμού κεντρικών υπολογιστών εφαρμογών, αναπόφευκτα ένας μεγάλος αριθμός μικρών και μεγάλων ροών (mice flows, elephant flows) θα αναμιχθούν στην ίδια ουρά σε μια σύνδεση δικτύου. Οι μικρές ροές θα πρέπει να προστατεύονται από απώλειες πακέτων και μεγάλη καθυστέρηση στην ουρά κατά την δικτυακή συμφόρηση ενώ οι μεγάλες ροές θα πρέπει να είναι σε θέση να επιτυγχάνουν υψηλή απόδοση με δίκαιη κατανομή του bandwidth αλλά ταυτόχρονα θα πρέπει να αποτρέπονται από το να προκαλέσουν ανεπάρκεια στους buffers για τις μικρές ροές καταλαμβάνοντας έτσι πολύ μεγάλο μέρος στους buffers. Οι προσφερόμενοι μεταγωγείς θα πρέπει να διαθέτουν ικανοποιητικό μέγεθος buffers στο chip για την επίτευξη 100% απόδοσης σε συνδέσμους υψηλής ταχύτητας 10/25/40/50/100 Gbps ενώ θα πρέπει να διαθέτουν έξυπνες λειτουργίες διαχείρισης του buffer ενσωματωμένες στα ASICs για επιταχυνόμενη επίδοση υλικού που θα συνδυάζονται και θα εξυπηρετούν αποτελεσματικά τη ροή του ώστε να εξυπηρετούν αποτελεσματικά μικτές μικρές και μεγάλες ροές, να έχουν την δυνατότητα να τις διακρίνουν και να εφαρμόζουν διαφορετικά σχήματα διαχείρισης ουρών βασισμένες στα δικά τους χαρακτηριστικά προώθησης σε περιπτώσεις δικτυακής συμφόρησης. Αυτή η δυνατότητα θα επιτρέπει τόσο στις μεγάλες ροές όσο και στις μικρές ροές να επιτύχουν την καλύτερη απόδοσή τους, γεγονός που βελτιώνει τη συνολική απόδοση των εφαρμογών.

### **Απάντηση**

Το σχόλιο δεν μπορεί να γίνει αποδεκτό, γιατί δεν θεωρείται απαραίτητο στη βάση του traffic pattern μας.

### **Σχόλιο 4**

Η αρχιτεκτονική VXLAN EVPN Multi-Site είναι ένας σχεδιασμός για VXLAN BGP EVPN-based overlay δίκτυα που επιτρέπει την διασύνδεση πολλαπλών διαφορετικών VXLAN BGP EVPN fabrics ή overlay domains ενώ επίσης επιτρέπει νέες προσεγγίσεις στην κλιμάκωση του fabric, στο compartmentalization και στο DCI. Η αρχιτεκτονική VXLAN EVPN Multi-Site παρέχει ολοκληρωμένη διασυνδεσιμότητα που δεν απαιτεί πρόσθετη τεχνολογία για την επέκταση του layer 2 και του layer 3, προσφέροντας τη δυνατότητα απρόσκοπτης επέκτασης μεταξύ διαμερισμάτων και fabrics. Επίσης προσφέρει την επιλογή για scale out στο επόμενο επίπεδο της ιεραρχίας προσθέτοντας περισσότερα leaf nodes ή και spine nodes αυξάνοντας την χωρητικότητα σε ένα data center fabric ή ακόμα προσθέτοντας fabric sites δημιουργώντας ένα multi-site περιβάλλον. Η αρχιτεκτονική EVPN Multi-Site είναι απαραίτητη για σενάρια DCI καθώς επιτρέπει μεμονωμένες ή πολλαπλές τοποθεσίες data center να συνδέονται μεταξύ τους με ασφαλή τρόπο παρέχοντας μηχανισμούς προστασίας από ολική κατάρρευση του δικτύου εφαρμόζοντας selective rate limiting μεταξύ των sites, για BUM traffic classes όπου είναι γνωστές για το Saturation του δικτύου, περιορίζοντας την επέκταση των καταστροφικών

events στα υπόλοιπα sites. Είναι επίσης σημαντικό όλα τα παραπάνω λειτουργίες για το fabric να παρέχονται από εργαλεία αυτοματοποιημένης εγκατάστασης, διαχείρισης και εποπτείας.

### **Απάντηση**

Η προτεινόμενη αλλαγή δεν μπορεί να γίνει δεκτή, καθώς multisite vρη λύσεις υποστηρίζονται εγγενώς από το EVPN. Το σχόλιο δεν γίνεται αποδεκτό.

### **Σχόλιο 5**

Παρακαλώ διευκρινίστε αν στον Πίνακα Συμμόρφωσης 3: Εξοπλισμός μεταγωγέων (Border Leaf) η προδιαγραφή 2.7 - Υποστήριξη του πρωτοκόλλου IEEE-802.3ad για συνάθροιση ζεύξεων (LACP) η απαίτηση από  $\geq 4090$  πρέπει να αλλάξει σε NAI.

### **Απάντηση**

Σχετικά με την προδιαγραφή και απαίτηση αυτή, εκ παραδρομής προστέθηκε το  $\geq 4090$  και ως εκ τούτου, διακήρυξη αφαιρείται η προδιαγραφή αυτή και στη Διακήρυξη, γιατί υπάρχει σε άλλο πίνακα που αφορά όλους τους τύπους των συσκευών.

### **Σχόλιο 6**

Στον Πίνακα Συμμόρφωσης 3: Εξοπλισμός μεταγωγέων (Border Leaf) θα πρέπει να προστεθεί προδιαγραφή Πλήθος οπτικών θυρών με υποστηριζόμενες ταχύτητες Ethernet 10/25G με απαίτηση  $\geq 48$  κατά αντιστοιχία της προδιαγραφής 1.3 – Πλήθος προσφερόμενων θυρών με υποστηριζόμενες ταχύτητες Ethernet 100G με απαίτηση  $\geq 6$ .

### **Απάντηση**

Το σχόλιο γίνεται αποδεκτό και γίνεται δεκτή η αλλαγή αυτή. Η διακήρυξη διορθώνεται αντιστοίχως ώστε να προστεθεί η προδιαγραφή για το πλήθος των οπτικών που να προσφέρουν 10G.

E.

### **Σχόλιο 1**

Ακολουθεί παρακάτω το σχόλιο μας μας επί της παραγράφου 2.2.6 Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα. Ο γνώμονας των προτάσεων μας είναι να μην αποκλείονται μεγάλοι και εγνωσμένης αξίας κατασκευαστές, να ενισχύεται ο ανταγωνισμός διαμέσου της συμμετοχής περισσότερων υποψηφίων αναδόχων (integrators), προς όφελος της Υπηρεσίας και του Δημοσίου συμφέροντος. Συγκεκριμένα προτείνουμε: Σελίδα 35 α) κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριών (3) ετών, πριν την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών, να έχουν ολοκληρώσει (οριστική παραλαβή) την υλοποίηση όμοιων ή ισοδύναμων έργων, από πλευράς απαιτήσεων υλοποίησης φυσικού αντικείμενου με το προκηρυσσόμενο έργο, σε όρους εφαρμοσμένων τεχνολογιών, μεθοδολογιών και αρχιτεκτονικής υλοποίησης, τεχνολογικής και επιχειρησιακής πολυπλοκότητας, σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής του και συγκεκριμένα:- τουλάχιστον ένα (1) έργο που περιλαμβάνει την προμήθεια, εγκατάσταση και τεχνική υποστήριξη δικτυακού εξοπλισμού, η συμβατική αξία του οποίου να υπερβαίνει το 50% του προϋπολογισμού της παρούσας (προ ΦΠΑ). να τροποποιηθεί σε: α) κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριών (3) ετών, πριν την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών, να έχουν ολοκληρώσει (οριστική παραλαβή) την υλοποίηση όμοιων ή ισοδύναμων έργων, από πλευράς απαιτήσεων υλοποίησης φυσικού αντικείμενου με το προκηρυσσόμενο έργο, σε όρους εφαρμοσμένων τεχνολογιών, μεθοδολογιών και αρχιτεκτονικής υλοποίησης, τεχνολογικής και επιχειρησιακής πολυπλοκότητας, σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής του και συγκεκριμένα:- η συμβατική αξία των

οποίων να υπερβαίνει αθροιστικά το 50% του προϋπολογισμού της παρούσας (προ ΦΠΑ). Κλείνοντας θεωρούμε ότι η ποικιλία και εμπλοκή των υποψηφίων αναδόχων σε περισσότερα του ενός έργα, στοιχειοθετεί εξίσου ή μεγαλύτερη εμπειρία στον συμμετέχοντα Οικονομικό Φορέα, λόγω της διαφορετικότητας που έχει η κάθε περίπτωση υλοποίησης (integration).

### **Απάντηση**

Το σχόλιο δεν γίνεται αποδεκτό γιατί κρίνεται αναγκαία η τεχνική απαίτηση ο οικονομικός φορέας να μπορεί να ανταπεξέλθει άρτια στις ανάγκες του έργου, έχοντας ολοκληρώσει ένα αντίστοιχο έργο που να περιλαμβάνει την προμήθεια, εγκατάσταση και τεχνική υποστήριξη δικτυακού εξοπλισμού.

ΣΤ.

### **Σχόλιο 1**

Προδιαγραφή 2.1 Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων IPv4 routes από το υλικό. Παρακαλούμε διευκρινίσατε, εάν η συγκεκριμένη απαίτηση ( $\geq 340K$ ) αφορά την μέγιστη δυνατότητα του ζητούμενου μεταγωγού, ανεξαρτήτως των άλλων δύο προδιαγραφών 2.2 και 2.3 του ίδιου πίνακα ή εάν οι προδιαγραφές 2.1, 2.2 και 2.3 πρέπει να υποστηρίζονται ταυτοχρόνως. Σε πολλούς μεταγωγούς υποστηρίζονται διαφορετικές διαμορφώσεις του τρόπου κατακερματισμού του forwarding table του switching fabric, με στόχο την μεγιστοποίηση της κλιμάκωσης του routing table ή του MAC table. Σε όλες αυτές τις διαμορφώσεις, η βελτιστοποίηση της μιας παραμέτρου (π.χ. routing table) γίνεται εις βάρος κάποιας άλλης (π.χ. MAC table), έτσι ώστε οι αναγραφόμενες μέγιστες τιμές να μην να υποστηρίζονται από τον μεταγωγό, αλλά όχι ταυτοχρόνως.

### **Απάντηση**

Διευκρινίζεται ότι αφορά στην μέγιστη δυνατότητα του ζητούμενου μεταγωγού, ανεξαρτήτως των άλλων δυο προδιαγραφών 2.2 και 2.3 του ίδιου πίνακα.

### **Σχόλιο 2**

Πίνακας συμμόρφωσης 1 Προδιαγραφή 2.2 Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων IPv6 routes από το υλικό. Παρακαλούμε διευκρινίσατε, εάν η συγκεκριμένη απαίτηση ( $\geq 160K$ ) αφορά την μέγιστη δυνατότητα του ζητούμενου μεταγωγού, ανεξαρτήτως των άλλων δύο προδιαγραφών 2.1 και 2.3 του ίδιου πίνακα ή εάν οι προδιαγραφές 2.1, 2.2 και 2.3 πρέπει να υποστηρίζονται ταυτοχρόνως. Σε πολλούς μεταγωγούς υποστηρίζονται διαφορετικές διαμορφώσεις του τρόπου κατακερματισμού του forwarding table του switching fabric, με στόχο την μεγιστοποίηση της κλιμάκωσης του routing table ή του MAC table. Σε όλες αυτές τις διαμορφώσεις, η βελτιστοποίηση της μιας παραμέτρου (π.χ. routing table) γίνεται εις βάρος κάποιας άλλης (π.χ. MAC table), έτσι ώστε οι αναγραφόμενες μέγιστες τιμές να μην να υποστηρίζονται από τον μεταγωγό, αλλά όχι ταυτοχρόνως.

### **Απάντηση**

Διευκρινίζεται ότι αφορά στην μέγιστη δυνατότητα του ζητούμενου μεταγωγού, ανεξαρτήτως των άλλων δυο προδιαγραφών 2.1 και 2.3 του ίδιου πίνακα.

### **Σχόλιο 3**

Πίνακας συμμόρφωσης 1

Προδιαγραφή 2.3 Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων MAC διευθύνσεων από το υλικό. Παρακαλούμε διευκρινίσατε, εάν η συγκεκριμένη απαίτηση ( $\geq 92K$ ) αφορά την μέγιστη δυνατότητα του ζητούμενου μεταγωγού, ανεξαρτήτως των άλλων δύο προδιαγραφών 2.1 και 2.2 του ίδιου πίνακα ή εάν οι προδιαγραφές 2.1, 2.2 και 2.3 πρέπει να υποστηρίζονται ταυτοχρόνως. Σε πολλούς μεταγωγούς υποστηρίζονται διαφορετικές διαμορφώσεις του τρόπου κατακερματισμού του forwarding table του switching fabric, με στόχο την μεγιστοποίηση της κλιμάκωσης του routing table ή του MAC table. Σε όλες αυτές τις διαμορφώσεις, η βελτιστοποίηση της μιας παραμέτρου (π.χ. routing table) γίνεται εις βάρος κάποιας άλλης (π.χ. MAC table), έτσι ώστε οι αναγραφόμενες μέγιστες τιμές να μην υποστηρίζονται από τον μεταγωγό, αλλά όχι ταυτοχρόνως.

#### **Απάντηση**

Διευκρινίζεται ότι αφορά στην μέγιστη δυνατότητα του ζητούμενου μεταγωγού, ανεξαρτήτως των άλλων δυο προδιαγραφών 2.1 και 2.2 του ίδιου πίνακα.

#### **Σχόλιο 4**

Πίνακας συμμόρφωσης 2

Προδιαγραφή 2.1 Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων IPv4 routes από το υλικό. Παρακαλούμε διευκρινίσατε, εάν η συγκεκριμένη απαίτηση ( $\geq 340K$ ) αφορά την μέγιστη δυνατότητα του ζητούμενου μεταγωγού, ανεξαρτήτως των άλλων δύο προδιαγραφών 2.2 και 2.3 του ίδιου πίνακα ή εάν οι προδιαγραφές 2.1, 2.2 και 2.3 πρέπει να υποστηρίζονται ταυτοχρόνως. Σε πολλούς μεταγωγούς υποστηρίζονται διαφορετικές διαμορφώσεις του τρόπου κατακερματισμού του forwarding table του switching fabric, με στόχο την μεγιστοποίηση της κλιμάκωσης του routing table ή του MAC table. Σε όλες αυτές τις διαμορφώσεις, η βελτιστοποίηση της μιας παραμέτρου (π.χ. routing table) γίνεται εις βάρος κάποιας άλλης (π.χ. MAC table), έτσι ώστε οι αναγραφόμενες μέγιστες τιμές να μην υποστηρίζονται από τον μεταγωγό, αλλά όχι ταυτοχρόνως.

#### **Απάντηση**

Διευκρινίζεται ότι αφορά στην μέγιστη δυνατότητα του ζητούμενου μεταγωγού, ανεξαρτήτως των άλλων δυο προδιαγραφών 2.2 και 2.3 του ίδιου πίνακα.

#### **Σχόλιο 5**

Προδιαγραφή 2.2 Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων IPv6 routes από το υλικό. Παρακαλούμε διευκρινίσατε, εάν η συγκεκριμένη απαίτηση ( $\geq 160K$ ) αφορά την μέγιστη δυνατότητα του ζητούμενου μεταγωγού, ανεξαρτήτως των άλλων δύο προδιαγραφών 2.1 και 2.3 του ίδιου πίνακα ή εάν οι προδιαγραφές 2.1, 2.2 και 2.3 πρέπει να υποστηρίζονται ταυτοχρόνως. Σε πολλούς μεταγωγούς υποστηρίζονται διαφορετικές διαμορφώσεις του τρόπου κατακερματισμού του forwarding table του switching fabric, με στόχο την μεγιστοποίηση της κλιμάκωσης του routing table ή του MAC table. Σε όλες αυτές τις διαμορφώσεις, η βελτιστοποίηση της μιας παραμέτρου (π.χ. routing table) γίνεται εις βάρος κάποιας άλλης (π.χ. MAC table), έτσι ώστε οι αναγραφόμενες μέγιστες τιμές να μην υποστηρίζονται από τον μεταγωγό, αλλά όχι ταυτοχρόνως.

#### **Απάντηση**

Διευκρινίζεται ότι αφορά στην μέγιστη δυνατότητα του ζητούμενου μεταγωγού, ανεξαρτήτως των άλλων δύο προδιαγραφών 2.1 και 2.3 του ίδιου πίνακα.



## **Σχόλιο 6**

Πίνακας συμμόρφωσης 2 Προδιαγραφή 2.3 Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων MAC διευθύνσεων από το υλικό. Παρακαλούμε διευκρινίσατε, εάν η συγκεκριμένη απαίτηση ( $\geq 92K$ ) αφορά την μέγιστη δυνατότητα του ζητούμενου μεταγωγού, ανεξαρτήτως των άλλων δύο προδιαγραφών 2.1 και 2.2 του ίδιου πίνακα ή εάν οι προδιαγραφές 2.1, 2.2 και 2.3 πρέπει να υποστηρίζονται ταυτοχρόνως. Σε πολλούς μεταγωγούς υποστηρίζονται διαφορετικές διαμορφώσεις του τρόπου κατακερματισμού του forwarding table του switching fabric, με στόχο την μεγιστοποίηση της κλιμάκωσης του routing table ή του MAC table. Σε όλες αυτές τις διαμορφώσεις, η βελτιστοποίηση της μιας παραμέτρου (π.χ. routing table) γίνεται εις βάρος κάποιας άλλης (π.χ. MAC table), έτσι ώστε οι αναγραφόμενες μέγιστες τιμές να μην υποστηρίζονται από τον μεταγωγό, αλλά όχι ταυτοχρόνως.

## **Απάντηση**

Διευκρινίζεται ότι αφορά στην μέγιστη δυνατότητα του ζητούμενου μεταγωγού, ανεξαρτήτως των άλλων δύο προδιαγραφών 2.1 και 2.2 του ίδιου πίνακα.

## **Σχόλιο 7**

Πίνακας συμμόρφωσης 2 Προδιαγραφή 2.1 Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων IPv4 routes από το υλικό. Παρακαλούμε να τροποποιηθεί η απαίτηση ( $\geq 340K$ ) στην συγκεκριμένη προδιαγραφή σε  $\geq 320K$ . Για την ζητούμενη λειτουργία των μεταγωγών θεωρούμε ότι δεν απαιτείται τόσο μεγάλο IPv4 routing table στο spine. Μειώνοντας την συγκεκριμένη απαίτηση, μπορούμε να επιτύχουμε μια πιο οικονομική επιλογή για τα spine switch, χωρίς απώλεια της λειτουργικότητας

## **Απάντηση**

Το σχόλιο γίνεται αποδεκτό και γίνεται δεκτή η αλλαγή στα IPv4 routes από 340K σε 256K και αλλάζει αντίστοιχα η διακήρυξη.

## **Σχόλιο 8**

Πίνακας συμμόρφωσης 2 Προδιαγραφή 2.2 Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων IPv6 routes από το υλικό. Παρακαλούμε να τροποποιηθεί η απαίτηση ( $\geq 160K$ ) στην συγκεκριμένη προδιαγραφή σε  $\geq 80K$ . Για την ζητούμενη λειτουργία των μεταγωγών θεωρούμε ότι δεν απαιτείται τόσο μεγάλο IPv6 routing table στο spine. Μειώνοντας την συγκεκριμένη απαίτηση, μπορούμε να επιτύχουμε μια πιο οικονομική επιλογή για τα spine switch, χωρίς απώλεια της λειτουργικότητας

## **Απάντηση**

Το σχόλιο γίνεται αποδεκτό και γίνεται δεκτή η αλλαγή στα IPv6 routes από 160K σε 80K και αλλάζει αντίστοιχα η διακήρυξη.

## **Σχόλιο 9**

Προδιαγραφή 2.7 Μέγιστη απόδοση μεταγωγής πακέτων (pps) Παρακαλούμε να τροποποιηθεί η απαίτηση ( $\geq 4.3Bpps$ ) στην συγκεκριμένη προδιαγραφή σε  $\geq 4.2 Bpps$ . Η μέτρηση pps δεν είναι αντικειμενική, διότι εξαρτάται από το μέγεθος πακέτου με το οποίο κάνει τις δοκιμές του ο κάθε κατασκευαστής. Έτσι, δεν υπάρχει κοινό σημείο αναφοράς μεταξύ των τιμών που δημοσιεύουν διαφορετικοί κατασκευαστές. Προτείνουμε μια πολύ μικρή χαλάρωση αυτής της προδιαγραφής (από 4.3 Bpps σε 4.2 Bpps), ώστε να μην αποτελεί αιτία αποκλεισμού ή να μην οδηγεί σε αύξηση του κόστους.

### **Απάντηση**

Το σχόλιο γίνεται αποδεκτό και γίνεται δεκτή η αλλαγή από  $\geq 4.3\text{Bpps}$  σε  $\geq 4.2\text{ Bpps}$  και αλλάζει αντιστοίχως και η διακήρυξη.

### **Σχόλιο 10**

Πίνακας συμμόρφωσης 3 Προδιαγραφή 2.1 Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων IPv4 routes από το υλικό. Παρακαλούμε διευκρινίσατε, εάν η συγκεκριμένη απαίτηση ( $\geq 340\text{K}$ ) αφορά την μέγιστη δυνατότητα του ζητούμενου μεταγωγού, ανεξαρτήτως των άλλων δύο προδιαγραφών 2.2 και 2.3 του ίδιου πίνακα ή εάν οι προδιαγραφές 2.1, 2.2 και 2.3 πρέπει να υποστηρίζονται ταυτοχρόνως. Σε πολλούς μεταγωγούς υποστηρίζονται διαφορετικές διαμορφώσεις του τρόπου κατακερματισμού του forwarding table του switching fabric, με στόχο την μεγιστοποίηση της κλιμάκωσης του routing table ή του MAC table. Σε όλες αυτές τις διαμορφώσεις, η βελτιστοποίηση της μιας παραμέτρου (π.χ. routing table) γίνεται εις βάρος κάποιας άλλης (π.χ. MAC table), έτσι ώστε οι αναγραφόμενες μέγιστες τιμές να μην να υποστηρίζονται από τον μεταγωγό, αλλά όχι ταυτοχρόνως.

### **Απάντηση**

Διευκρινίζεται ότι αφορά στην μέγιστη δυνατότητα του ζητούμενου μεταγωγού, ανεξαρτήτως των άλλων δύο προδιαγραφών 2.2 και 2.3 του ίδιου πίνακα.

### **Σχόλιο 11**

Πίνακας συμμόρφωσης 3 Προδιαγραφή 2.2 Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων IPv6 routes από το υλικό.

Παρακαλούμε διευκρινίσατε, εάν η συγκεκριμένη απαίτηση ( $\geq 160\text{K}$ ) αφορά την μέγιστη δυνατότητα του ζητούμενου μεταγωγού, ανεξαρτήτως των άλλων δύο προδιαγραφών 2.1 και 2.3 του ίδιου πίνακα ή εάν οι προδιαγραφές 2.1, 2.2 και 2.3 πρέπει να υποστηρίζονται ταυτοχρόνως. Σε πολλούς μεταγωγούς υποστηρίζονται διαφορετικές διαμορφώσεις του τρόπου κατακερματισμού του forwarding table του switching fabric, με στόχο την μεγιστοποίηση της κλιμάκωσης του routing table ή του MAC table. Σε όλες αυτές τις διαμορφώσεις, η βελτιστοποίηση της μιας παραμέτρου (π.χ. routing table) γίνεται εις βάρος κάποιας άλλης (π.χ. MAC table), έτσι ώστε οι αναγραφόμενες μέγιστες τιμές να μην να υποστηρίζονται από τον μεταγωγό, αλλά όχι ταυτοχρόνως.

### **Απάντηση**

Διευκρινίζεται ότι αφορά στην μέγιστη δυνατότητα του ζητούμενου μεταγωγού, ανεξαρτήτως των άλλων δύο προδιαγραφών 2.1 και 2.3 του ίδιου πίνακα.

### **Σχόλιο 12**

Πίνακας συμμόρφωσης 3 Προδιαγραφή 2.3 Μέγιστος αριθμός υποστηριζόμενων MAC διευθύνσεων από το υλικό. Παρακαλούμε διευκρινίσατε, εάν η συγκεκριμένη απαίτηση ( $\geq 92\text{K}$ ) αφορά την μέγιστη δυνατότητα του ζητούμενου μεταγωγού, ανεξαρτήτως των άλλων δύο προδιαγραφών 2.1 και 2.2 του ίδιου πίνακα ή εάν οι προδιαγραφές 2.1, 2.2 και 2.3 πρέπει να υποστηρίζονται ταυτοχρόνως. Σε πολλούς μεταγωγούς υποστηρίζονται διαφορετικές διαμορφώσεις του τρόπου κατακερματισμού του forwarding table του switching fabric, με στόχο την μεγιστοποίηση της κλιμάκωσης του routing table ή του MAC table. Σε όλες αυτές τις διαμορφώσεις, η βελτιστοποίηση της μιας παραμέτρου (π.χ.

routing table) γίνεται εις βάρος κάποιας άλλης (π.χ. MAC table), έτσι ώστε οι αναγραφόμενες μέγιστες τιμές να μην να υποστηρίζονται από τον μεταγωγό, αλλά όχι ταυτοχρόνως.

### **Απάντηση**

Διευκρινίζεται ότι αφορά στην μέγιστη δυνατότητα του ζητούμενου μεταγωγού, ανεξαρτήτως των άλλων δύο προδιαγραφών 2.1 και 2.2 του ίδιου πίνακα.

### **Σχόλιο 13**

Πίνακας συμμόρφωσης 3 Προδιαγραφή 4. Οπτικοί προσαρμογείς 10G. Παρακαλούμε διευκρινίσατε πόσες θύρες 10G SFP+ θα πρέπει να διαθέτει ο ζητούμενος μεταγωγέας. Στις προδιαγραφές του πίνακα 3 δεν περιλαμβάνονται οι απαιτήσεις σε θύρες 10G SFP+

### **Απάντηση**

Το σχόλιο γίνεται αποδεκτό και γίνεται δεκτή η αλλαγή και θα προστεθεί άλλη μια προδιαγραφή στην διακήρυξη με το πλήθος των οπτικών σε 10G.

Αριστείδης Σωτηρόπουλος  
Διευθύνων Σύμβουλος ΕΔΥΤΕ Α.Ε.