



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

## ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ

### **Εκμετάλλευση των δυνατοτήτων του υπολογιστικού νέφους (Cloud Computing) στην Ευρώπη – τι είναι και τι σημαίνει αυτό για μένα;**

**TaxCoach+**

#### **Τι είναι το υπολογιστικό νέφος;**

Το υπολογιστικό νέφος είναι η αποθήκευση, η επεξεργασία και η χρήση δεδομένων από απομακρυσμένους υπολογιστές στους οποίους εξασφαλίζεται πρόσβαση μέσω του διαδικτύου. Πολλοί άνθρωποι χρησιμοποιούν σήμερα το υπολογιστικό νέφος δίχως καν να το συνειδητοποιούν. Υπηρεσίες όπως το διαδικτυακό ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή τα κοινωνικά δίκτυα συχνά βασίζονται στην τεχνολογία του υπολογιστικού νέφους. Για τους επαγγελματίες χρήστες της τεχνολογίας των πληροφοριών το υπολογιστικό νέφος σημαίνει μεγάλη ευελιξία όσον αφορά τις ανάγκες υπολογιστικής ισχύος. Για παράδειγμα όποτε διαπιστώνεται αυξημένη χρήση μιας υπηρεσίας, μέσω του υπολογιστικού νέφους είναι πολύ απλό να προστεθεί επιπλέον δυναμικό σε αυτή, κάτι για το οποίο θα απαιτείτο πολύ περισσότερος χρόνος εάν μια εταιρία υποχρεωνόταν να εγκαταστήσει νέες μηχανές στο δικό της κέντρο δεδομένων.

#### **Πως λειτουργεί το υπολογιστικό νέφος;**

Ο χρήστης συνδέει τον υπολογιστή του στην πλατφόρμα του υπολογιστικού νέφους μέσω εξειδικευμένου λογισμικού. Στο υπολογιστικό νέφος, η επεξεργαστική ισχύς εξασφαλίζεται από μεγάλα κέντρα δεδομένων με εκατοντάδες εξυπηρετητές και συστήματα αποθήκευσης δεδομένων που στην πράξη είναι σε θέση να χειριστούν σχεδόν οιοδήποτε λογισμικό υπολογιστή (από την επεξεργασία δεδομένων μέχρι τα βιντεοπαιχνίδια που ενδέχεται να χρειαστούν οι πελάτες). Ενίοτε οι αντίστοιχες υπηρεσίες προσφέρονται δωρεάν (π.χ. διαδικτυακό ηλεκτρονικό ταχυδρομείο), αλλά οι περισσότεροι πελάτες έχουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν ένα ευέλικτο σύστημα για πληρωμές ανάλογα με τις χρησιμοποιούμενες υπηρεσίες ή με την καταβολή μηνιαίου παγίου.

#### **Που αποθηκεύονται τα δεδομένα μου, όταν χρησιμοποιώ το υπολογιστικό νέφος;**

Σε ένα κέντρο δεδομένων κάπου στον πλανήτη. Στις περιπτώσεις που η φυσική τοποθεσία των εγκαταστάσεων είναι σημαντική, οι χρήστες μπορούν να ώστε αυτή να διευκρινίζεται στις συμβάσεις που έχουν συνάψει για εξυπηρέτηση μέσω του υπολογιστικού νέφους. Όσον αφορά τα προσωπικά δεδομένα τρίτων, η οδηγία για την προστασία των δεδομένων επιβάλλει τα δεδομένα να αποθηκεύονται είτε στον Ευρωπαϊκό Οικονομικό Χώρο (ΕΟΧ) ή σε επικράτεια διεπόμενη από ισοδύναμους νόμους περί ιδιωτικότητας.

## **Ποια είναι τα κύρια πλεονεκτήματα του υπολογιστικού νέφους για τους χρήστες;**

Οι χρήστες δεν χρειάζεται να αγοράζουν λογισμικά ή να αγοράζουν και να συντηρούν ακριβούς εξοπλισμούς και εγκαταστάσεις αποθήκευσης δεδομένων. Τοιούτοτρόπως εξοικονομούνται χρήματα, χώρος γραφείων και έξοδα για εσωτερικό προσωπικό υποστήριξης των παρεχόμενων υπηρεσιών πληροφορικής. Οι χρήστες διαθέτουν επίσης σχεδόν απόλυτη ευελιξία όσον αφορά το χώρο αποθήκευσης και τα εργαλεία που χρησιμοποιούν.

## **Γιατί χρειαζόμαστε μια στρατηγική της ΕΕ για την αξιοποίηση των δυνατοτήτων του υπολογιστικού νέφους;**

Τα οικονομικά οφέλη είναι πολύ μεγαλύτερα και ανέρχονται σε 160 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως, ήτοι περίπου σε 300 ευρώ κατά κεφαλή ετησίως σε περίπτωση ανάληψης πανευρωπαϊκής δράσης. Σήμερα το συνονθύλευμα διαφορετικών τεχνολογιών σε επίπεδο κρατών μελών αυξάνει την αβεβαιότητα των επιχειρήσεων σχετικά με τις νομικές υποχρεώσεις τους καθυστερώντας τοιούτοτρόπως την υιοθέτηση του υπολογιστικού νέφους. Μολονότι είναι ευπρόσδεκτες οι πρωτοβουλίες στα κράτη μέλη για το υπολογιστικό νέφος, όπως η πρωτοβουλία Andromède στη Γαλλία, το G-Cloud στο Ηνωμένο Βασίλειο και το Trusted Cloud στη Γερμανία, δεν επαρκούν ούτε είναι ο αποτελεσματικότερος τρόπος για να αυξηθεί το μέγεθος της αγοράς επωφελώς για όλους.

## **Ποια είναι τα οφέλη για την οικονομία και την απασχόληση από μια ευρωπαϊκή στρατηγική για το υπολογιστικό νέφος;**

Από νέες εκτιμήσεις, προκύπτει ότι τα έσοδα χάρη στο υπολογιστικό νέφος στην ΕΕ θα μπορούσαν να ανέλθουν σε περίπου 80 δισεκ. ευρώ μέχρι το 2020, αν επιτύχει η πολιτική παρέμβαση (υπερδιπλασιάζοντας την ανάπτυξη του εν λόγω τομέα). Ως εκ τούτου η εν λόγω στρατηγική αφορά τη δημιουργία ενός νέου κλάδου και τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητάς μας έναντι πρωτίστως των Ηνωμένων Πολιτειών.

Γενικότερα αναμένονται καθαρά ετήσια κέρδη 160 δισεκ. ευρώ στο ΑΕΠ της ΕΕ μέχρι το 2020 (ήτοι συνολικό κέρδος 600 περίπου δισεκ. ευρώ μεταξύ 2015 και 2020), εάν υλοποιηθεί πλήρως η στρατηγική της ΕΕ για το υπολογιστικό νέφος. Ειδάλλως, τα οικονομικά οφέλη θα είναι χαμηλότερα κατά δύο τρίτα.

Ως επί το πλείστον τα ως άνω οφέλη προέρχονται από τη δυνατότητα των επιχειρήσεων να κάνουν οικονομίες ή να αποκτούν πρόσβαση σε τεχνολογίες που τις καθιστά παραγωγικότερες.

Ως προς τη συνολική απασχόληση, αναμένεται δημιουργία 3,8 εκατομμυρίων θέσεων εργασίας μετά την πλήρη εφαρμογή της στρατηγικής έναντι 1,3 εκατομμυρίων, αν δεν αντιμετωπιστούν τα κανονιστικά και άλλα εμπόδια των αντιστοίχως ασκούμενων πολιτικών.

## **Ποιος μπορεί να ωφεληθεί από το υπολογιστικό νέφος;**

Όλοι οι χρήστες του διαδικτύου μπορούν να επωφεληθούν και το υπολογιστικό νέφος θα μπορούσε να φέρει επανάσταση σε πολλούς τομείς.

Από τις διενεργηθείσες έρευνες προκύπτει ότι το 81% των **επιχειρήσεων** που χρησιμοποιούν ήδη το υπολογιστικό νέφος ανέφεραν 10-20% μείωση των δαπανών τους, ενώ το 20% των ερωτηθέντων ανέφερε εξοικονόμηση που φθάνει ή υπερβαίνει το 30%.

Πολλοί **καταναλωτές** χρησιμοποιούν ήδη στοιχειώδεις δυνατότητες του υπολογιστικού νέφους (π.χ. με το διαδικτυακό ηλεκτρονικό τους ταχυδρομείο). Μεγάλο δυναμικό αποθήκευσης με μηδενικό ή ελάχιστο κόστος, εύκολη και από παντού πρόσβαση, μείωση των δαπανών..., αυτά είναι μερικά από τα πλεονεκτήματα που προσφέρει το υπολογιστικό νέφος.

Το υπολογιστικό νέφος θα μπορούσε να προσφέρει μεγάλα κέρδη και στον **δημόσιο τομέα**, καθιστώντας ευκολότερη την παροχή ολοκληρωμένων και αποτελεσματικών υπηρεσιών με χαμηλότερο κόστος.

Το υπολογιστικό νέφος θα μπορούσε να ενισχύσει την **έρευνα** δεδομένου ότι τα ερευνητικά ιδρύματα θα μπορούσαν να συμπληρώσουν τις ειδικευμένες εσωτερικές τους υποδομές πληροφορικής συνδυάζοντάς τες με τις παρεχόμενες από το υπολογιστικό νέφος, με αποτέλεσμα να είναι σε θέση να διατηρούν τεράστιες ποσότητες δεδομένων και να τα επεξεργάζονται πολύ ταχύτερα, και την **καινοτομία**, καθώς τοιουτοτρόπως καθίσταται πολύ ευκολότερο και φθηνότερο να δοκιμαστούν νέες ιδέες για προϊόντα ή υπηρεσίες πληροφορικής.

## **Πως μπορεί να συμβάλει το υπολογιστικό νέφος στην προστασία του περιβάλλοντος;**

Όπως και στην περίπτωση της αεροπορίας, η ραγδαία ανάπτυξη των υπολογιστών τους μετέτρεψε σε μια από τις ταχύτερα αναπτυσσόμενες πηγές εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα. Ταυτόχρονα, το υπολογιστικό νέφος είναι ο καλύτερος τρόπος για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και τη μείωση των περιβαλλοντικών οχλήσεων λόγω των εκπομπών άνθρακα στον εν λόγω κλάδο. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι μεγάλες επενδύσεις που σχετίζονται με το υπολογιστικό νέφος μπορούν να προγραμματιστούν με εξυπηρετητές χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης και με βάση πράσινες πηγές ενέργειας, πολύ πιο εύκολα απ' ό,τι να εξασφαλιστεί ότι εκατοντάδες εκατομμύρια χρήστες ηλεκτρονικών υπολογιστών θα κάνουν επιλογές φιλικές για το περιβάλλον. Επιπλέον, η χρήση του υλικού μπορεί να βελτιστοποιηθεί μειώνοντας τον αριθμό των φυσικών μηχανών που απαιτούνται για να εκτελεσθεί συγκεκριμένη αλληλουχία εργασιών.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή χρηματοδοτεί ένα ερευνητικό έργο – Eurocloud server project – του οποίου τα πρώτα αποτελέσματα καταδεικνύουν ότι θα ήταν δυνατόν να μειωθεί κατά 90% η χρησιμοποιούμενη ενέργεια στα κέντρα δεδομένων του υπολογιστικού νέφους και ότι αυτό θα αποτελέσει επιπλέον βελτίωση πέραν της ήδη επιτευχθείσας εξοικονόμησης, με την στροφή από τις λύσεις τύπου απομονωμένων σταθμών εργασίας και εξυπηρετητών σε λύσεις που να βασίζονται στο υπολογιστικό νέφος.

## **Πως θα μπορούσε να επηρεάσει το υπολογιστικό νέφος τον τομέα των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών (ΤΠΕ);**

Από μελέτη που βασίστηκε σε 1000 ευρωπαϊκές επιχειρήσεις προκύπτει ότι αν εξαλειφθούν οι φραγμοί που αντιμετωπίζει το υπολογιστικό νέφος:

- Πάνω από το 98% των επιχειρήσεων της ΕΕ θα αρχίσουν να χρησιμοποιούν το υπολογιστικό νέφος ή θα κλιμακώσουν τη χρήση του.
- Το υπολογιστικό νέφος θα προσελκύσει νέους χρήστες: 96% των οποίων θα είναι επιχειρήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης που δεν το χρησιμοποιούν αν και επί του παρόντος εξετάζουν ήδη το ενδεχόμενο να αρχίσουν να πραγματοποιούν αντίστοιχες επενδύσεις.
- Αναμένεται αύξηση της ζήτησης για σχετικές δεξιότητες ΤΠ, όχι μόνο σε θεμελιώδη πεδία όπως η διαχείριση των κέντρων δεδομένων αλλά και, για παράδειγμα, στην ψηφιακή προώθηση πωλήσεων, στον σχεδιασμό app, στην κοινωνική δικτύωση και στην υγεία του χρηματοπιστωτικού τομέα.

## **Λεπτομέρειες σχετικά με την ευρωπαϊκή σύμπραξη για το υπολογιστικό νέφος**

### **Προστασία δεδομένων, ασφάλεια, ιδιωτική ζωή και δικαιώματα των χρηστών**

#### **Πως θα με βοηθήσει η συγκεκριμένη στρατηγική να ασκήσω τα δικαιώματά μου ως χρήστης των υπηρεσιών του υπολογιστικού νέφους;**

Μία από τις κύριες δράσεις της συγκεκριμένης στρατηγικής είναι να εκπονηθούν οι όροι και οι προϋποθέσεις μιας πρότυπης σύμβασης στην οποία να αντιμετωπίζονται τα ζητήματα που δεν καλύπτονται από το κοινό ευρωπαϊκό δίκαιο των πωλήσεων, όπως: η διατήρηση των δεδομένων μετά τη λήξη της σύμβασης, η δημοσιοποίηση των δεδομένων και η ακεραιότητα, η τοποθεσία και η μεταφορά των δεδομένων, η κυριότητα των δεδομένων ή η άμεση και η έμμεση ευθύνη. Ο εντοπισμός και η ανάπτυξη συνεκτικών λύσεων στο πεδίο των συμβατικών όρων και προϋποθέσεων αποτελεί μέσον ενθάρρυνσης ευρύτερης εξοικείωσης με τις υπηρεσίες του υπολογιστικού νέφους μέσω της αύξησης της εμπιστοσύνης των καταναλωτών.

#### **Τι γίνεται συγκεκριμένα σε παγκόσμιο επίπεδο για την εξασφάλιση συνεκτικής κανονιστικής ρύθμισης;**

Το υπολογιστικό νέφος αποτελεί παγκόσμιο εγχείρημα που προϋποθέτει ενίσχυση του διεθνούς διαλόγου για την ασφαλή και απρόσκοπτη διασυνοριακή χρήση του.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εργάζεται, μέσω του διεθνούς διαλόγου για το εμπόριο, την επιβολή του νόμου, την ασφάλεια και την καταπολέμηση της εγκληματικότητας στον κυβερνοχώρο ώστε να αντιμετωπισθούν πλήρως οι νέες προκλήσεις που προκύπτουν από το υπολογιστικό νέφος.

Οι εν λόγω διάλογοι πραγματοποιούνται στο πλαίσιο οργανισμών όπως ο ΠΟΕ και ο ΟΟΣΑ για την προώθηση κοινών στόχων όσον αφορά τις υπηρεσίες πληροφορικής μέσω του υπολογιστικού νέφους, καθώς και σε διμερές επίπεδο με τις ΗΠΑ, την Ιαπωνία και άλλες χώρες.

### **Πως μπορώ να γνωρίζω αν τα στοιχεία μου έχουν αποθηκευθεί στην Ευρώπη ή αλλού;**

Οι όροι και οι προϋποθέσεις επαφής θα πρέπει να καλύπτουν το ζήτημα της θέσης των δεδομένων. Ωστόσο, οι τυποποιημένες συμβάσεις που ενίοτε επιβάλλονται αναλλοίωτες από πολλούς φορείς παροχής υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους σήμερα δεν μπορούν να περιλαμβάνουν ανάλογες πληροφορίες. Η στρατηγική υπογραμμίζει την ανάγκη να διατυπωθούν πρότυποι συμβατικοί όροι και προϋποθέσεις για την αντιμετώπιση των ζητημάτων που δεν καλύπτονται από το κοινό ευρωπαϊκό δίκαιο των πωλήσεων, όπως, μεταξύ άλλων, τα δεδομένα θέσης.

### **Τι θα συμβεί με τα δεδομένα μου αν κλείσει η εταιρεία που χρησιμοποιώ για την παροχή υπηρεσιών μέσω του υπολογιστικού νέφους;**

Αυτό θα πρέπει κανονικά να καλύπτεται από τους συμβατικούς όρους και τις προϋποθέσεις. Η ανάγκη για σαφέστερη προστασία αποτελεί το λόγο για τον οποίο η Επιτροπή προτίθεται να εκπονήσει πρότυπους συμβατικούς όρους και προϋποθέσεις για την αντιμετώπιση των ζητημάτων που δεν καλύπτονται από το κοινό ευρωπαϊκό δίκαιο των πωλήσεων.

### **Πρότυπα, πιστοποίηση και συμβάσεις**

#### **Γιατί δεν μπορείτε να εκπονήσετε εσείς τα απαραίτητα πρότυπα και βασίζεστε στον κλάδο γι' αυτό;**

Η τυποποίηση λειτουργεί καλύτερα όταν σε αυτήν τη διαδικασία πρωτοστατεί ο αντίστοιχος κλάδος. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, ο κλάδος καταβάλλει ήδη εντονότατη προσπάθεια για να δημιουργηθούν πρότυπα που αυξάνουν τη διαλειτουργικότητα των επιμέρους υπολογιστικών νεφών.

Μολονότι αναδύονται νέα πρότυπα δεν έχει επιτευχθεί εισέτι κοινή συμφωνία ως προς τα ποια πρότυπα θα εξασφαλίσουν την απαιτούμενη διαλειτουργικότητα, φορητότητα και αναστρεψιμότητα των δεδομένων. Η Επιτροπή επιθυμεί να προσδιοριστούν συνεκτικές δέσμες χρήσιμων προτύπων για να καταστεί ευκολότερη η οργάνωση τόσο της ζήτησης όσο και της προσφοράς.

#### **Πότε ελπίζετε να ξεκινήσει το σύστημα πιστοποίησης;**

Η Επιτροπή θα συνεργαστεί με τον του ENISA και άλλους σχετικούς φορείς για να συμβάλει στην ανάπτυξη εκούσιου ενωσιακής κλίμακας συστημάτων πιστοποίησης στον τομέα του υπολογιστικού νέφους.

#### **Τι γίνεται με την ασφάλεια στο υπολογιστικό νέφος;**

Οι κίνδυνοι που προσιδιάζουν στο υπολογιστικό νέφος σχετίζονται με τα θέματα πολυμίσθωσης και κοινόχρηστου χαρακτήρα των πόρων του υπολογιστικού νέφους (αυτό σημαίνει ότι η ίδια φυσική υποδομή θα εξυπηρετεί πολλούς διαφορετικούς πελάτες ενός παρόχου υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους). Στο υπολογιστικό νέφος ο πελάτης εκχωρεί σε κάποιο βαθμό τον έλεγχο της ασφάλειας στον φορέα παροχής υπηρεσιών πράγμα που καθιστά σημαντικό να είναι σε θέση να εκτιμήσει εάν ο πάροχος των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους συμμορφώνεται με τις απαιτήσεις ασφαλείας. Αυτό καταδεικνύει ότι τα συστήματα πιστοποίησης θα διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο επειδή θα βοηθήσουν τους παρόχους να δώσουν

αξιόπιστο σήμα ότι συμμορφώνονται προς τα προβλεπόμενα στους μελλοντικούς χρήστες. Από την άλλη πλευρά, για όσους δεν είναι εμπειρογνώμονες ΤΠ σε θέματα ασφάλειας, το να αφεθούν τα θέματα ασφάλειας στα χέρια των επαγγελματιών που εργάζονται για τον πάροχο υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους θα μπορούσε να έχει ως αποτέλεσμα να αυξηθεί στην πραγματικότητα η ασφάλεια.

**Είναι τα επιμέρους υπολογιστικά νέφη διαλειτουργικά; Είναι δυνατό να αλλάξει κανείς εύκολα πάροχο υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους;**

Προς το παρόν οι υπηρεσίες που παρέχονται από διαφορετικά υπολογιστικά νέφη δεν είναι όσο διαλειτουργικές θα μπορούσαν. Οι πάροχοι υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους μπορεί να χρησιμοποιούν διαφορετικά λειτουργικά συστήματα ή εφαρμογές διεπαφής που δεν είναι διαλειτουργικά, πράγμα που σημαίνει ότι το λογισμικό που έχει διαμορφωθεί για να λειτουργεί με έναν πάροχο υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους δεν μπορεί εύκολα να λειτουργήσει με κάποιον άλλο πάροχο. Αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει σε εξάρτηση από έναν φορέα παροχής υπηρεσιών δεδομένου ότι δεν είναι απαραίτητα εύκολο να μεταφερθούν τα δεδομένα από το ένα υπολογιστικό νέφος σε κάποιο άλλο (δέσμιος πελάτης).