

Τομέας Πληροφορικής

Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών Ειδικότητας

I. ΙΕΚ Δέλτα

Θεσσαλονίκη

Η τεχνολογία του "υπολογιστικού νέφους" Cloud computing

Αθανάσιος Παπαϊωάννου

Προπτυχιακός Σπουδαστής

Εργασία Προόδου

Μάθημα: Επικοινωνίες δεδομένων και Τεχνολογίες Internet

Εξάμηνο: Α

Καθηγητής: Δήμος Καραδήμος

Απρίλιος 2014

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στον επιστημονικό κλάδο της πληροφορικής και πιο συγκεκριμένα στον τομέα Επικοινωνίας και Τεχνολογίας Internet, παρατηρείται στις μέρες μας μία συνεχής ανάπτυξη σε παγκόσμιο επίπεδο. Τα ερεθίσματα που λαμβάνει η επιστημονική κοινότητα σε συνδυασμό με τις καινοτόμες ιδέες, έχουν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία και ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, ικανών να καλύψουν τις σύγχρονες ανάγκες για αποθήκευση και μετάδοση τεράστιου όγκου δεδομένων. Μία από αυτές τις τεχνολογίες είναι και το υπολογιστικό νέφος (Cloud Computing).

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι να μας εισαγάγει στον ορισμό του Cloud Computing, να παρουσιάσει τα βασικά χαρακτηριστικά αυτής της τεχνολογίας ενώ ταυτοχρόνως επιχειρείται η διατύπωση του τρόπου λειτουργίας του «υπολογιστικού νέφους». Επιπροσθέτως γίνεται αναφορά στις βασικότερες και περισσότερο διαδεδομένες υπηρεσίες cloud όπως το iCloud και το Google Drive ενώ γίνεται σαφής η σπουδαιότητα του cloud storage τόσο για μεμονωμένους χρήστες όσο και για επιχειρήσεις και δημόσιους οργανισμούς.

Πίνακας Περιεχομένων

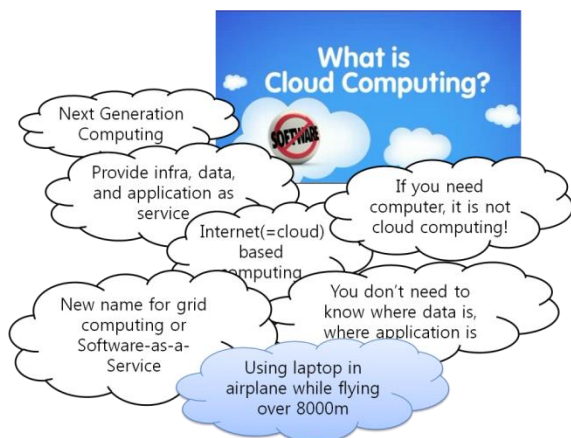
1. Εισαγωγή	3
2. Τι είναι το Cloud Computing;	4
3. Πώς λειτουργεί το Cloud Computing;.....	5
4. Πλεονεκτήματα του Cloud Computing	6
5. Υπηρεσίες αποθήκευσης cloud	7
i. Το Dropbox	7
ii. Το Google Drive.....	8
iii. Το iCloud	8
iv. Το Windows Live SkyDrive (OneDrive).....	9
6. Το Cloud Computing σε επιχειρήσεις.....	10
7. Είδη εταιρικών «νεφών».....	11
8. Το Cloud Computing ήρθε ... για να μείνει.....	12

1.Εισαγωγή

Οι νέες τεχνολογίες αποτελούν ένα σύγχρονο και ολοένα αναπτυσσόμενο πεδίο έρευνας, με το οποίο απασχολείται μία συνεχώς εξελισσόμενη επιστημονική κοινότητα. Με την αδιάκοπη επιστημονική έρευνα και τις νέες πρωτότυπες - πρωτοποριακές ιδέες, υλοποιούνται καθημερινά καινούργια καινοτόμα προϊόντα και υπηρεσίες, τα οποία με τη σειρά τους βοηθούν στην ανάπτυξη, την επικοινωνία, τη δικτύωση και την ευκολότερη και περισσότερο κατανοητή αλληλεπίδραση ανθρώπου - μηχανής. Η πληροφορική, η εφαρμοσμένη επιστήμη των υπολογιστών, είναι αυτή η οποία ερευνά τις απαιτήσεις για νέες τεχνολογίες και είναι αυτή που ελέγχει τις ανάγκες του σύγχρονου πολιτισμού για επικοινωνία και δικτύωση, εξατομικεύοντας παράλληλα αυτές τις ανάγκες. Η Τεχνολογία Internet είναι αυτή που έρχεται να δώσει λύση σε αυτή την ανάγκη του ανθρώπου για επικοινωνία. Πρόκειται για ένα παγκόσμιο σύστημα διασυνδεδεμένων υπολογιστικών συστημάτων σε δίκτυο. Το σύστημα αυτό ονομάζεται διαδίκτυο (Internet) και αποτελείται από μια πληθώρα υπηρεσιών και εφαρμογών.

Μερικές από τις σημαντικότερες υπηρεσίες που μας προσφέρει το διαδίκτυο είναι ο παγκόσμιος ιστός (world wide web), το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail), το πρωτόκολλο μεταφοράς αρχείων (ftp), οι μηχανές αναζήτησης (search engines), οι υπηρεσίες κοινωνικής δικτύωσης (social networks) και πολλές άλλες. Η ραγδαία ανάπτυξη του Web κατά τα τελευταία χρόνια, της σημαντικότερης ίσως υπηρεσίας του Διαδικτύου, δημιούργησε την ανάγκη για αμεσότερη και ευκολότερη επαφή του χρήστη με τα προσωπικά του δεδομένα όπως τη μουσική του, το προσωπικό άλμπουμ φωτογραφιών του, την ηλεκτρονική αλληλογραφία του, ή ακόμα και τις υποχρεώσεις που έχει καταχωρημένες στο ημερολόγιό του ή την εργασία που έχει αναλάβει να φέρει εις πέρας. Την ικανοποίηση αυτής της ανάγκης έρχεται να καλύψει μία νέα τεχνολογία που ονομάζεται υπολογιστικό νέφος (Cloud Computing).

2. Τι είναι το Cloud Computing;



Τι είναι όμως το cloud computing; Με τον όρο Cloud Computing, εννοούμε την διαδικτυακή εφαρμογή η οποία μας επιτρέπει να χρησιμοποιούμε ένα πρόγραμμα ή μία εφαρμογή σε πολλούς συνδεδεμένους υπολογιστές ταυτοχρόνως, πραγματοποιώντας συγχρονισμό των δεδομένων μας σε πραγματικό χρόνο. Ας σκεφτούμε

λίγο πως θα ήταν αν όλα τα προγράμματα που χρησιμοποιούμε στον ηλεκτρονικό μας υπολογιστή μας ακολουθούσαν παντού; Αν μπορούσαν να «τρέξουν» οι εργασίες που αφήσαμε μισοτελειωμένες φεύγοντας βιαστικά από το σπίτι μας, στο κινητό μας τηλέφωνο ή το tablet, ή στον υπολογιστή της σχολής μας, ή του φίλου μας ή σε μία οποιαδήποτε απομακρυσμένη τοποθεσία; Και όλα αυτά χωρίς να χρειαζόμαστε κάποιο εξωτερικό μέσο αποθήκευσης αλλά μόνο μία συσκευή που να έχει πρόσβαση στο internet; Μπορεί λίγα χρόνια πριν όλα αυτά να τα βλέπαμε πολύ μακρινά. Σήμερα, η τεχνολογία cloud τα κάνει πραγματικότητα. Τα δεδομένα πλέον δεν αποθηκεύονται σε σκληρούς δίσκους αλλά σε απομακρυσμένα «σύννεφα» που βρίσκονται στο internet ή σε τοπικά δίκτυα. Κατ' αυτόν τον τρόπο εκμηδενίζεται ο κίνδυνος καταστροφής των αρχείων από φυσικά αίτια ή η απώλεια δεδομένων λόγω βλάβης του προσωπικού μας υπολογιστή.

3. Πώς λειτουργεί το Cloud Computing;

Παραπάνω είδαμε μια γενική εικόνα για το τι είναι το λεγόμενο «σύννεφο». Πώς λειτουργεί όμως η υπηρεσία αυτή; Πως μπορεί ένας απλός χρήστης να αξιοποιήσει τα πλεονεκτήματα του cloud storage; Η διαδικασία είναι απλή. Αυτό που χρειαζόμαστε είναι ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής ή οποιαδήποτε συσκευή η οποία παρέχει σύνδεση στο διαδίκτυο όπως ένα έξυπνο κινητό



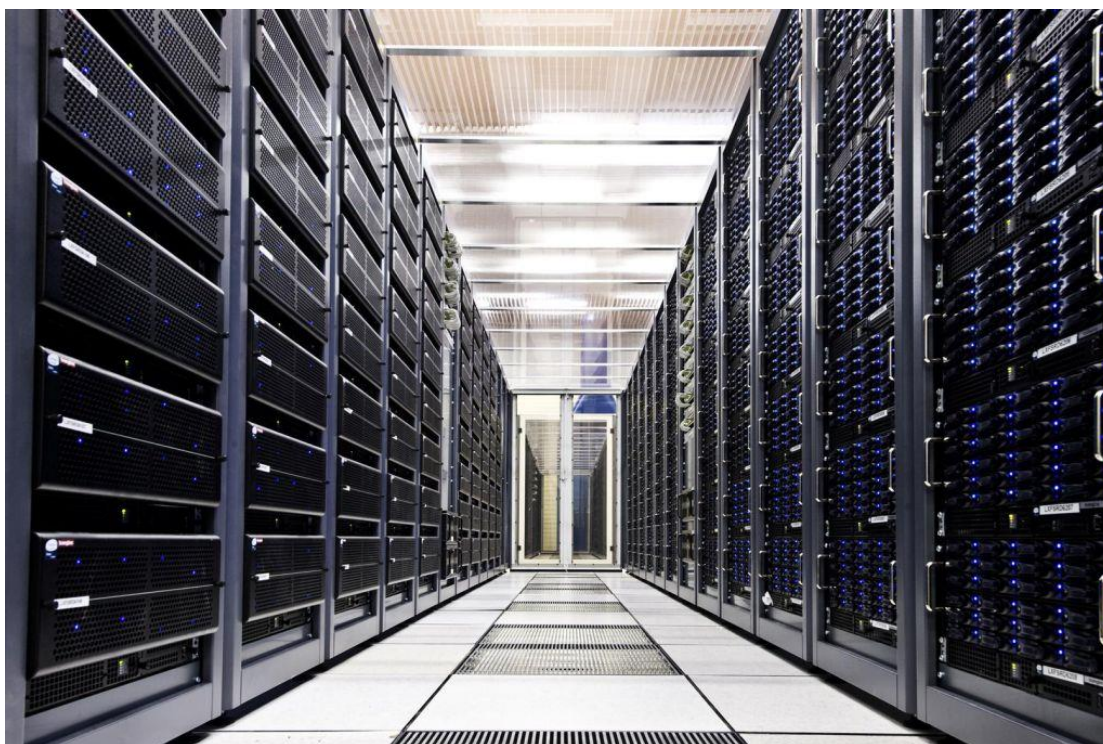
Εικόνα 1 Cloud Storage

τηλέφωνο, ένα tablet ή γενικά μια δικτυακή συσκευή (βλ. εικόνα 1), μία διαθέσιμη σύνδεση στο διαδίκτυο και η εγγραφή μας σε μια εταιρεία η οποία παρέχει την υπηρεσία cloud. Κατά την εγγραφή μας θα δημιουργήσουμε έναν προσωπικό λογαριασμό με ένα όνομα χρήστη (username) και

έναν κωδικό πρόσβασης (password) με τα οποία θα μπορούμε να κάνουμε οποιαδήποτε στιγμή σύνδεση (login) στο λογαριασμό μας. Ο διαθέσιμος χώρος που μας προσφέρει η εκάστοτε εταιρεία εξαρτάται από την συνδρομή που επιλέγουμε κατά την εγγραφή μας. Το μέγεθος απομακρυσμένης χωρητικότητας είναι ανάλογο των χρημάτων που είμαστε διατεθειμένοι να πληρώσουμε για χρήση της υπηρεσίας. Εδώ μπορούμε να σημειώσουμε πως πολλές εταιρείες δίνουν τη δυνατότητα δωρεάν συνδρομής με περιορισμένο όμως αποθηκευτικό χώρο. Στη συνέχεια ο χρήστης ανεβάζει (upload) τα αρχεία του στο internet μέσω μιας client εφαρμογής και έχει πλέον εξ' αποστάσεως πρόσβαση σε αυτά.

4. Πλεονεκτήματα του Cloud Computing

Με όλα τα παραπάνω καταλαβαίνουμε πως η υπηρεσία cloud παρέχει κάποια βασικά πλεονεκτήματα στον χρήστη. Αν θέλουμε να απαριθμήσουμε μερικά, αυτά είναι η ευχέρεια απομακρυσμένης αποθήκευσης και τοπικής προβολής αρχείων από οπουδήποτε, η ασφάλεια που παρέχεται στα αρχεία μας μέσω των δικλίδων ασφαλείας του απομακρυσμένου server¹, απομακρυσμένο αυτόματο backup το οποίο εξασφαλίζει την αυτόματη, άμεση και ασφαλή αποθήκευση των σημαντικών μας δεδομένων, δυνατότητα χρήσης της υπηρεσίας από κινητό τηλέφωνο και tablet, κάτι που δίνει λύση στον περιορισμένο φυσικό χώρο αποθήκευσης των συσκευών αυτών.



Εικόνα 2 Φάρμα Υπολογιστών Server στις εγκαταστάσεις της Google

¹ Τα δεδομένα αποθηκεύονται σε ειδικά διαμορφωμένες φάρμες υπολογιστών. (βλ. εικόνα 2)

5. Υπηρεσίες αποθήκευσης cloud

Μιλήσαμε σχετικά με την χρησιμότητα του cloud computing και τα πλεονεκτήματα τα οποία προσφέρει στον χρήστη. Ας δούμε τώρα μερικά από τα πιο γνωστά ονόματα υπηρεσιών cloud computing.

i. Το Dropbox



Πρώτο και ίσως πιο γνωστό είναι το Dropbox. Το Dropbox παρέχει μία δωρεάν υπηρεσία cloud. Ιδρύθηκε το 2007 από δύο φοιτητές, τον Drew Houston και τον Arash Ferdowsi. Οι δύο φοιτητές δημιούργησαν μία υπηρεσία file hosting η οποία προσφέρει cloud storage. Με μία εξιδεικευμένη εφαρμογή, διαθέσιμη για υπολογιστές και έξυπνα κινητά τηλέφωνα με λειτουργικό σύστημα android και ios, ο χρήστης μπορεί να εκμεταλλευτεί τα πλεονεκτήματα της εν λόγω υπηρεσίας. Επιπλέον η υπηρεσία μπορεί να χρησιμοποιηθεί απευθείας από τον φυλλομετρητή ιστού (internet browser) της συσκευής μας. Η εγγραφή μας γίνεται δωρεάν. Αμέσως αποκτούμε τον πρώτο μας online αποθηκευτικό χώρο της τάξης των 2GB και μπορούμε να ανεβάσουμε τα αρχεία μας στο cloud έχοντας πρόσβαση σε αυτά από οποιαδήποτε μεριά του πλανήτη. Μπορούμε επίσης να τα μοιραστούμε με άτομα της επιλογής μας σε πραγματικό χρόνο. Ο συγχρονισμός των αρχείων είναι άμεσος. Θα πρέπει να σημειώσουμε βέβαια πως η ταχύτητα μεταφοράς των δεδομένων μας στο διαδίκτυο είναι άμεσα εξαρτώμενη από την ταχύτητα ανεβάσματος (upload) που μας προσφέρει ο πάροχος υπηρεσιών διαδικτύου (ISP). Επιπροσθέτως, σε περίπτωση απρόσμενης διακοπής της σύνδεσης μας στο Internet, η μεταφορά δεδομένων κάνει παύση και συνεχίζει μόλις αποκατασταθεί η σύνδεση (resume).

ii. Το Google Drive



Το Google Drive είναι ακόμη μία υπηρεσία cloud. Παρέχεται δωρεάν από τη Google. Με την εγγραφή ο χρήστης κερδίζει τα πρώτα του Gb σε χωρητικότητα. Στη συνέχεια με τη αγορά ενός ανάλογου πακέτου μπορεί να επεκτείνει τη διαθέσιμη χωρητικότητα.

Μία πολύ σημαντική και πρακτική δυνατότητα που έχει ο χρήστης ενός google drive είναι η online επεξεργασία εγγράφων του office με τη βοήθεια των Google Docs. Κατ' αυτόν τον τρόπο, μπορεί να συνεχίζει την εργασία του οπουδήποτε και αν βρίσκεται, αποθηκεύοντας αυτόματα το έγγραφό του online, στους server της google. Επιπλέον, στο google drive, δίνεται η δυνατότητα αναζήτησης των αρχείων με λέξεις - κλειδιά όπως επίσης δυνατότητα σύνδεσης των αρχείων του cloud με τους κύκλους του χρήστη στο google+. Έτσι επιχειρείται από τη Google η ενοποίηση των δύο δημοφιλέστερων υπηρεσιών της, του google drive και google+ προσφέροντας έτσι ένα πλήρες πακέτο υπηρεσιών.

iii. Το iCloud



Μία τρίτη υπηρεσία cloud αποτελεί το γνωστό iCloud της Apple. Πρόκειται για μία ακόμα υπηρεσία σύννεφου η οποία επιτρέπει στους χρήστες να αποθηκεύουν αρχεία και δεδομένα στους servers της Apple, τα οποία συγχρονίζονται αυτόματα σε πραγματικό χρόνο. Για τη σύνδεση του χρήστη απαραίτητη είναι μία Apple ID καθώς επίσης λειτουργικό σύστημα ios ή Mac. Σύνδεση μπορεί να πραγματοποιηθεί και μέσω των Microsoft Windows με το απαραίτητο λογισμικό της Apple. Μέσω του iCloud ο χρήστης μπορεί να μεταφέρει μουσική, φωτογραφίες, εφαρμογές, έγγραφα, επαφές, σημειώσεις κ.α.

iv. Το Windows Live SkyDrive (OneDrive)

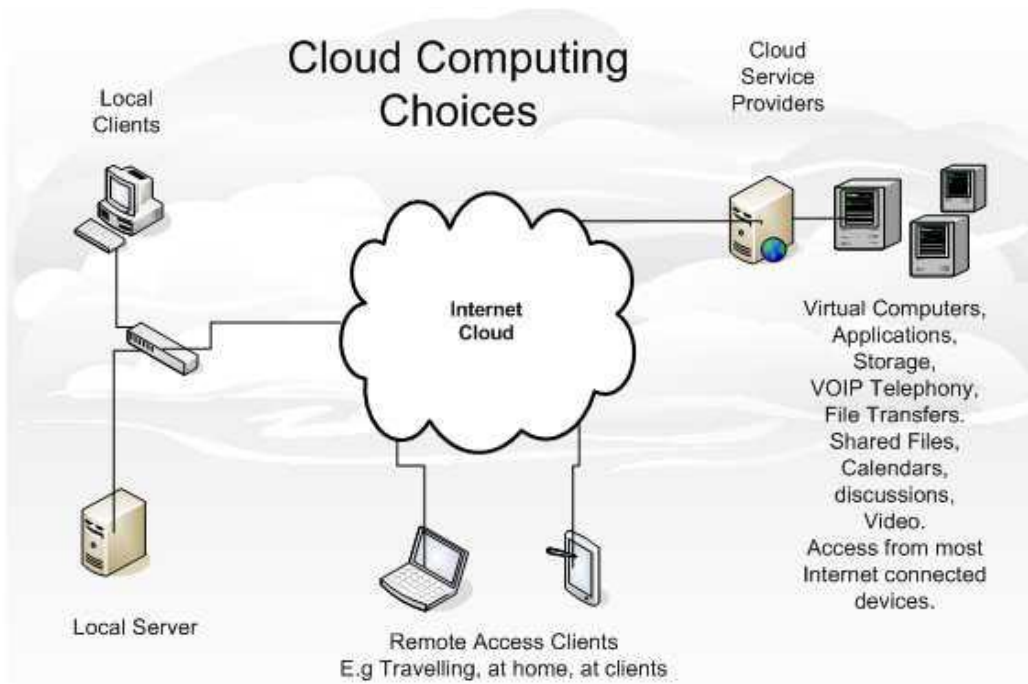


Πρόκειται για το διάδοχο του παλαιότερου Windows Live Folders, το οποίο αντικαταστάθηκε στις 9 Αυγούστου 2007. Αρχικά το SkyDrive ήταν διαθέσιμο σε χώρες των Ηνωμένων Πολιτειών, του Ηνωμένου Βασιλείου και της Ινδίας. Από τις 22 Μαΐου 2008 έγινε διαθέσιμο σε 62 χώρες παγκοσμίως. Το SkyDrive, πλέον γνωστό και ως OneDrive, επιτρέπει στους χρήστες να αποθηκεύουν αρχεία στο διαδίκτυο και να αποκτούν πρόσβαση σε αυτά από οποιονδήποτε υπολογιστή. Για τη χρήση της υπηρεσίας απαιτείται ένα Windows Live ID. Με τη πρώτη σύνδεσή του ο χρήστης αποκτά τα πρώτα του 7 GB χωρητικότητας στο σύννεφο στο οποίο μπορεί να αποθηκεύσει τα προσωπικά του αρχεία όπως εικόνες, βίντεο και όλων των ειδών τα έγγραφα. Το OneDrive είναι άμεσα συνδεδεμένο με το Office της Microsoft που έχουμε εγκατεστημένο στον υπολογιστή μας, επιτρέποντας έτσι την δημιουργία, επεξεργασία και άμεση αποθήκευση των εγγράφων σε μία ασφαλή απομακρυσμένη τοποθεσία. Άξιο λόγου είναι το γεγονός ότι το OneDrive επικοινωνεί και με την δωρεάν online έκδοση του Microsoft Office, στην οποία ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει σε πραγματικό χρόνο online έγγραφα κειμένου, υπολογιστικά φύλλα και άλλα έγγραφα χρησιμοποιώντας τα εργαλεία του Microsoft Office. Φυσικά μπορεί να έχει πρόσβαση σε αυτά από οπουδήποτε. Η παρεχόμενη αυτή δυνατότητα έρχεται να ανταγωνιστεί τα Google Docs, την online σουίτα εφαρμογών γραφείου από την Google που αναφέραμε παραπάνω.

6. Το Cloud Computing σε επιχειρήσεις

Μέχρι τώρα εξετάσαμε πώς οι εφαρμογές cloud αλληλοεπιδρούν με τον χρήστη, ποια τα πλεονεκτήματά τους και αναφέραμε επιγραμματικά κάποιες από τις βασικότερες εταιρείες που μας τις προσφέρουν. Ποιός ο ρόλος όμως ενός cloud συστήματος στις μικρές και μεγάλες επιχειρήσεις; Τι μπορεί να κάνει το cloud για μία επιχείρηση; (βλ. εικόνα 3)

Σχεδόν κάθε επιχείρηση στις μέρες μας, είτε μικρή είτε μεγάλη, διαθέτει πρόσβαση στο διαδίκτυο. Ταυτοχρόνως αποτελείται από ένα τοπικό δίκτυο υπολογιστών και χρησιμοποιεί βάσεις δεδομένων στις οποίες αποθηκεύονται και αντλούνται σημαντικές και ευαίσθητες πληροφορίες δεδομένων σχετικά με την επιχείρηση. Πρωταρχικός λοιπόν στόχος είναι η ασφάλεια αυτών των δεδομένων. Επιπλέον, η ευελιξία διαχείρισης, ανάπτυξης και επεξεργασίας αυτών των δεδομένων είναι πρωταρχικής σημασίας. Έτσι τα δεδομένα παραμένουν προσβάσιμα και ευκόλως επεξεργάσιμα μέσω των εταιρικών εφαρμογών cloud.

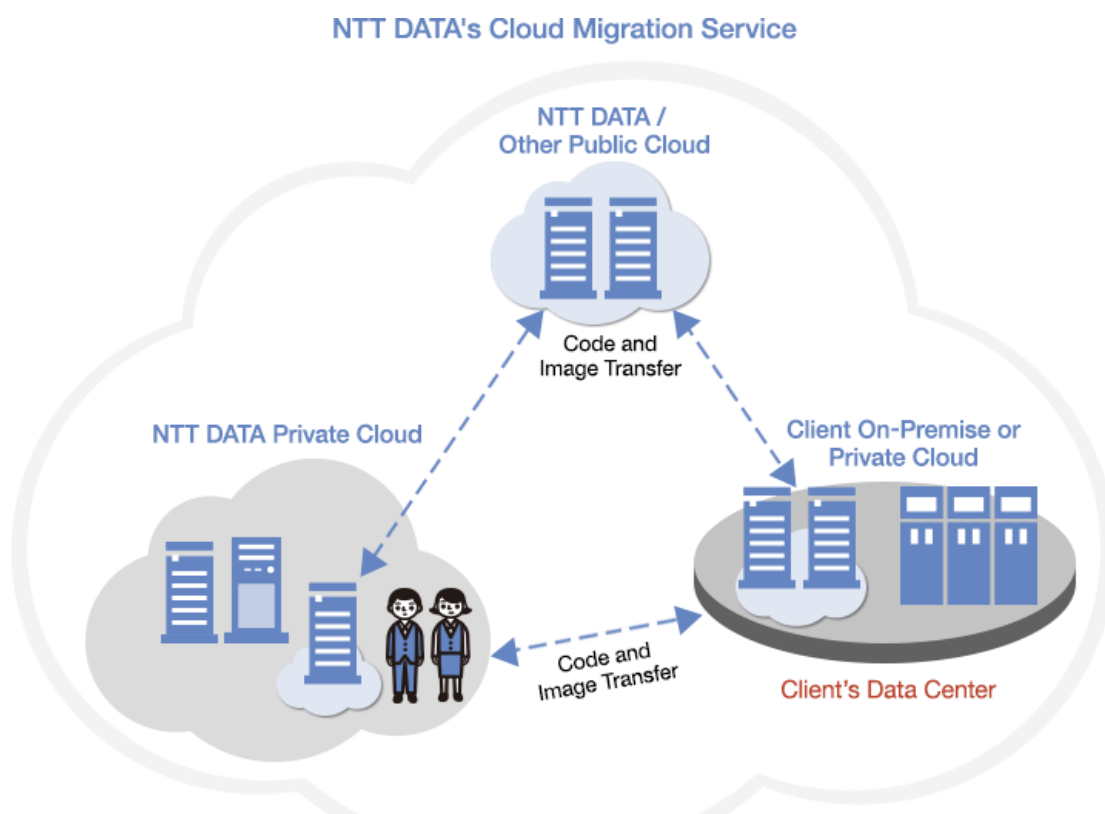


Εικόνα 3 Σχήμα επιλογών Cloud Computing

Όλες οι επιχειρήσεις μπορούν να αποκομίσουν οφέλη από τη χρήση του cloud computing. Πολλές επιχειρήσεις έχουν αρχίσει ήδη να κάνουν μεγάλες επενδύσεις στο cloud. Η Microsoft απασχολεί ήδη σχεδόν 40 εκατομμύρια χρήστες που χρησιμοποιούν τις online υπηρεσίες της. Σε αυτούς περιλαμβάνονται μικροί και μεγάλοι οργανισμοί παγκοσμίως. Επίσης, εταιρείες όπως η IBM, η Google και η Yahoo έχουν επενδύσει τεράστια κεφάλαια στην νέα αυτή τεχνολογική δομή ενώ δηλώνουν έτοιμες να εκμεταλλευτούν τις επαναστατικές δυνατότητες του Cloud Computing στο έπακρο.

7. Είδη εταιρικών «νεφών»

Υπάρχουν πολλά είδη νεφών που χρησιμοποιούνται σε επιχειρήσεις. Τα βασικότερα μοντέλα είναι τρία. Πρώτο το cloud πελατών. Πρόκειται για ένα ιδιωτικό cloud που φιλοξενείται στις εγκαταστάσεις του οργανισμού. Ιδιωτικό cloud παρέχουν οι



Εικόνα 4 Σχέδιο ενός δικτύου Cloud της επιχείρησης NTT DATA

εταιρείες Microsoft, VMWare, Hewlett-Packard και IBM. Επίσης το cloud συνεργατών το οποίο αποτελεί την προέκταση του ιδιωτικού cloud και φιλοξενείται στις εγκαταστάσεις ενός εξωτερικού συνεργάτη. Τέλος το δημόσιο cloud, το οποίο μέσω της υπηρεσίας του παγκόσμιου ιστού, εξασφαλίζει στην επιχείρηση την ασφάλεια των δεδομένων της σε απομακρυσμένους, απολύτως ασφαλείς servers μεγάλων εταιρειών όπως η Microsoft, η Google, το Salesforce.com και το Amazon. (βλ. εικόνα 4)

8. Το Cloud Computing ήρθε ... για να μείνει

Τα τελευταία χρόνια παρατηρούμε μια αλματώδη ανάπτυξη στο χώρο της πληροφορικής και των νέων τεχνολογιών. Καινούργιες ιδέες έρχονται να καλύψουν τα κενά προηγούμενων τεχνολογιών. Οι ανάγκες για ολοένα και ταχύτερη ροή δεδομένων και η γιγάντωση των δεδομένων αυτών καθιστούν απαραίτητη τη χρήση καινοτόμων υπηρεσιών, ικανών να ανταποκριθούν σε αυτές τις ανάγκες. Ταυτοχρόνως η αύξηση του εύρους πληροφοριών που μας κατακλύζουν καθημερινώς θέτει ως πρωταρχικό στόχο τη βέλτιστη διαχείριση των πληροφοριών αυτών με τη χρήση των νέων τεχνολογιών. Το Cloud Computing, ήρθε και δίνει σε άτομα και επιχειρήσεις τη βέλτιστη αξιοποίηση των πόρων τους. Οι εφαρμογές και τα δεδομένα πλέον βρίσκονται στο Internet ή σε απομακρυσμένα κέντρα δεδομένων και το κόστος είναι ανάλογο με το μέγεθος και τη χρήση τους. Αυτό βοηθάει μια εταιρία να κατεβάσει το κόστος και το χρόνο για την αξιοποίηση μιας βάσης δεδομένων. Κάτι εξίσου πρωταρχικής σημασίας εν μέσω οικονομικής κρίσης. Πρόκειται για μια αξιοποιήσιμη λύση τόσο για τον ιδιωτικό όσο και για τον δημόσιο τομέα. Η ελληνική αγορά αρχίζει να μπαίνει πλέον δυναμικά στο χώρο του «υπολογιστικού νέφους», αξιοποιώντας τα πολύτιμα συστατικά του στοιχεία, εφαρμόζοντάς τα σε υπηρεσίες ηλεκτρονικής διακυβέρνησης όπως το e-taxis, το Taxisnet, το e-Παράβολο κ.α. Ταυτοχρόνως, στο βωμό

της ανάπτυξης, δεν θυσιάζεται η ασφάλεια ή η αξιοπιστία των προσφερόμενων υπηρεσιών. Αντιθέτως, οι κακόβουλες επιθέσεις απωθούνται επιτυχώς χάρη στις εξαιρετικά υψηλές δικλίδες ασφαλείας των υπηρεσιών νέφους. Έτσι οι κρίσιμης σημασίας εφαρμογές και τα ευαίσθητα δεδομένα παραμένουν και θα παραμένουν αλώβητα από φυσικές καταστροφές ή κακόβουλες πρακτικές επίθεσης.

Αναφορές

Wikipedia, the free encyclopedia "Cloud computing"

http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing

Η χρήση του Υπολογιστικού Νέφους (Cloud Computing) στο ηλεκτρονικό επιχειρήν

<http://businessescloudcomputing.blogspot.gr/>

Οι υπηρεσίες του Διαδικτύου

http://hermes.di.uoa.gr/exe_activities/diadiktio/12_.html

Cloud storage: Τα αρχεία σας στο... σύννεφο

<http://www.in2life.gr/indulgence/technology/article/237794/cloud-storage-ta-arheia-sas-sto-synnefo.html?apg=1>

Βικιπαίδεια, η ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια, Windows Live SkyDrive

http://el.wikipedia.org/wiki/Windows_Live_SkyDrive

About Dropbox

<https://www.dropbox.com/about>

Δείτε τι μπορεί να κάνει το Cloud για την επιχείρησή σας

<http://technet.microsoft.com/el-gr/ff934854.aspx>

public cloud

<http://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/public-cloud>

Ασφάλεια σε συστήματα υπολογιστικού νέφους (cloud computing) στον τομέα της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης

<http://digilib.lib.unipi.gr/dspace/handle/unipi/5340>

Cloud Computing: Η τεχνολογία που υπόσχεται να σώσει τον πλανήτη

http://www.capitalinvest.gr/info.php?product_id=168

Wikipedia, the free encyclopedia, NTT DATA Corporation

http://en.wikipedia.org/wiki/NTT_Data