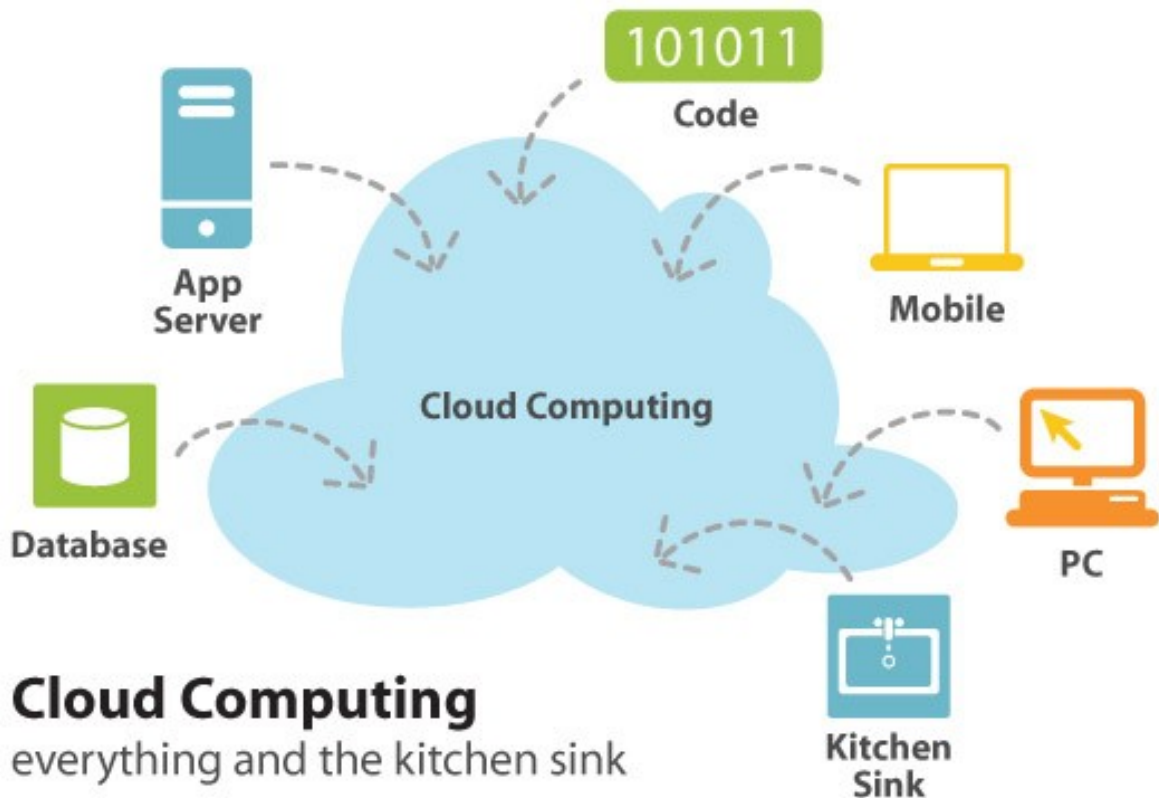


# Η επιχειρηματική, οικονομική και στρατηγική διάσταση του υπολογιστικού νέφους



Πτυχιακή εργασία  
Κουλεντιανός Δημήτριος ME/09057  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς  
Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων  
ΠΜΣ: Δικτυοκεντρικά Συστήματα

<a href="#">1.Πρόλογος – Σκοπός.....</a>	<a href="#">2</a>
<a href="#">2.Εισαγωγή στο υπολογιστικό νέφος.....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">2.1Προοπτικές.....</a>	<a href="#">3</a>

2.2Οι υπολογιστές στο υπολογιστικό νέφος.....	4
2.3Ορισμός του υπολογιστικού νέφους.....	4
2.3.1Ελαστικότητα και επεκτασιμότητα.....	5
2.3.2Αυτό –τροφοδοσία (Self Service provisioning).....	5
2.3.3Application programming interfaces (APIs).....	5
2.3.4Τιμολόγηση και μέτρηση των υπηρεσιών.....	5
2.3.5Διαχείριση Υπηρεσιών.....	6
2.3.6Ασφάλεια υπολογιστικού νέφους.....	6
2.4Λόγοι χρησιμοποίησης των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους από τις εταιρίες.....	6
2.4.1Υποστήριξη της επιχειρηματικής ευελιξίας(business agility).....	6
2.4.2Μείωση δαπανών.....	6
2.5Μοντελοποίηση υπηρεσιών.....	7
2.6Διαχείριση και Administration.....	8
3.Η επιχείρηση στο υπολογιστικό νέφος.....	9
3.1Οι ανησυχίες των επιχειρήσεων σχετικά με το IT.....	10
3.2Η μετάβαση ενός οργανισμού στο υπολογιστικό νέφος.....	10
3.3Εύρος ζώνης και Όρια Επιχειρήσεων.....	10
3.7Το on demand computing σαν επιχειρηματική στρατηγική.....	11
3.8Το υπολογιστικό νέφος για συνεργατικούς σκοπούς.....	11
4.Οικονομική προσέγγιση του υπολογιστικού νέφους.....	12
4.1Η γοητεία του υπολογιστικού νέφους.....	13
4.1.1Η ανάγκη για δυνατότητες και πόρους.....	13
4.1.2Να γίνει η δουλειά με το μικρότερο δυνατό κεφάλαιο.....	14
4.1.3Επιλογή SaaS για κοινές εφαρμογές.....	14
4.1.4Massively scaled εφαρμογές.....	14
4.1.5Όταν η κατάσταση δεν είναι άσπρο ή μαύρο.....	14
4.2Το οικονομικό Μοντέλο των Data Centers.....	14
4.2.1Καταγραφή εξόδων εφαρμογής.....	14
4.2.2Ανάκτηση εξόδων.....	15
4.3Επιπλέον παράμετροι κόστους.....	16
4.3.1Το ιδιωτικό υπολογιστικό νέφος και οι δαπάνες μετατόπισης.....	16
4.3.3Στρατηγικές θεωρήσεις και δαπάνες.....	17
4.4Η επίδραση του υπολογιστικού νέφους στην ευρωπαϊκή οικονομία.....	17

4.5Συνοψίζοντας .....	17
5.Στρατηγικές υπολογιστικού νέφους.....	18
5.1Πτυχές της στρατηγικής υπολογιστικού νέφους.....	18
5.2Ανακάλυψη της στρατηγικής μιας επιχείρησης.....	19
5.3Εκτίμηση για το που βρίσκεται σήμερα η εταιρία.....	19
5.3.1Πόσο μπερδεμένο είναι το υπολογιστικό περιβάλλον.....	19
5.3.2Ποιο είναι το περιβάλλον του data center .....	20
5.3.3Δεδομένα.....	20
5.4Αξιολόγηση του κόστους.....	20
5.5Κανόνες και διακυβέρνηση.....	20
5.6Κατασκευή πλάνου.....	21
6. Ξεκινώντας τη μετάβαση στο υπολογιστικό νέφος.....	21
6.1Θέματα κουλτούρας.....	21
6.1.1Πρόβλεψη.....	22
6.1.2Ηπια μετάβαση.....	22
6.2Αξιολόγηση Ρίσκων.....	23
6.2.1Κατηγορίες Ρίσκου.....	23
6.2.2Σημαντικότερες ανησυχίες μιας επιχείρησης.....	23
6.3Επιλογή των σωστών στόχων.....	24
6.4Επιλογή ώριμων περιοχών.....	25
6.5Προσέγγιση άλλων περιοχών.....	25
7.Ασφάλεια στο υπολογιστικό νέφος.....	27
7.1Διακυβέρνηση (Governance).....	27
7.2Συμμόρφωση (Compliance).....	27
7.2.1Τοποθεσία Δεδομένων .....	27
7.2.2Ηλεκτρονική Ανακάλυψη.....	27
7.3Εμπιστοσύνη (Trust).....	27
7.3.1Πρόσβαση εκ των έσω.....	28
7.3.2Κυριότητα Δεδομένων (data ownership).....	28
7.3.3Σύνθετες Υπηρεσίες.....	28
7.3.4Ορατότητα.....	28
7.3.5Διαχείριση Κινδύνου.....	28
7.4Αρχιτεκτονική (Architecture).....	28
7.4.1Επιφάνεια Επίθεσης .....	28

7.4.2	Προστασία Εικονικού Δικτύου.....	29
7.4.3	Βοηθητικά Δεδομένα.....	29
7.4.4	Προστασία από την πλευρά του πελάτη.....	29
7.4.5	Προστασία στην πλευρά του εξυπηρετητή.....	29
7.5	Πιστοποίηση και Διαχείριση Πρόσβασης (Identity and Access Management).....	29
7.5.1	Αυθεντικοποίηση.....	29
7.5.2	Έλεγχος Πρόσβασης.....	30
7.6	Απομόνωση Λογισμικού (Software Isolation).....	30
7.6.1	Πολυπλοκότητα Εποπτείας.....	30
7.6.2	Αδύναμα Σημεία.....	30
7.7	Προστασία Δεδομένων (Data Protection).....	30
7.7.1	Απομόνωση Δεδομένων .....	30
7.7.2	Καθαρισμός Δεδομένων.....	31
7.8	Διαθεσιμότητα (Availability).....	31
7.8.1	Προσωρινή διακοπή (Temporary Outages).....	31
7.8.2	Παρατεταμένες και μόνιμες διακοπές.....	31
7.8.3	Άρνηση Εξυπηρέτησης.....	31
7.8.4	Τιμή Συγκέντρωσης.....	31
7.9	Αντιμετώπιση Περιστατικού (Incident Response).....	31
8	Πάροχοι (providers).....	32
8.1	Η αγορά του υπολογιστικού νέφους.....	32
8.2	Θέματα παρόχων.....	33
8.2.1	Ανεπαρκείς πολιτικές και πρακτικές.....	33
8.2.2	Αδύναμη εμπιστευτικότητα και επιβεβαίωση ακεραιότητας.....	33
8.2.3	Αδύναμες επιβεβαιώσεις διαθεσιμότητας.....	33
8.2.4	Principal-agent πρόβλημα.....	33
8.2.5	Μειωμένη τεχνική εμπειρία.....	33
8.2.6	Καθορισμός απαιτήσεων.....	34
8.2.7	Αποτίμηση των κινδύνων ασφάλειας και ιδιωτικότητας.....	34
8.2.8	Εκτίμηση της ικανότητας του παρόχου.....	35
8.2.9	Καθιέρωση Συμβατικών Υποχρεώσεων.....	35
8.2.10	Αξιολόγηση Απόδοσης του Παρόχου.....	36
8.3	Providers Overview.....	36
8.3.1	Joyent.....	36

8.3.2 Windows Azure .....	36
8.3.3 BlueLock.....	36
8.3.4 Google App Engine.....	37
8.3.5 Rackspace.....	37
8.3.6 CSC.....	37
8.3.7 Salesforce.....	38
8.3.8 IBM.....	38
8.3.9 Verizon/Terremark.....	38
8.3.10 Amazon.....	38
9. Εφαρμογές Υπολογιστικού νέφους .....	40
9.1 Εφαρμογές Online Calendars.....	41
Google Calendar.....	41
Yahoo Calendar.....	42
Windows Live Calendar.....	42
Apple Mobile Me Calendar.....	43
9.2 Εφαρμογές Online Scheduling .....	43
Jiffle.....	43
Presdo.....	44
Diarised.....	44
9.3 Εφαρμογές Online Planning and Task Management.....	44
iPrioritize.....	44
Zoho Planner.....	45
Voo2Do.....	45
9.4 Εφαρμογές Project Management.....	46
@task.....	46
Ace Project.....	47
Basecamp.....	47
9.5 Web-Based Word Processors .....	48
Google Docs.....	49
Microsoft Sky Drive Word.....	49
Adobe ® Buzzword.....	49
9.6 Εφαρμογές Spreadsheets.....	50
Google Spreadsheets.....	50
EditGrid.....	51

Microsoft SkyDrive Excel Workbook.....	51
9.7 Εφαρμογές Παρουσίασης.....	52
Google Presentations.....	52
Prezentit.....	52
Microsoft Power Point Presentation , .....	53
9.8 Εφαρμογές web-Based Desktops.....	53
Glide .....	54
EyeOs.....	54
Ghost.....	54
MyGoya.....	55
StartForce.....	55
9.9 Αποθήκευση και διαμοίραση αρχείων.....	56
Amazon S3.....	57
Egnyte.....	57
9.10 Εφαρμογές διαμοίρασης και επεξεργασίας ψηφιακών εικόνων.....	57
9.11 Εφαρμογές επεξεργασίας ψηφιακών εικόνων.....	58
Adobe Photoshop Express.....	58
FotoFlexer.....	58
Picnik.....	59
Photo-Sharing Communities.....	59
Apple Mobile Me.....	59
Flickr .....	60
Photobucket.....	60
9.12 Εφαρμογές Βάσεων Δεδομένων.....	60
QuickBase.....	61
TeamDesk.....	61
Zoho Creator.....	62
Zoho DB & Reports.....	62
9.14 Άλλες Web Based εφαρμογές.....	62
Gmail.....	62
Yahoo!.....	63
Windows Live Hotmail-Messenger.....	63
10. Εργαλεία παρακολούθησης του υπολογιστικού νέφους.....	64
Amazon Cloudwatch.....	64

<a href="#">Έννοιες του Amazon Cloudwatch.....</a>	<a href="#">65</a>
<a href="#">AWS Management Console.....</a>	<a href="#">67</a>
<a href="#">Εισαγωγή στην κονσόλα.....</a>	<a href="#">67</a>
<a href="#">Κατασκευή Alarms.....</a>	<a href="#">68</a>
<a href="#">11. Επίλογος Συμπεράσματα.....</a>	<a href="#">73</a>
<a href="#">12. Βιβλιογραφία.....</a>	<a href="#">74</a>

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΡΑΧΩΝ

## 1.Πρόλογος - Σκοπός

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας μας φέρνει αντιμέτωπους καθημερινά με αλλαγές στον τρόπο ζωής μας και στον τρόπο εργασίας μας. Προφανώς κάτι τέτοιο ισχύει και για τον επιχειρηματικό κόσμο ο οποίος και έχει ευθύνη για κάποιες από τις αλλαγές αυτές, αλλά το μεγαλύτερο κομμάτι του πρέπει να προσαρμοστεί σε αυτές.

Θα ασχοληθούμε λοιπόν με το υπολογιστικό νέφος που είναι μια αναπτυσσόμενη τεχνολογία και έχει πολύ σημαντικό αντίκτυπο στις επιχειρήσεις. Η ανάπτυξη και εξάπλωση του υπολογιστικού νέφους τεχνικά μας δημιουργεί την ανάγκη να μετρήσουμε τις ανάγκες μας ως προς την τεχνολογία αυτή, και να δούμε αν και πως μπορούμε να την ενσωματώσουμε στις δικές μας ανάγκες.

Παρακάτω θα δούμε τι είναι η τεχνολογία αυτή και κάποια βασικά χαρακτηριστικά της. Η εργασία αυτή δεν έχει σκοπό να εμβαθύνει στα τεχνικά χαρακτηριστικά του υπολογιστικού νέφους, αλλά έχει σκοπό να προσεγγίσει πιο επιχειρηματικά το υπολογιστικό νέφος. Οπότε αρχικά θα δούμε κάποια βασικά χαρακτηριστικά του υπολογιστικού νέφους, κάποιους εμπλεκόμενους στην περιοχή αυτή, υπηρεσίες και γενικά χαρακτηριστικά τα οποία σε βάζουν στη λογική του υπολογιστικού νέφους και σου δίνουν να καταλάβεις κάποια πράγματα για την τεχνολογία αυτή.

Μετά από τα αρχικά θα δούμε το υπολογιστικό νέφος σε σχέση με τις επιχειρήσεις με σκοπό να ανακαλύψουμε πως αυτή η τεχνολογία μπορεί να ενσωματωθεί σε μια επιχείρηση. Είναι πολύ σημαντικό να ερευνήσουμε πώς αυτή η τεχνολογία συνδέεται με τις επιχειρήσεις γιατί γενικά είναι ένα μοντέλο που έχει πιο πολύ επιχειρηματικό ενδιαφέρον. Προφανώς έχει και τεχνολογικό ενδιαφέρον αλλά επειδή μιλάμε για παροχή υπηρεσιών είναι πολύ σημαντικό να πιάσουμε και να αναλύσουμε το επιχειρηματικό μοντέλο, επειδή σε αυτή την τεχνολογία τα computers 'εξαφανίζονται'.

Αφού δούμε κάποια πράγματα για το υπολογιστικό νέφος και τις επιχειρήσεις θα προσπαθήσουμε να κάνουμε μία οικονομική ανάλυση του υπολογιστικού νέφους σε σχέση και με τα data centers που ήδη είναι η λύση η οποία χρησιμοποιείται. Όταν τελειώνει η ανάλυση των οικονομικών βλέπουμε τι πρέπει να λάβουμε υπόψη μας για το σχεδιασμό μιας τέτοιας επιχειρηματικής λύσης από διάφορες οπτικές γωνίες.

Συνεχίζουμε με μία έρευνα πάνω σε ένα πολύ σημαντικό πρόβλημα για το υπολογιστικό νέφος που είναι η ασφάλεια του, θίγοντας τα σημαντικότερα θέματα.

Επειδή η εξάπλωση του υπολογιστικού νέφους έχει γίνει σε διάφορους τομείς και σε διάφορα ήδη εφαρμογών θεωρήσαμε πολύ σημαντικό να βρούμε ποιοι τομείς και ποιοι τύποι παρεχόμενων εφαρμογών υπολογιστικού νέφους χρησιμοποιούνται κατά κόρον. Προφανώς κάτι τέτοιο δεν γίνεται να γίνει από άκρη σε άκρη επειδή κάθε μέρα βγαίνουν καινούρια πράγματα αλλά καλό θα είναι να έχουμε μία ιδέα σε ποιους τομείς μπορεί να χρησιμοποιηθεί το υπολογιστικό νέφος για εφαρμογές και σε ποιους όχι.



Επίσης γίνεται μία αναφορά σε πάροχους υπολογιστικού νέφους και για τις υπηρεσίες που παρέχουν και τέλος στο εργαλείο διαχείρισης του σημαντικότερου παρόχου και πρωτοπόρου στον τομέα τον Amazon.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να δώσει μία σφαιρική εικόνα σε κάποιον που θέλει να μεταβεί και να χρησιμοποιήσει υπηρεσίες του υπολογιστικού νέφους , το τι πρέπει να προσέξει τι πρέπει να κάνει και τι όχι.

## 2.Εισαγωγή στο υπολογιστικό νέφος

Σε ένα δυναμικό οικονομικό περιβάλλον , η επιβίωση μιας εταιρίας μπορεί να εξαρτάται από την ικανότητα της , να εστιάσει στις βασικές δραστηριότητες της και να προσαρμοστεί σε αυτές γρήγορα σε σχέση με τις αλλαγές που γίνονται γύρω της. Το επιχειρηματικό μοντέλο του χθες , το οποίο ήταν κερδοφόρο , δε μπορεί να συνυπολογιστεί στην τωρινή κατάσταση και να μεταφραστεί σε μελλοντική ανάπτυξη και κέρδη. Όσο μια επιχείρηση προσαρμόζεται στις συνεχόμενες αλλαγές κανόνων , θεσμοθετημένων από την εκάστοτε κυβέρνηση ή και σε κανόνες της βιομηχανίας γενικότερα , αξιολογεί την κατάσταση , προχωράει σε νέες επιχειρηματικές συνεργασίες , και προβλέπει τις ανταγωνιστικές της απειλές .Η τεχνολογία των υπολογιστικών συστημάτων θα πρέπει να βοηθήσει την επιχείρηση να βρει διεξόδους στα προκείμενα προβλήματα , και λύσεις ώστε να αυξήσει την ανταγωνιστικότητα της και προφανώς και τα κέρδη της.

Ταυτόχρονα , αυτά τα σχέδια για αλλαγές πρέπει να γίνονται με πολύ περιορισμένους πόρους είτε είναι οικονομικοί ,είτε ανθρώπινου δυναμικού , είτε τεχνολογικού , ή ακόμα και ενέργειας . Παρακάτω θα δούμε λοιπόν πως το υπολογιστικό

νέφος μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να ξανασκεφτούν και να ξαναδούν πώς θα αναπτύξουν και θα χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία προς όφελος τους.

Ενώ υπάρχουν πολλά τεχνικά θέματα στο υπολογιστικό νέφος δεν πρέπει να ξεχνάμε μια θεμελιώδη αλήθεια : Το υπολογιστικό νέφος είναι ένα επιχειρηματικό και οικονομικό μοντέλο. Τον αν βέβαια είναι ένας αντικαταστάτης του 'παραδοσιακού' data center είναι κάτι που δύσκολα απαντιέται εξ ολοκλήρου , γιατί σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να είναι , και σε κάποιες άλλες όχι. Το αν προτείνεται γενικά το 'παραδοσιακό' data center να αντικατασταθεί με το υπολογιστικό νέφος και πάλι δεν είναι απαραίτητο , γιατί υπάρχουν περιπτώσεις που το 'παραδοσιακό' data center ταιριάζει τέλεια στις ανάγκες μας και δεν υπάρχει ουσιαστικός λόγος να αλλαχθεί. Από την άλλη όμως αν θέλουμε να έχουμε επιχειρηματική ευελιξία και οικονομία το υπολογιστικό νέφος γίνεται μία πάρα πολύ σημαντική επιλογή για μια εταιρία. Μπορεί να δούμε το υπολογιστικό νέφος ακόμα και ως τη βάση για την εκβιομηχάνιση της πληροφορικής!

## 2.1 Προοπτικές

Γενικά μπορούμε να δούμε το υπολογιστικό νέφος από 3 διαφορετικές προοπτικές :

Από τη μεριά του πελάτη και του παρόχου (Cloud Provider) στρατηγικά , από τις οικονομικές και επιχειρηματικές εκτιμήσεις και από το τεχνικό υπόβαθρό. Παρακάτω θα εστιάσουμε στα 2 πρώτα θεωρώντας ότι το επιχειρηματικό και οικονομικό κομμάτι του υπολογιστικού νέφους είναι και το πιο ενδιαφέρον όπως προαναφέραμε και θα δούμε και γιατί. Επίσης θα δούμε πως οι εταιρίες χρησιμοποιούν το υπολογιστικό νέφος για να ελέγξουν τα έξοδα στο IT δεδομένου ότι μεταβαίνουν σε έναν υπηρεσιοστρεφή κόσμο.

Ο κόσμος του υπολογιστικού νέφους αποτελείται από διάφορους παίκτες όπως :

- Vendors: Οι πωλητές οι οποίοι παρέχουν εφαρμογές , θέτοντας σε εφαρμογή αυτή την τεχνολογία, τις υποδομές , το hardware, και την ολοκλήρωσή τους (integration).
- Οι συνεργάτες των πωλητών που κατασκευάζουν υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους και παρέχουν υπηρεσίες υποστήριξης στους πελάτες.
- Οι επιχειρηματικοί ηγέτες οι οποίοι είτε χρησιμοποιούν είτε αξιολογούν διάφορους τύπους προσφορών υπολογιστικού νέφους.

## 2.2 Οι υπολογιστές στο υπολογιστικό νέφος

Ας δούμε λοιπόν τι είναι λοιπόν το υπολογιστικό νέφος. Το υπολογιστικό νέφος είναι λοιπόν το επόμενο στάδιο στην εξέλιξη του Internet. Το υπολογιστικό νέφος παρέχει μέσα, μέσω των οποίων τα πάντα –από την υπολογιστική ισχύ ενός computer , και τους διάφορους τύπους εφαρμογών (κάποιες από τις οποίες θα δούμε παρακάτω), μέχρι και τις επιχειρηματικές διαδικασίες – μπορούν να σου παραδοθούν ως υπηρεσία όπου και όποτε τη χρειάζεσαι αρκεί να είσαι συνδεδεμένος στο internet.

Το υπολογιστικό νέφος προσφέρεται σε 3 διαφορετικές μορφές :

- Public Cloud (Δημόσιο Cloud)
- Private Cloud (Ιδιωτικό Cloud)
- Hybrid Cloud (Υβριδικό Cloud) το οποίο συνδυάζει το private και το public cloud.

Γενικά το υπολογιστικό νέφος είναι κάτι το ρευστό και μπορεί εύκολα να διασταλεί και συσταλεί. Αυτή του η ελαστικότητα σημαίνει ότι οι χρήστες του μπορούν να ζητήσουν ανά πάσα στιγμή παραπάνω πόρους (on demand) , καθώς και να αφήσουν εύκολα τους πόρους αυτούς, όταν δεν τους είναι πια αναγκαίοι. Αυτή η ελαστικότητα είναι και απ τους κύριους λόγους που έχει ξεκινήσει η μετάβαση στο υπολογιστικό νέφος ,από όλους αυτούς τους διαφορετικούς τύπους χρηστών. Ακόμα και στο 'παραδοσιακό ' data center υπήρχε η δυνατότητα για προσθαφαίρεση πόρων , παρόλα αυτά η διαδικασία αυτή δε θα μπορούσε να γίνει με αυτόματο τρόπο ή με τη μορφή παροχής υπηρεσιών.

Αυτή η εξέλιξη προς το υπολογιστικό νέφος –η οποία είναι ήδη σε εξέλιξη- μπορεί να αλλάξει εξ ολοκλήρου τον τρόπο που οι εταιρίες χρησιμοποιούν την τεχνολογία για να εξυπηρετήσουν τους πελάτες τους , τους συνεργάτες και τους προμηθευτές τους. Κάποιες επιχειρήσεις έχουν ήδη , σχεδόν όλους τους πληροφοριακούς τους πόρους αποκλειστικά στο υπολογιστικό νέφος. Αυτό επειδή πιστεύουν ότι το μοντέλο του υπολογιστικού νέφους παρέχει μία πιο αποτελεσματική και φτηνή λύση για παροχή υπηρεσιών. Αυτό βέβαια δε σημαίνει ότι όλες οι εφαρμογές θα μετακινηθούν απαραίτητα στο υπολογιστικό νέφος. Πολλές επιχειρήσεις είναι πολύ πιο επιφυλακτικές και προσέχουν ιδιαίτερα τις πιο κρίσιμες και σημαντικές επιχειρηματικές τους διαδικασίες όπως και την πνευματική τους ιδιοκτησία, ώστε να διαπιστωθεί με σιγουριά ποια πληροφοριακά αγαθά και δεδομένα τους , πρέπει να παραμείνουν στον έλεγχο της ίδιας της επιχείρησης , και ποια από αυτά θα μπορούσαν να μεταφερθούν στο υπολογιστικό νέφος.

## 2.3 Ορισμός του υπολογιστικού νέφους

Το υπολογιστικό νέφος από μόνο του είναι ένα σύνολο από hardware , δίκτυα (networks) , αποθηκευτικούς χώρους (storage) , υπηρεσίες (services), και interfaces τα οποία δίνουν τη δυνατότητα χρήσης της υπολογιστικής ισχύος ως υπηρεσία. Οι υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους περιλαμβάνουν την παράδοση λογισμικού (software) , υποδομών (infrastructure) και αποθηκευτικών χώρων μέσω του internet(είτε ως αυτόνομα/ξεχωριστά στοιχεία είτε σαν μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα) με βάση το τι ζητάει ο κάθε χρήστης. Τέτοιες on demand εφαρμογές θα δούμε παρακάτω πιο αναλυτικά.

Ο κόσμος του υπολογιστικού νέφους έχει πολλούς εμπλεκόμενους:

- **End User:** Ο τελικός χρήστης ο οποίος δεν χρειάζεται να γνωρίζει τίποτα για την τεχνολογία που βρίσκεται από κάτω από το υπολογιστικό νέφος. Για παράδειγμα σε μικρές επιχειρήσεις ο πάροχος μπορεί είναι το μόνο data center της και όλα της τα πληροφοριακά αγαθά να είναι εκεί. Ενώ σε μεγαλύτερες επιχειρήσεις , μπορεί το τμήμα IT να επιβλέπει τις εσωτερικές διαδικασίες , τους εσωτερικούς της πόρους που θα μπορούσαν να είναι σε ένα data center , αλλά και τους εξωτερικούς της πόρους στο υπολογιστικό νέφος.
- **Business management:** Αναλαμβάνει την ευθύνη για τη συνολική διοίκηση των δεδομένων ή των υπηρεσιών τα οποία βρίσκονται σε ένα υπολογιστικό νέφος. Οι

πάροχοι πρέπει να παρέχουν το καθορισμένο και εγγυημένο επίπεδο υπηρεσιών και ασφάλειας σε όλους τους πελάτες ή συνεργάτες τους.

- **Cloud Service Provider:** Είναι υπεύθυνος για τα πληροφοριακά περιουσιακά στοιχεία και τη συντήρησή τους.

Οι υπηρεσίες υπολογιστικό νέφος πρέπει να επιτρέπουν **multitenancy** δηλαδή διαφορετικές εταιρίες να μοιράζονται τους ίδιους υποκείμενους πόρους (underlying resources).

Οι εταιρίες βρίσκουν σημαντική αξία σε αυτές στις υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους. Το υπολογιστικό νέφος μπορεί να εξαλείψει πολλούς από τους πολύπλοκους περιορισμούς των παραδοσιακών πληροφοριακών περιβαλλόντων όπως το χώρο, το χρόνο, την υπολογιστική ισχύ και το κόστος.

Οι υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους όπως τα social networks (όπως το facebook ή το LinkedIn) και τα εργαλεία collaboration, (όπως τα video conferencing, τα document management και τα webinars) αλλάζουν τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι στις επιχειρήσεις, έχουν πρόσβαση στις διάφορες πληροφορίες, αλλάζουν και τον τρόπο με τον οποίο ανταλλάσσουν και καταλαβαίνουν τις πληροφορίες. Οι υποδομές υπολογιστικού νέφους κάνουν στις εταιρίες ευκολότερη τη διαχείριση των πληροφοριακών τους συστημάτων ως ένα σύνολο πόρων, σε σχέση με αυτό που γινόταν με τα data centers, δηλαδή ένα σύνολο από ανεξάρτητα περιβάλλοντα που έπρεπε το κάθε ένα να διαχειριστεί αυτόνομα.

**Συνολικά, το υπολογιστικό νέφος ενσωματώνει τα ακόλουθα τέσσερα βασικά χαρακτηριστικά:**

- **Ελαστικότητα και δυνατότητα επέκτασης προς τα πάνω και προς τα κάτω**
- **Self Service provisioning και αυτόματο deprovisioning**
- **Application programming interfaces (APIs)**
- **Χρεώσεις και μετρήσεις της χρήσης της υπηρεσίας σε ένα pay-as-you-go μοντέλο**

### **2.3.1 Ελαστικότητα και επεκτασιμότητα**

Ο φορέας παροχής υπηρεσιών δεν μπορεί να προβλέψει πώς θα χρησιμοποιούν οι πελάτες την υπηρεσία. Ένας πελάτης μπορεί να χρησιμοποιήσει την υπηρεσία τρεις φορές το χρόνο κατά τη διάρκεια περιόδου αυξημένης κινητικότητας της αγοράς, ενώ κάποιος άλλος μπορεί να την χρησιμοποιήσει ως κύρια πλατφόρμα ανάπτυξης για όλες τις εφαρμογές της.

Ως εκ τούτου, η υπηρεσία πρέπει να είναι διαθέσιμη όλη την ώρα (7 ημέρες την εβδομάδα, 24 ώρες την ημέρα) και θα πρέπει να σχεδιαστεί σε κλίμακα προς τα πάνω για υψηλές περιόδους ζήτησης και προς τα κάτω για τις χαμηλότερες περιόδους ζήτησης. **Επεκτασιμότητα** σημαίνει επίσης ότι μία εφαρμογή μπορεί να επεκταθεί όταν προστεθούν επιπλέον χρήστες ή ακόμα και όταν αλλάξουν οι απαιτήσεις της εφαρμογής αυτής. Αυτή η ικανότητα του υπολογιστικού νέφους να επεκτείνεται, επιτυγχάνεται με την ελαστικότητα.

### 2.3.2 Αυτό –τροφοδοσία (Self Service provisioning)

Οι πελάτες μπορούν να πάρουν εύκολα τις υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους χωρίς να περάσουν από μια μακροσκελή και πολύπλοκη διαδικασία. Ο πελάτης ζητά απλώς ένα ποσό επεξεργαστικής ισχύος, ένα ποσοστό αποθηκευτικού χώρου, ένα λογισμικό ή οποιοδήποτε άλλο πόρο από τον provider και τον παίρνει, με τις ανάλογες χρεώσεις.

### 2.3.3 Application programming interfaces (APIs)

Οι υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους πρέπει να έχουν τυποποιημένα APIs. Οι διεπαφές αυτές παρέχουν τη δυνατότητα και τις οδηγίες για το πώς δύο εφαρμογές ή πώς οι πηγές δεδομένων (data sources) μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους.

### 2.3.4 Τιμολόγηση και μέτρηση των υπηρεσιών

Ένα περιβάλλον υπολογιστικού νέφους χρειάζεται μια ενσωματωμένη υπηρεσία τιμολόγησης των πελατών. Και προφανώς για να τιμολογηθεί ο πελάτης πρέπει κάπως να **μετρηθεί (tracked)** η χρήση που κάνει στην εκάστοτε υπηρεσία που έχει ζητήσει, και αναλόγως να χρεωθεί. Ακόμα και οι δωρεάν υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους (όπως το Gmail της Google ή το Zoho) μετριοούνται με κάποια τέτοια συστήματα που θα δούμε και παρακάτω.

### 2.3.5 Διαχείριση Υπηρεσιών

Ο πάροχος υπολογιστικού νέφους πρέπει να περιλαμβάνει ένα περιβάλλον διαχείρισης υπηρεσιών.

Το περιβάλλον διαχείρισης υπηρεσιών είναι μια ολοκληρωμένη προσέγγιση για τη διαχείριση των διάφορων περιβαλλόντων και των πληροφοριακών συστημάτων. Το περιβάλλον αυτό πρέπει να είναι σε θέση να συντηρεί το απαιτούμενο επίπεδο των υπηρεσιών για τον οργανισμό αυτό.

Με άλλα λόγια, το service management πρέπει να παρακολουθεί και να βελτιστοποιεί τις παρεχόμενες υπηρεσίες.

### 2.3.6 Ασφάλεια υπολογιστικού νέφους

Πολλοί πελάτες θεωρούν το υπολογιστικό νέφος αναξιόπιστο σε σχέση με την ασφάλεια που θα τους παρέχει για τα προσωπικά τους δεδομένα. Θα πρέπει λοιπόν να ξεπεράσουν αυτές τις ανασφάλειες, για να εμπιστευτούν ότι το υπολογιστικό νέφος είναι ασφαλές. Για να μεταφέρεις τα κρίσιμα δεδομένα σου, ή τις υποδομές των εφαρμογών σου σε έναν πάροχο υπηρεσιών θα πρέπει να σου εξασφαλιστεί, ότι όλη αυτή η πληροφορία δε θα είναι προσβάσιμη σε αντίπαλες πχ εταιρίες, ή σε οποιονδήποτε άλλο κακόβουλο χρήστη, όπως είναι οι hackers κλπ.

## 2.4 Λόγοι χρησιμοποίησης των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους από τις εταιρίες

Παραπάνω αναφέραμε τους λόγους για τους οποίους οι εταιρίες σκέφτονται τις υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους και επίσης κάποιες από τις πιέσεις που προέρχονται από το management. Προφανώς το management της κάθε επιχείρησης πιέζεται πάρα πολύ να μειώσει το κόστος, ενώ παράλληλα πρέπει να παρέχει ένα πολύ καλό επίπεδο υπηρεσιών σε εσωτερικούς και εξωτερικούς πελάτες. Παρακάτω λοιπόν θα αναφερθούμε σε μερικά πλεονεκτήματα των υπηρεσιών του υπολογιστικού νέφους.

### 2.4.1 Υποστήριξη της επιχειρηματικής ευελιξίας (business agility)

Ένα από τα πιο άμεσα οφέλη των (cloud-based infrastructure) υπηρεσιών υποδομής βασισμένων στο υπολογιστικό νέφος, είναι η μπορεί κανείς να προσθέσει νέες δυνατότητες στις υποδομές του (infrastructure capacities) γρήγορα και με χαμηλό κόστος. Ως εκ τούτου, οι υπηρεσίες του υπολογιστικού νέφους επιτρέπουν στην επιχείρηση να αποκτήσει πληροφοριακούς πόρους με μία self service διαχείριση, εξοικονομώντας έτσι χρόνο και χρήμα. Με το να είναι σε θέση μια επιχείρηση να κινηθεί γρηγορότερα, την κάνει να μπορεί να προσαρμοστεί στις αλλαγές της αγοράς, χωρίς πολύπλοκες διαδικασίες, ευέλικτα, και άρα πολύ πιο γρήγορα.

Ένας τυπικός πάροχος έχει οικονομικές κλίμακες (πλεονεκτήματα του κόστους που σου δίνουν τη δυνατότητα να μοιράσεις το πάγιο κόστος σε περισσότερους πελάτες) κάτι το οποίο μια τυπική εταιρία δεν έχει. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η self-service δυνατότητα του υπολογιστικού νέφους δίνει τη δυνατότητα εύκολης και γρήγορης προσθήκης ισχύος (περισσότερο CPU σε κάποια ήδη υπάρχουσα ισχύ), ή αποθήκευσης. Αυτό είναι ένα πάρα πολύ δυνατό πλεονέκτημα για κάποιον που θέλει να ανταποκριθεί άμεσα σε ανάγκες ζωτικής σημασίας.

Με την έλευση του υπολογιστικού νέφους, ένας οργανισμός μπορεί να δοκιμάσει (testing) μια νέα εφαρμογή ή να αναπτύξει (development) μια νέα εφαρμογή, χωρίς προηγουμένως να έχει επενδύσει σε hardware, λογισμικό, και networking.

### 2.4.2 Μείωση δαπανών

Μπορεί μία εταιρία να θέλει να προσθέσει μια νέα επιχειρηματική εφαρμογή, αλλά δεν διαθέτει τα χρήματα. Μπορεί ακόμα κάποιος να θέλει να αυξήσει τον αποθηκευτικό του χώρο σε διάφορα τμήματα. Οι πάροχοι υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους προσφέρουν αυτή τη δυνατότητα με κάποια συγκεκριμένη τιμολογιακή πολιτική. Ο provider για παράδειγμα, μπορεί να νοικιάζει το χώρο με βάση το gigabyte.

Οι εταιρίες συχνά καλούνται να αυξήσουν τη λειτουργικότητα του IT, μειώνοντας το κόστος. Με την αγορά των σωστών on demand πληροφοριακών πόρων, η επιχείρηση αποφεύγει να αγοράσει εξοπλισμό τον οποίο δε χρειάζεται, ή δε πρόκειται να χρησιμοποιήσει εξ ολοκλήρου και της είναι περιττός.

Μια εταιρεία μπορεί να μειώσει σημαντικά τις δαπάνες της με την μετακίνηση προς το υπολογιστικό νέφος, και μετά να διαπιστώσει ότι τα λειτουργικά της έξοδα αυξάνονται περισσότερο από ότι είχε προβλεφθεί. Σε άλλες περιπτώσεις, η εταιρεία ενδέχεται να έχει

αγοράσει ήδη σημαντικούς πόρους και μπορεί να της είναι πιο οικονομικά αποδοτικό να τους χρησιμοποιήσει για να δημιουργήσει ένα private cloud. Ορισμένες εταιρείες βλέπουν το IT ως κύρια δραστηριότητα τους και ως εκ τούτου θα το δουν και ως πηγή εσόδων. Αυτές οι επιχειρήσεις θα θελήσουν να επενδύσουν σε δικούς τους πόρους για την προστασία της επιχειρησιακής αξίας τους.

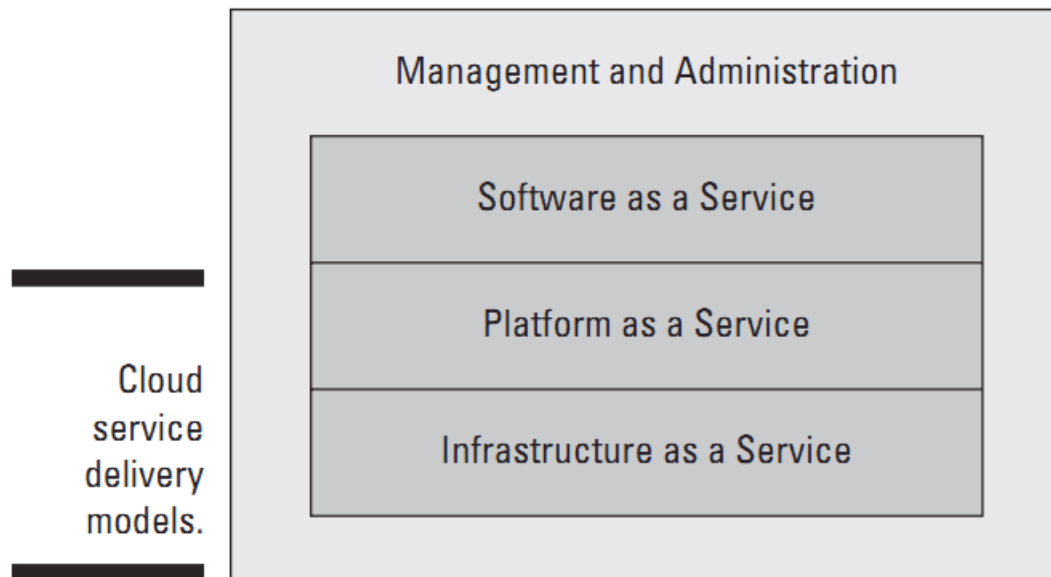
Γενικά υπάρχουν πάντα trade offs σε κάθε περίπτωση , κάτι κερδίζει κανείς και κάτι χάνει , το θέμα είναι να βρει ο κάθε οργανισμός τι ακριβώς του ταιριάζει και τι ακριβώς είναι στα μέτρα του, ώστε να βγει κερδισμένος.

## 2.5 Μοντελοποίηση υπηρεσιών

Ο όρος υπηρεσία (service) αναφέρεται σε ένα έργο(task) το οποίο έχει συσκευαστεί ώστε να μπορεί να αυτοματοποιηθεί και να παραδίδεται στους πελάτες με ένα συνεπή και επαναλαμβανόμενο τρόπο. Αυτά οι υπηρεσίες μπορεί να παραδίδονται από έναν πωλητή υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους ή και από το data center του ίδιου του οργανισμού.

Διαχωρίζουμε τους διάφορους τύπους υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους σε τρία διακριτά μοντέλα, όπως απεικονίζονται , στο παρακάτω σχήμα σαν διαφορετικά στρώματα -layers-. Η πραγματικότητα είναι ότι υπάρχει μία μίξη μεταξύ των διάφορων τύπων μοντέλων των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους.

Για παράδειγμα, ένα Software as a Service θα μπορούσε να προσφέρει ξεχωριστές υπηρεσίες υποδομής -infrastructure services- για κάθε πελάτη. Ο σκοπός της ομαδοποίησης αυτών των υπηρεσιών σε τρία μοντέλα ,είναι το να καταλάβουμε καλύτερα το τι βρίσκεται κάτω από μία υπηρεσία υπολογιστικού νέφους. Όλα αυτά τα μοντέλα παροχής υπηρεσιών απαιτούν management και administration (συμπεριλαμβανομένης και της ασφάλειας) , όπως απεικονίζεται από τον εξωτερικό δακτύλιο παρακάτω σχήμα.



Τα τρία μοντέλα παροχής υπηρεσιών cloud είναι το **Infrastructure as a Service**, το **Platform as a Service** και το **Software as a Service** και ο σκοπός του κάθε ενός μοντέλου αναφέρεται παρακάτω:

- ✓ Το επίπεδο **Infrastructure as a Service** προσφέρει αποθηκευτικούς και επεξεργαστικούς πόρους τους οποίους χρησιμοποιούν οι προγραμματιστές και οι οργανισμοί IT, για την παροχή προσαρμοσμένων επιχειρηματικών λύσεων.
- ✓ Το επίπεδο **Platform as a Service** προσφέρει περιβάλλοντα ανάπτυξης τα οποία μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι οργανισμοί για να δημιουργήσουν cloud-ready επιχειρηματικές εφαρμογές.
- ✓ Το επίπεδο **Software as a Service** προσφέρει ειδικά κατασκευασμένες επιχειρηματικές εφαρμογές σαν on demand υπηρεσίες.

Ο πελάτης έχει πρόσβαση στις εν λόγω υπηρεσίες με καθορισμένα interfaces. Αυτά τα interfaces είναι, στην πραγματικότητα, τα μόνα με τα οποία έρχεται σε επαφή ο χρήστης. Ο πελάτης για παράδειγμα, δεν βλέπει την υποδομή και το τι γίνεται από κάτω. Όταν του παρέχεται μια on demand ταινία, βλέπει μόνο την οθόνη που του επιτρέπει να επιλέξει και να αγοράσει την ταινία. Ομοίως, στο υπολογιστικό νέφος η υποδομή που βρίσκεται από κάτω, και παρέχει μια υπηρεσία μπορεί να είναι πράγματι πολύ εξελιγμένη, παρόλα αυτά ο χρήστης δεν είναι απαραίτητο να κατανοήσει την υποδομή αυτή, για να χρησιμοποιήσει την υπηρεσία.

## 2.6 Διαχείριση και Administration

Αν επιστρέψουμε στην παραπάνω εικόνα θα δούμε ότι τα 3 επίπεδα περικλείονται από μία περιοχή η οποία ονομάζεται Management Administration. Εκεί είναι που μπορεί η



κατάσταση στο υπολογιστικό νέφος ,να γίνει πολύ πολύπλοκη. Είναι αρκετά απλό να περιγράψει κάποιος τον τρόπο χρήσης κάποιου είδους υπηρεσίας υπολογιστικού νέφους , αλλά το να ενταχθεί στις λειτουργίες ενός IT οργανισμού , δεν και είναι και πολύ εύκολο να γίνει.

Για παράδειγμα, επειδή το υπολογιστικό νέφος πρέπει να έχει δυνατότητα self service διαχείρισης , πρέπει να είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να μπορεί να διαχειρίζεται όχι μόνο τα αιτήματα των πελατών, αλλά και θέματα όπως η διαχείριση του φόρτου εργασίας, η ασφάλεια, η μέτρηση, η παρακολούθηση, η και τιμολόγηση των υπηρεσιών.

Πολλοί managers καταλαβαίνουν ότι για να είναι οι υπηρεσίες του υπολογιστικού νέφους ασφαλείς και αποτελεσματικές, θα πρέπει να μπορούν μετρούν και να παρακολουθούν τις επιδόσεις τους. Παρακάτω θα δούμε κάποια τέτοια εργαλεία στην πράξη.

Όσο οι εταιρίες βασίζονται περισσότερο σε υπηρεσίες τρίτων, η παρακολούθηση των επιδόσεων των υπηρεσιών αυτών, θα γίνει όλο και πιο σημαντικό θέμα. Και επειδή μέχρι τώρα έχουμε δει ότι μία εταιρία μπορεί να χρησιμοποιήσει περισσότερους από έναν παρόχους , η παρακολούθηση θα γίνεται όλο και πιο σημαντική αλλά και ταυτόχρονα πιο πολύπλοκη. Για παράδειγμα, μία εταιρεία μπορεί να χρησιμοποιήσει έναν πάροχο για μια πλατφόρμα για συνεργατικούς σκοπούς (collaboration) και ένα εντελώς διαφορετικό πάροχο για υπολογιστικές υπηρεσίες (compute services). Μπορεί η ίδια εταιρία να χρησιμοποιήσει άλλο πάροχο για αποθηκευτικούς χώρους πέρα από τους δύο προηγούμενους.

Επίσης μετά από μία τέτοια κατάσταση προκύπτουν τα παρακάτω θέματα

- Το πόσο καλή είναι η λειτουργία και η απόδοση όλων αυτών των υπηρεσιών του υπολογιστικού νέφους.
- Το πόσο καλή απόδοση θα έχουν μαζί έτσι ώστε να στηρίξουν τη λειτουργία της επιχείρησης και ουσιαστικά να αποδώσουν τα αναμενόμενα.
- Το πόσο ικανοί είναι οι πάροχοι των υπηρεσιών αυτών να αλλάξουν και να προσαρμοστούν σε καινούριους κανόνες διακυβέρνησης , που θα χρειαστεί να προσθέσει ή να αλλάξει μία εταιρία.

Αυτό σημαίνει γενικά ότι δεν θα πρέπει να βασιστεί κανείς στο λόγο ενός παρόχου ότι όλα λειτουργούν στην εντέλεια. Ακόμα και αν μια επιχείρηση μπορεί να κερδίσει χρήματα από τα data centers και από τις άδειες λογισμικού, μπορεί να πρέπει να ξοδέψει χρήματα για πόρους και για service management για να προστατεύσει τα αγαθά της επιχείρησης. Θα τα δούμε και παρακάτω όλα αυτά πιο αναλυτικά , γιατί είναι θέματα που πρέπει να προσέξει κανείς , και δεν είναι απαραίτητα εμφανή.

[9]

### 3.Η επιχείρηση στο υπολογιστικό νέφος

Η τεχνολογία είναι υπέροχη, αλλά το να την αναπτύξεις (ή όχι) είναι μια επιχειρηματική απόφαση που θα πρέπει να ληφθεί, με το ίδιο αυστηρά επιχειρηματικά κριτήρια όπως και κάθε άλλο επιχειρηματικό ζήτημα. Παρακάτω, θα δούμε μερικά από τα κριτήρια που έρχονται στο προσκήνιο, για την ανάπτυξη των εφαρμογών που βασίζονται στο υπολογιστικό νέφος, και τί μπορεί να σημαίνει μια τέτοια εφαρμογή για την επιχείρηση. Επίσης θα δούμε θέματα όπως:

- Αν μπορεί όντως μία επιχείρηση να χρησιμοποιήσει το υπολογιστικό νέφος
- Αν ένας οργανισμός έχει επαρκή διαδικτυακή τροφοδοσία (Internet Feed), ώστε να χρησιμοποιήσει το υπολογιστικό νέφος αντί για μια τοπική υποδομή. Ακούγεται υπέροχο να μετακινηθεί κανείς σε επιφάνειες εργασίας στο υπολογιστικό νέφος. Αλλά τίποτα δεν είναι ανέξοδο. Θα πρέπει να ελέγξει κανείς το πόσο ψηλά μπορεί να φτάσει το κόστος.
- Η εξισορρόπηση φορτίου (Load Balancing). Τί είναι αυτό, πώς μπορεί να βοηθήσει και πώς λειτουργεί στην περίπτωση του υπολογιστικού νέφους.
- Η παγκόσμια εξισορρόπηση φορτίου και η αυτόματη παροχή. Πώς μπορεί να εφαρμοστεί η παγκόσμια εξισορρόπηση φορτίου, ώστε να χρησιμοποιηθεί το υπολογιστικό νέφος για on demand δυνατότητες.
- Το Computing on demand. Γιατί να αναβαθμίσει κανείς τις υπολογιστικές του υποδομές, για ένα συγκεκριμένο έργο και μετά να τις παρατήσει χωρίς να χρησιμοποιούνται, όταν το έργο αυτό τελειώσει. Η χρησιμοποίηση του υπολογιστικού νέφους για συγκεκριμένα έργα ίσως είναι μία πολύ καλή λύση.
- Το υπολογιστικό νέφος ως DMZ (**De Militarized Zone**) για συνεργατικούς σκοπούς. Το υπολογιστικό νέφος γίνεται μία ουδέτερη ζώνη για όλο και περισσότερες εταιρίες -*Στα δίκτυα υπολογιστών, ένα DMZ (De Militarized Zone) είναι ένα κεντρικός υπολογιστής ή ένα μικρό δίκτυο που έχει εισαχθεί ως μια "ουδέτερη ζώνη" μεταξύ του ιδιωτικού δικτύου της εταιρείας και του εξωτερικού δημόσιου δικτύου. Αποτρέπει τους εξωτερικούς χρήστες από το να έχουν άμεση πρόσβαση σε ένα server που έχει τα δεδομένα της εταιρείας .-[7][8]*

- Ίσως το υπολογιστικό τελικά είναι η τεχνολογία «κλειδί» που θα κάνει το federated computing (υπολογιστές που είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους και αντιμετωπίζονται ως ένα) πραγματικότητα. Αυτό φαίνεται να είναι λογικό και βλέπουμε ήδη το ξεκίνημα. [6]

### 3.1 Οι ανησυχίες των επιχειρήσεων σχετικά με το IT

Ας ξεκινήσουμε με μια γρήγορη επισκόπηση των βασικών προβληματισμών των επιχειρήσεων για το IT. Πρόκειται για την απόδοση της επένδυσης (ROI) και τη μαύρη τρύπα που είναι το data center, ως μια τεράστια εταιρική επένδυση. Και ενώ η ανησυχία των επιχειρήσεων είναι για το απόδοση (ROI), το μεγαλύτερο αγωνιώδες ζήτημα είναι για τον έλεγχο: ποιος τον παίρνει και ποιός τον θέλει.

Τα data centers και τα ντουλάπια με τους διακόπτες των εταιρειών είναι γεμάτα με servers και γίνεται αυτό επειδή κάποιιοι διαφώνησαν πάνω σε θέματα, όπως η απομακρυσμένη πρόσβαση, η υποστήριξη λειτουργικού συστήματος (ή την έλλειψη αυτής), για το ποιός έχει ριζική πρόσβαση, ποιός μπορεί να προσθέσει / να επεξεργαστεί / να διαγράψει χρήστες, και ούτω καθεξής. Είναι συχνά απλά πιο εύκολο για κάποιον να αγοράσει ένα πρόσθετο server, από το να δώσει μάχες προς όλες τις κατευθύνσεις μέσα σε μία εταιρία.

Από την άλλη πλευρά, τα νέα περιβάλλοντα οδηγούν σε νέα έξοδα κατάρτισης και πιστοποίησης του προσωπικού και με συρρικνωμένους προϋπολογισμούς, που δεν το επιτρέπουν. Έτσι, ενώ το on-demand υπολογιστικό νέφος ή το υπολογιστικό νέφος γενικά θα μπορούσε να ακουστεί σαν μια μαγική λύση, οι διαδικασίες λήψης επιχειρηματικών αποφάσεων, απαιτούν να γνωρίζουμε ακριβώς το πού βρίσκονται τα έξοδα.

Αυτό είναι το περιβάλλον, μέσα στο οποίο εξετάζεται το υπολογιστικό νέφος και μέσα στο οποίο λαμβάνονται οι αποφάσεις. Η απόφαση για τη μετάβαση στο υπολογιστικό νέφος δε σχετίζεται μόνο με αριθμούς, υπάρχουν και άλλα θέματα που φαίνεται ότι είναι πιο δύσκολο να τα αντιμετωπίσει κανείς.

### 3.2 Η μετάβαση ενός οργανισμού στο υπολογιστικό νέφος

Το πρώτο ερώτημα είναι το πιο βασικό: Αν μπορεί να χρησιμοποιηθεί το υπολογιστικό νέφος από έναν οργανισμό. Αυτό το ερώτημα προφανώς δεν αφορά μόνο την τεχνολογία. Σε ορισμένες περιπτώσεις, υπάρχουν ζητήματα κανονισμών - νόμων, όπως ότι πρέπει τα δεδομένα σας να παραμείνουν μέσα σε μια συγκεκριμένη χώρα. Με τη σημερινή παγκόσμια εξισορρόπηση φορτίου, αυτό δεν μπορεί πάντα να τεθεί μέσα στη σύμβαση παροχής υπηρεσιών. Τα επίπεδα αφαίρεσης που γίνονται τόσο συναρπαστικά όταν μιλάμε για τεχνολογία, μπορεί όμως να γίνουν απίστευτα περίπλοκα όταν πρόκειται για πολιτικές. Μπορείς πούμε ποτέ να μην ξέρει κανείς, που ακριβώς, σε μια τοποθεσία βρίσκονται τα δεδομένα σου και αυτό μπορεί απλά λόγω των κανόνων κάθε χώρας να μην επιτρέπεται για παράδειγμα. Γνωρίζουμε ότι τα ομοσπονδιακά δικαστήρια ήθελαν να χρησιμοποιήσουν κάποιες από τις ανερχόμενες back-up λύσεις υπολογιστικού νέφους,

αλλά η proxied πρόσβαση στο Internet συνδυασμένη με την αποθήκευση εκτός της χώρας εμπόδιζε κάθε προσπάθεια υιοθέτησής τους .

Το άλλο θέμα είναι ,αν υποστηρίζει η υπηρεσία του υπολογιστικού νέφους τις υπάρχουσες εφαρμογές, ή το κόστος της μετακίνησης (migration) θα είναι μεγαλύτερο από το κόστος του επανεξοπλισμού. Η φράση «Συνολικό κόστος κτήσης» έχει κακοποιηθεί κατά πολύ την τελευταία δεκαετία, αλλά όταν εξετάζεται η ουσιαστική μετάβαση σε μία νέα τεχνολογία, θα πρέπει να σκεφτεί κανείς το κόστος της κατάρτισης, την προσωρινή διακοπή της παραγωγικότητας και να υποστηριχθούν έξοδα , πέραν από τα κανονικά τρέχοντα έξοδα. Πρέπει επίσης, να θυμάται κανείς ότι πρέπει να επεκτείνει την αναζήτησή του για την υποστήριξη των διάφορων εφαρμογών, από άκρη σε άκρη προς όλες τις κατευθύνσεις. Για παράδειγμα μια εταιρεία όπως η WalMart, όπου κάποιες από τις εφαρμογές της επηρεάζουν άμεσα τα μονοπάτια επικοινωνίας με την αλυσίδα προμηθειών τους. Σε περίπτωση που μετέφεραν μια σημαντική διαδικασία στο υπολογιστικό νέφος, όπως θα μπορούσε να είναι η αλυσίδα εφοδιασμού , θα μπορούσαν επίσης να αναγκάσουν τους προμηθευτές τους να αναβαθμιστούν και αυτοί. Η Wal-Mart έχει τη δυναμική μέσα στην αγορά να εξασφαλίσει ότι οι προμηθευτές της θα την ακολουθήσουν, αλλά οι περισσότερες εταιρείες δεν έχουν τόσο μεγάλη επιρροή. Η κατανόηση του πόσο πολύ θα εξαπλωθούν οι επιπτώσεις της στροφής προς το υπολογιστικό νέφος, είναι ένα άλλο σημείο κλειδί για τα στελέχη που μελετούν τις αλλαγές αυτές.

Θα πρέπει επίσης να επαναλάβουμε ότι το υπολογιστικό νέφος είναι υπέροχο, επειδή είναι αρκετά εύκολο να φύγει κανείς από αυτό απλά σταματώντας την υπηρεσία που του παρέχεται. Αντί να χάνει κανείς άσκοπα το χρόνο του σε ένα data center, μπορεί απλά να φύγει αν το έργο αποδειχθεί ότι είναι αποτυχία.

### 3.3 Εύρος ζώνης και Όρια Επιχειρήσεων

Στη συνέχεια, κάτω από το μικροσκόπιο είναι το θέμα του εξωτερικού έναντι του εσωτερικού εύρους ζώνης. Πριν από μια δεκαετία περίπου, οι άνθρωποι νόμιζαν ότι επρόκειτο να εισέλθουμε σε μια εποχή κατά την οποία το εύρος ζώνης θα είναι η φθηνότερη ευκολία. Το 2009, κάθε εταιρία παρακολουθούσε προσεκτικά και συνυπολόγιζε το κόστος του εύρους ζώνης. Όταν προτείνεται η μετακίνηση προς το υπολογιστικό νέφος, θα πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν το κόστος μετακίνησης της εφαρμογής του εύρους ζώνης από τα LAN links WAN links . Πέρα από τα χρήματα της που θα χρειαστούν για τη μετακίνηση της εφαρμογής, θα πρέπει να υπολογιστούν και τα χρήματα που αντιπροσωπεύουν την απόδοση μιας εφαρμογής

. Οι κρίσιμες εμπορικές εφαρμογές που ήταν τόσο γρήγορες όταν είχαν να ταξιδέψουν μόνο μέσω εσωτερικών οδών gigabit , τώρα πρέπει να το κάνουν μέσα από ένα υπολογιστικό νέφος .Αυτό είναι ένα μονοπάτι που περιλαμβάνει το firewall της επιχείρησης και την υπόλοιπο υποδομή ασφάλειας. Τώρα, ο κατάλογος των παραγόντων που πρέπει να ληφθούν υπόψη περιλαμβάνει κομμάτια της υποδομής του δικτύου. Όπως για παράδειγμα αν είναι το firewall σε θέση να χειριστεί τη νέα συνολική απόδοση της μετακίνησης της εφαρμογής στο υπολογιστικό νέφος. Αν η εξωτερική τροφοδοσία στο Internet είναι αρκετά μεγάλη για τους εσωτερικούς χρήστες. Ο αντίκτυπος του δικτύου εύρους ζώνης και των υποδομών είναι σημαντικό θέμα, αλλά αυτό, είναι μόνο ένα από τα

ζητήματα στην τεχνολογία που πρέπει να ληφθούν υπόψη, όταν προσπαθεί κανείς να πάρει μια απόφαση, για το αν θα επεκτείνει τις επιχειρηματικές του εφαρμογές στο υπολογιστικό νέφος.

### 3.4 Δοκιμές για το υπολογιστικό νέφος

Αφού προσδιοριστεί αν υπάρχει το απαραίτητο εύρος ζώνης, μπορεί να γίνουν κάποια tests στο δίκτυο που εκτείνονται από απλά έως εξαιρετικά σύνθετα. Καθώς αυξάνεται η πολυπλοκότητα αυτή, τόσο αυξάνεται και η ακρίβεια του μοντέλου. Μπορεί κανείς να χρησιμοποιήσει ιστοσελίδες όπως η Speedtest.net και να επιλέξει ένα server που είναι αρκετά κοντά στον πάροχο του υπολογιστικού νέφους. Το Speedtest.net θα πετάξει ένα σωρό αρχεία πέρα δώθε για να σας δώσει το throughput μεταξύ των δύο τοποθεσιών. Εντούτοις, αυτού του είδους η μέτρηση χρησιμοποιεί σταθερά μεγέθη πακέτων σε μικρό χρονικό διάστημα, και μετρά την απόδοση σε ένα μόνο σημείο στο χρόνο. Μπορεί εδώ λοιπόν, να εξετάσει τη χρήση του Iperf, όπου μπορεί να αλλάξει το μέγεθος του πακέτου και τη διάρκεια του throughput test. Το Iperf εξακολουθεί να είναι αρκετά απλοϊκό, αν και έχει τη δυνατότητα να τρέξει σε περιβάλλον Linux ή Windows, και επίσης συνυπολογίζει το γεγονός ότι στην πραγματική κίνηση του δικτύου δεν έχουν όλα τα πακέτα το ίδιο μέγεθος. Αν θέλει κανείς κάτι πιο πολύπλοκο, μπορεί να χρησιμοποιήσει την εφαρμογή Chariot, που είναι ένα εργαλείο δοκιμής της απόδοσης. Αυτό το κομμάτι του λογισμικού αποτελείται από τελικά σημεία (endpoints) και μια κονσόλα διαχείρισης. Η κονσόλα διαχείρισής σας επιτρέπει τη δημιουργία συνθετικών μοτίβων κυκλοφορίας μεταξύ των τελικών σημείων, που μπορούν να αποτελούνται από ποικίλες ποσότητες των διαφόρων τύπων κίνησης. Για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιήσει κανείς αναλυτή πρωτοκόλλου και μια δίοδο του δικτύου που να μπορεί να εξετάζει την κυκλοφορία της εξόδου σας προς το firewall. Θα βρεθεί ένα μείγμα από HTML, SSL, IMAP, POP, SMTP, FTP, και διάφορα άλλα πράγματα. Η κονσόλα Chariot μπορεί να δημιουργήσει συνθετικούς διαύλους δεδομένων, που προσομοιώνουν ένα μεταβλητό αριθμό των χρηστών να κάνει διαφορετικά είδη λειτουργιών του δικτύου. Ενώ το Chariot έχει συνήθως πρόσβαση σε όλες τις πηγές με αυτές τις παραμέτρους, ένας απλός σύγχρονος υπολογιστής μπορεί εύκολα να προσομοιώσει διάφορα δεδομένα που αξίζουν να χρησιμοποιήσουν οι χρήστες. Αυτό σας δίνει τη δυνατότητα προσομοίωσης όλης της εταιρείας σας. Τα ποιά είδη κυκλοφορίας μπορείτε να μοιράσετε γύρω σας περιλαμβάνονται σε μια αρκετά μεγάλη συλλογή, με ροές δεδομένων, όπως:

- βίντεο από το YouTube
- Skype VoIP κυκλοφορίας
- Real video streaming
- SIP trunks
- συνομιλίες SIP
- την κυκλοφορία Ιστού
- SNMP
- Και πολλά άλλα

Η δύναμη αυτού του συστήματος είναι η δυνατότητα να θέσει τελικά σημεία ακριβώς σε κάθε σταθμό εργασίας. Η δυνατότητα να γίνονται διάφορα σενάρια πάνω στο

δίκτυο στις ώρες που αυτό δε χρησιμοποιείται, είναι ένα εξαιρετικά ισχυρό εργαλείο και είναι αρκετά εύκολο να τρέξει .

### 3.5 Server Load Balancing

Τα πρώτα συστήματα server load balancing ήταν απλά: Μοίραζαν τα εισερχόμενα αιτήματα ανάμεσα σε διάφορους servers. Το έκαναν αυτό βασισμένοι σε απλούς αλγόριθμους με βάση το round-robin scheduling . Αυτοί οι σταθεροποιητές φορτίου είχαν το πλεονέκτημα να επιτρέπουν επίσης να μπορεί να γίνει συντήρηση ενός server. Αυτό γινόταν μετατοπίζοντας το φορτίο του σε άλλους servers στην ομάδα. Αυτές οι Layer 4 (αναφορικά με το πρότυπο ISO 7 layer μοντέλο δικτύωσης) συσκευές είχαν μια ενιαία δημόσια διεύθυνση IP για κάθε υπηρεσία (FTP, HTTP, κλπ.) και έχουν ρυθμιστεί για να χωρίζουν την εισερχόμενη κίνηση ανάμεσα σε δύο ή περισσότερους φυσικούς servers.

Το κλειδί για όλο αυτό είναι ότι κάθε server cluster έχει πρόσβαση σε κάποιο είδος του κοινού συστήματος αποθήκευσης (δηλαδή, NFS). Η εξισορρόπηση φορτίου, σε πολλές περιπτώσεις ήρθε από την πίσω πόρτα σαν μια μέθοδος για να επεκτείνει το backup για πολλές κρίσιμες υπηρεσίες .

Το μειονέκτημα σε αυτό το σχέδιο ήταν ότι η προσθήκη servers για να ανταποκριθούν σε μεγαλύτερα από τα αναμενόμενα φορτία, ήταν μια μακρά και δαπανηρή διαδικασία . Στις περισσότερες περιπτώσεις, η χωρητικότητα δεν θα μπορούσε να αυξηθεί πριν προκύψει αύξηση της κυκλοφορίας . Πιο αυστηρά, οι servers που είχαν προστεθεί ήταν στατικοί, αφιερωμένοι σε ένα σκοπό. Η εξισορρόπηση φορτίου δεν ήταν πραγματικά δυναμική στους εν λόγω FTP servers, για παράδειγμα, δεν θα μπορούσαν να διατεθούν για να διαχειριστούν την κυκλοφορία HTTP, χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση.

Υπάρχει ένας δρόμος για την εξισορρόπηση, με πραγματικά δυναμικούς τρόπους, αλλά αυτό είναι οικονομικά ακριβό και δεν αρέσει γενικά . Η λύση είναι να τοποθετηθεί μια σειρά από νέους servers, να μπου οι απαραίτητες υπηρεσίες για όλες τις εφαρμογές σε κάθε server, αλλά να μην στέλνεται κίνηση σε αυτούς μέχρι να χρειαστεί. Με αυτό τον τρόπο, ο διαχειριστής του συστήματος μπορεί να προσθέσει γρήγορα επιπλέον servers, για να διαχειριστούν το παραπάνω φορτίο που έχει προκύψει. Για άλλη μια φορά, όμως, αυτό απαιτεί να υπάρχουν πόροι χωρίς να κάνουν τίποτα (καταναλώνοντας ισχύ και ψύξη), για να διαχειριστούν ένα παραπάνω φορτίο, που ίσως αυτό δεν τύχει και ποτέ. Αυτό ήταν κάτι που απασχολούσε πολύ τα τμήματα πληροφορικής και είχαν γίνει πολλές άσκοπες επενδύσεις πάνω σε τέτοιου είδους υλικό. Τώρα μπορούν να βρεθούν λύσεις μέσω του virtualization και φυσικά του υπολογιστικού νέφους.

### 3.6 Virtualization

Η VMWare άρχισε να προσφέρει ένα σύστημα που ονομάζεται VMotion ([www.vmware.com / προϊόντα / VI / VC / vmotion.html](http://www.vmware.com/προϊόντα/VI/VC/vmotion.html)), το οποίο ήταν ένα αισθητά βελτιωμένο σύστημα σε σχέση με προηγούμενα. Η ιδέα της VMotion ήταν να έχει ένα σύνολο από servers, οι οποίοι να τρέχουν στην VMWare υποδομή. Υπό κανονικές συνθήκες, η μηχανή # 1 θα μπορούσε να τρέχει ένα σύνολο από virtual servers που μπορεί να αποτελούνταν από Apache Web servers και υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Η μηχανή # 2 θα μπορούσε να τρέχει το SugarCRM (open source σύστημα CRM), και η μηχανή # 3 θα μπορούσε να τρέχει λογισμικό τιμολόγησης. Ας φανταστούμε λοιπόν την

περίπτωση που η X Εταιρεία έχει αποφασίσει, ότι εάν συμβεί μια τεράστια αύξηση της κυκλοφορίας, δεν θα την έπληττε υπερβολικά το να καθυστερήσει η τιμολόγηση κατά μία ημέρα. Οπότε η ομάδα που ήταν υπεύθυνη γι αυτό, έχει κάνει τέτοιες ρυθμίσεις οι οποίες επιτρέπουν στο VMotion να αλλάξει τον Apache web server σε ένα dedicated server, εάν αρχίσει να εισρέει ένα τεράστιο φορτίο. Όταν το φορτίο εξαφανιστεί, ο Web server θα επιστρέψει στην αρχική του κατάσταση και οι διαδικασίες τιμολόγησης θα συνεχιστούν.

Οι ρυθμίσεις αυτές θα μπορούσαν να τροποποιηθούν, ώστε να διαχειρίζονται επίσης και την αυτόματη μετάβαση των running servers σε άλλο κανονικό server, αν υπάρχει βλάβη του hardware. Αυτό ταιριάζει πιο πολύ με το σενάριο που λέει ότι το virtualization θα ήταν χρήσιμο να υπάρχει, όταν μια εταιρεία αναπτύσσει ένα private υπολογιστικό νέφος. Εκείνο που λείπει από αυτό το σενάριο είναι πώς μπορεί να ανιχνεύσει κανείς ότι μια εφαρμογή όπως η Apache έχει συντριβεί ακόμη και όταν ο εικονικός server λειτουργεί ακόμη.

Αυτό είναι το σημείο στο οποίο το υπολογιστικό νέφος αρχίζει να ξεχωρίζει από το απλό virtualization και τις αποφάσεις που έχουμε συζητήσει νωρίτερα – αποφάσεις για το εύρος ζώνης και την υποδομή της διαδικτύωσης – που είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με επιχειρηματικές στρατηγικές που πρέπει να σκεφτεί κανείς και να αποφασίσει, εάν είναι η ώρα για τη μεταφορά δεδομένων και εφαρμογών από τα τοπικά δίκτυα.

### 3.7 Το on demand computing σαν επιχειρηματική στρατηγική.

Η ανάπτυξη εφαρμογών και η μετακίνηση δεδομένων προς το υπολογιστικό νέφος, δεν είναι μια πρόταση «ή όλα ή τίποτα». Το internal computing σε σχέση με το external, είναι κάτι το οποίο είναι μοναδικό για κάθε εταιρεία. Το τι ανάγκες δηλαδή έχει μία εταιρεία και πώς θα τις καλύψει εξαρτάται από πολλά πράγματα και δεν υπάρχει ένας μόνο δρόμος.

Ανεξάρτητα από το ποιο υπολογιστικό νέφος θα επιλεγεί, πρέπει να έχει κανείς κατά νου ποιοι μηχανισμοί έχουν τη δυνατότητα να επιστρέψουν τα δεδομένα πίσω στην εσωτερική του υποδομή, εάν αποφασιστεί να μη συνεχιστεί το έργο ή εάν αποφασιστεί απλά ότι κάποια δεδομένα που αρχικά ήταν για τις εξωτερικές υποδομές, τώρα τα θέλει κανείς να υπάρχουν στις εσωτερικές.

Ίσως ένα παράδειγμα θα ήταν χρήσιμο εδώ. Ενώ λίγοι θα αμφισβητούσαν ότι η Salesforce.com είναι ένα πολύ καλό σύστημα διαχείρισης πελατειακών σχέσεων (CRM), το κόστος είναι ένα σημείο κλειδί στην απόφαση υιοθέτησης του, για τους περισσότερους οργανισμούς. Μια συχνή λύση που ακούμε από διαφορετικές εταιρίες, είναι το πώς θα ρίξουμε το κόστος των συνολικών θέσεων, χρησιμοποιώντας την Salesforce.com για τους πωλητές της πρώτης γραμμής και κάτι σαν το SugarCRM που είναι free, για άλλες θέσεις. Το να χρησιμοποιεί κανείς δύο διαφορετικά συστήματα υπολογιστικού νέφους δεν είναι ασυνήθιστο, αλλά αυτό οδηγεί στο ερώτημα, για το πού τα δεδομένα είναι αποθηκευμένα και πώς μπορεί κανείς να κινείται από τη μια εφαρμογή στην άλλη.

Ένα άλλο παράδειγμα είναι μιας εταιρείας που είχε ένα ενδιάμεσο data mashup εργαλείο (data mashup είναι εφαρμογές οι οποίες χρησιμοποιούν και συνδυάζουν δεδομένα από 2 ή περισσότερες πηγές για να κατασκευάσουν νέες υπηρεσίες) προϊόν από την

Apatar.com που μετακινούσε δεδομένα από δω και από κει κατά περιόδους για να σιγουρευτεί ότι το τηλεφωνικό κέντρο ήξερε για τις δραστηριότητες των εξωτερικών πωλήσεων.

Αν και σίγουρα δεν είναι το μόνο εργαλείο αυτού του τύπου, αυτό το drag-and-drop data εργαλείο, αξίζει σίγουρα να το προσέξουμε.

Ενώ το υπολογιστικό νέφος κερδίζει όλο και περισσότερο έδαφος στο φάσμα των υπολογιστών, βλέπουμε επίσης υπολογιστικά νέφη να κερδίζουν έδαφος στο χώρο της αγοράς των μικρομεσαίων επιχειρήσεων (SMB). Καθώς ο κόσμος των μικρομεσαίων επιχειρήσεων ψάχνει να βρει την παρουσία του διαδικτύου για να ανταγωνιστεί μεγαλύτερες και πιο ευέλικτες εταιρείες. Έχουμε δει επίσης μια μετατόπιση, στη χρησιμοποίηση cloudlike εφαρμογών, για να προάγουν τη διαδικτυακή τους παρουσία, επιτρέποντάς τους να παρέχουν σημαντικά περισσότερες υπηρεσίες στους πελάτες τους, από ότι οι παραδοσιακές μέθοδοι.

Σαν ένα παράδειγμα βλέπουμε όλο και πιο πολλούς Web designers να αναλαμβάνουν την ευθύνη της συντήρησης Internet servers. Από τη μια πλευρά μικρότεροι οργανισμοί δεν έχουν τα μέσα να αφιερώσουν χρόνο σε μια μόνο IT εργασία. Από την άλλη πλευρά, ιστορικά αν το δούμε, υπάρχουν περιπτώσεις που οι εργαζόμενοι στο IT αναγκάζονται να κάνουν πολλαπλές εργασίες εκεί όπου τα συστήματα διαχείρισης γίνονται λιγότερο προσεκτικά και εκεί όπου κάποιιοι μπορούν να επιτεθούν και να εκμεταλλευτούν την ασφάλεια, λόγω αδυναμίας τους. Αυτή η ευθύνη φαίνεται να είναι μια νέα κινητήρια δύναμη για SMB οργανισμούς που εξετάζουν το υπολογιστικό νέφος, για να παρακάμψουν την πιθανή ευθύνη να διατηρήσουν μια ομάδα από servers.

Παραδοσιακά, έπρεπε να στηθεί ένας καινούργιος server, να προσαρμοστεί, να προστεθούν χρήστες, να γίνουν δοκιμές διείσδυσης, να κλείσουν οι τρύπες να φορτωθούν τα περιβάλλοντα ανάπτυξης της εφαρμογής και μετά να μπορέσει να πει κανείς ότι είναι έτοιμος να υποδεχθεί κόσμο. Οπότε θα ήταν πολύ καλύτερο το να στηθεί ένα site στο υπολογιστικό νέφος να οργανωθεί και να τρέξει σε σημαντικά λιγότερο χρόνο. Δεδομένου κιόλας ότι ο κάθε προμηθευτής υπολογιστικού νέφους, έχει κάνει τους ελέγχους ασφάλειας το patching και τους ελέγχους διείσδυσης.

Το υπολογιστικό νέφος μπορεί να ακούγεται σαν μία στρατηγική τα “κάνω όλα”, αλλά αυτή η υπέροχη επένδυση, είναι ένα θυελλώδες σενάριο για μεταπωλητές (VARs). Αμέτρητες μικρομεσαίες επιχειρήσεις αναζητούν μεταπωλητές που παρέχουν εφαρμογές ανάπτυξης και IT υποστήριξη που δεν μπορούν να προμηθευτούν από εσωτερικές πηγές. Οι μεταπωλητές δεν πρόκειται να ασχοληθούν για το συμφέρον των πελατών τους, καθώς το μόνο που τους ενδιαφέρει, είναι πώς να αυξήσουν τα κέρδη τους.

Εκείνο που δεν μπορούμε να πούμε στ’ αλήθεια, είναι εάν αυτή η τάση προς τις cookie-cutter λύσεις πρόκειται να καταπνίξει τη δημιουργικότητα, που έχει κάνει το διαδίκτυο να είναι μια τόσο μεγάλη πηγή πληροφοριών.

Η τάση κατά την τελευταία δεκαετία, βαδίζει προς την παροχή υπηρεσιών και γενικά η τάση αυτή, μπορεί να επιζήσει και μέσα στο υπολογιστικό νέφος. Ας ρίξουμε τώρα μια πιο ενδελεχή ματιά στο πώς επιδρά το υπολογιστικό νέφος στις διάφορες συνεργασίες.

### 3.8 Το υπολογιστικό νέφος για συνεργατικούς σκοπούς



Η έκφραση που συχνά ακούγεται “Δεν υπάρχει καμία περίπτωση να δώσω στην εταιρεία X πρόσβαση στο server μου”, μπορεί να είναι θέμα προσωπικοτήτων, θέμα κανονισμών, ίσως να είναι και απλή παράνοια. Δεν έχει καμία διαφορά.

Βρισκόμαστε συχνά αντιμέτωποι με καταστάσεις που η X εταιρεία θα μπορούσε να εξοικονομήσει τεράστια ποσά χρημάτων, αν οι αγοραστές της Y εταιρείας είχαν τη δυνατότητα να έχουν πρόσβαση και να ελέγξουν την απογραφή ενός widget που πουλάει πολύ γρήγορα. Φαίνεται ακόμη ότι η X εταιρεία δεν μπορεί να χαλαρώσει τους επιχειρηματικούς της ελέγχους ώστε να γίνει κάτι τέτοιο. Το πρόβλημα σ’ αυτήν την περίπτωση είναι στο πού θα τοποθετηθεί μια ουδέτερη ζώνη, στην οποία και οι δύο εταιρείες θα μπορούσαν να έχουν πρόσβαση και έλεγχο, χωρίς να χρειάζεται να εκθέτουν την εσωτερική τους υποδομή.

Έρευνες που έγιναν κατά τη διάρκεια των δύο τελευταίων ετών για την ασφάλεια, έδειξαν ότι εταίροι είναι μια τεράστια, μέσα σε νομικά πλαίσια, απειλή για την ασφάλεια σε πολλές εταιρείες. Αν θεωρήσουμε ότι το να επιτραπεί η πρόσβαση σε συγκεκριμένες πληροφορίες μέσα από το “firewall”, είναι μια αναγκαιότητα νομικά καλυμμένη, πως μπορεί να γίνει κάτι τέτοιο, χωρίς να διακινδυνεύσουμε απαραίτητα τις εσωτερικές διαδικασίες που γίνονται μέσα στο δίκτυο μας.

Η απάντηση σε μερικά από τα παραπάνω είναι να χρησιμοποιήσει κανείς τις υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους σαν μια κοινή περιοχή για τη συνεταιριστική συνεργασία. Αντί όμως να ξοδευτεί χρόνος και χρήμα για τη δημιουργία μιας ουδέτερης ζώνη θα μπορούσαμε να στραφούμε προς τη λύση της χρησιμοποίησης μιας υπηρεσίας.

Πέρα απ’ όλα αυτά, δε θα ήταν και τόσο δύσκολο να μπορεί κανείς να δουλεύει από διαφορετικά images (εικόνες), το ένα να “τρέχει” για την Y εταιρεία και το άλλο για την Z εταιρεία. Οι κοινοί φάκελοι και τα κοινά σημεία πρόσβασης στο δίκτυο, είναι πέρα από τα σύνορα ασφαλείας οποιασδήποτε εταιρείας και παρέχουν τη δυνατότητα διαμοίρασης φακέλων, χωρίς να χρειάζεται να παραβιαστούν τα πρωτόκολλα ασφαλείας. Όλη η μεταφορά δεδομένων μπορεί να γίνει μέσα από ασφαλή κανάλια VPN. Διάφοροι τρόποι και διαδικασίες μπορούν να ενεργοποιηθούν και να ορίσουν ακριβώς ποιοι φάκελοι μπορούν να συγχρονιστούν με το σύστημα αποθήκευσης του υπολογιστικού νέφους.

Ας δούμε το σενάριο, όπου όλα τα συστήματα μιας εταιρίας, τα οποία απευθύνονται στο ευρύ κοινό βρίσκονται μέσα σε ένα περιβάλλον υπολογιστικού νέφους, και τα συστήματα που έχουν σχέση με τα οικονομικά της εταιρίας και το ανθρώπινο δυναμικό της βρίσκονται μέσα στις τοπικές υποδομές της (σε data centers κλπ). Ωστόσο, είναι σίγουρο ότι τα στοιχεία που αφορούν τα οικονομικά πρέπει να απομακρυνθούν από το δημόσιο (site) ιστότοπο του ηλεκτρονικού εμπορίου. Η όλη ιδέα είναι να κρύψουμε από τον έξω κόσμο τι συμβαίνει στο εσωτερικό της εταιρείας.

Η Dropbox, για παράδειγμα, είναι μια πολύ διαδεδομένη υπηρεσία συγχρονισμού φακέλων, η οποία προσφέρει cross-platform αυτοματοποιημένη ενημέρωση. Η Media Fire, είναι μια από τις πολλές υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους, η οποία επιτρέπει τη διαμοίραση φακέλων με μεγάλο αριθμό ανθρώπων, σε οποιοδήποτε επίπεδο ασφαλείας βολεύει καλύτερα.

Αυτοί που προσφέρουν τα συστήματα σαν τα προηγούμενα, είναι ένα γόνιμο έδαφος για προσαρμοσμένες συνδέσεις, οι οποίες παρέχουν συγχρονισμό δεδομένων και ένα μέρος για εφαρμογές, όπου η ανταλλαγή πληροφοριών θα γίνεται ευκολότερα.

Το αποθηκευτικό σύστημα της Amazon S3, είναι μια πολύ συχνά χρησιμοποιούμενη πλατφόρμα για ανάπτυξη. Οι προγραμματιστές φτιάχνουν διάφορα “wrappers” για το

σύστημα, τα οποία θα επιτρέπουν σε διαφορετικούς χρήστες να αποθηκεύουν στοιχεία σε έναν κοινό χώρο αποθήκευσης με πλήρη προνόμια στη γραφή και την ανάγνωση. Έτσι μπορούμε εύκολα να σκεφτούμε ότι υπάρχει ένας χώρος στην Χ εταιρεία και άλλος ένας στην Υ εταιρεία που είναι μια κοινή περιοχή και για τις δύο εταιρείες. Σ' αυτό το παράδειγμα, καμία εταιρεία δεν εκθέτει ολόκληρη την υποδομή της, αλλά και οι δύο εταιρείες έχουν την δυνατότητα πρόσβασης στον χώρο αυτό.

Ένας από τους προμηθευτές μιας τέτοιας λύσης για τους Linux servers είναι η SubCloud.com, όπου μια εφαρμογή που έχει εγκατασταθεί είτε στο υπολογιστικό νέφος είτε τοπικά, επεκτείνει τις δυνατότητες του server ώστε να μπορεί να μοιραστεί την αποθήκευση.

Άρα:

- Οι κανονισμοί της κυβέρνησης θα μπορούσαν να εμποδίσουν κάποιον από το να χρησιμοποιήσει το υπολογιστικό νέφος. Όλοι μας γνωρίζουμε πόσο μεγάλο ρόλο παίζουν οι κανονισμοί της κυβέρνησης, στο πως διάφοροι οργανισμοί κινούνται και λειτουργούν, οπότε ισχύει το ίδιο και για το υπολογιστικό νέφος. Εξετάσαμε μερικά από τα θέματα που ίσως σκοντάψει κανείς εάν σκεφτεί τη μετακίνηση προς το υπολογιστικό νέφος. Ας υποθέσουμε ότι κάποιος έχει τα αρχεία του στο υπολογιστικό νέφος και προφανώς δεν ξέρει σε ποια τοπολογία βρίσκονται. Τα χρειάζεται σε κάποια φάση και τα ανακτά, αλλά ανακαλύπτει ότι έρχονται από μία χώρα από την οποία θα έχει νομικά προβλήματα λόγω απαγορεύσεων. Σε αυτές τις περιπτώσεις πρέπει γίνεται η κατάλληλη προετοιμασία και έρευνα ώστε να σιγουρευτείτε ότι θα αγοράσετε τις σωστές υπηρεσίες με τις σωστές επιλογές.
- Για να χρησιμοποιήσει κανείς το υπολογιστικό νέφος εσωτερικά χρειάζεται να εξετάσει τη δυναμική των διαδικτυακών του διόδων. Δεν αξίζει τον κόπο να μετακινήσει κανείς το εσωτερικό σύστημα των υπολογιστών του προς το υπολογιστικό νέφος, εάν η διαδικτυακή του διάδοδος είναι πολύ μικρή. Κάποιες εφαρμογές είναι πολύ ευαίσθητες χρονικά και δεν θα ανταποκρίνονται καλά σε περιπτώσεις που το δίκτυο καθυστερεί. Σε αυτό το σημείο είναι πολύ χρήσιμη η δοκιμή της εφαρμογής.
- Υπάρχουν διαφορετικοί τύποι load balancing και ένας καλός load balancer μπορεί να σας παρέχει αυτό-τροφοδοσία (auto provisioning). Η εξισορρόπηση φορτίου είναι ένα θέμα ζωτικής σημασίας, όσο το κοινό που απευθύνεται κανείς μεγαλώνει. Μπορεί να βοηθήσει κάποιον να δημιουργήσει μια ισορροπία ανάμεσα στη δική του υποδομή και στο υπολογιστικό νέφος.
- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα υπολογιστικό νέφος ως DMZ -*Στα δίκτυα υπολογιστών, ένα DMZ (De Militarized Zone) είναι ένα κεντρικός υπολογιστής ή ένα μικρό δίκτυο που έχει εισαχθεί ως μια "ουδέτερη ζώνη" μεταξύ του ιδιωτικού δικτύου της εταιρείας και του εξωτερικού δημόσιου δικτύου. Αποτρέπει τους εξωτερικούς χρήστες από το να έχουν άμεση πρόσβαση σε ένα server που έχει τα δεδομένα της εταιρείας.* - μεταξύ συνεργατών. Το να δημιουργήσει κανείς ένα ουδέτερο έδαφος φαίνεται, ότι είναι μια καλή ιδέα και περιορίζει τους κινδύνους για όλους αυτούς που εμπλέκονται. Επειδή είμαστε άνθρωποι, πάντοτε υπάρχει η πιθανότητα να γίνουν λάθη. [2]

## 4.Οικονομική προσέγγιση του υπολογιστικού νέφους

Αφού είδαμε λοιπόν πάνω κάτω την επιχείρηση σε σχέση με το υπολογιστικό νέφος πάμε να αναλύσουμε το μοντέλο του υπολογιστικού νέφους σε οικονομικό επίπεδο.

Όταν η διοίκηση μιας εταιρείας αρχίζει να σκέφτεται την εφαρμογή ενός υπολογιστικού νέφους, το πρώτο πράγμα που σκέφτονται είναι ο οικονομικός αντίκτυπος. Με άλλα λόγια, θεωρούν ότι αν με κάποιο τρόπο μπορούν να απαλλαγούν από τα data centers και να μεταβούν σε ένα υπολογιστικό νέφος, όλα τα οικονομικά προβλήματά τους έχουν τελειώσει! Όπως όμως όλα τα πράγματα στη ζωή και ιδιαίτερα στην πληροφορική έτσι και αυτό δεν είναι τόσο απλό όσο ακούγεται και όσο φαίνεται.

**Έρχονται πάρα πολλά θέματα στην επιφάνεια όταν κάποιος κάνει μια αξιολόγηση για τα οικονομικά του υπολογιστικού νέφους όπως τα παρακάτω :**

- Το data center δεν είναι από μόνο του στατικό αλλά αλλάζει συνεχώς.
- Δεν είναι κάθε φορτίο εργασίας (workload) απαραίτητα πιο οικονομικό στο υπολογιστικό νέφος.
- Οι αναδυόμενες τεχνολογίες κάνουν κάποιες αποφάσεις πιο πολύπλοκες ιδιαίτερα αν δεν υπάρχει η κατάλληλη εμπειρία.

### 4.1Η γοητεία του υπολογιστικού νέφους

Οι δυνατότητες του υπολογιστικού νέφους δεν είναι εύκολο να αναπαραχθούν και προφανώς να αξιοποιηθούν σε ένα παραδοσιακό data center. Το υπολογιστικό νέφος για παράδειγμα μπορεί εύκολα να χειριστεί τις παρακάτω περιπτώσεις:

- Όταν μία επιχείρηση κάνει κάποιες ανακατατάξεις- ή σε περιπτώσεις που μιλάμε για development πχ – και χρειάζεται προσωρινά κάποιο μεγαλύτερο αποθηκευτικό χώρο ή περισσότερη επεξεργαστική ισχύ. Στην περίπτωση του development μπορεί εύκολα να χρειαστεί περισσότερους πόρους για δοκιμές η οτιδήποτε άλλο.
- Αν είναι κάποιος σε φάση εκκίνησης μίας επιχείρησης και θέλει να δημιουργήσει μια ηλεκτρονική παρουσία, χωρίς να ξοδέψει ιδιαίτερα πολλά χρήματα σε hardware ή software, μπορεί να χρησιμοποιήσει μια cloud based πλατφόρμα για να ξεκινήσει.
- Αποφασίζει κανείς ότι το να αυτοματοποιήσει τις πωλήσεις του , γίνεται πολύ πιο εύκολα με μία λύση Software as a Service.

- Θέλει κάποιος να γίνει αλλαγή του συστήματος e-mail του και αποφασίζει ότι το να επιλέξει μία υπηρεσία υπολογιστικού νέφους για μια τέτοια εφαρμογή έχει νόημα.

Παρακάτω λοιπόν θα δούμε όλα αυτά λίγο πιο αναλυτικά από την οικονομική τους πλευρά. Θα εξετάσουμε λοιπόν την οικονομική αιτιολόγηση για καθεμία από αυτές τις περιπτώσεις σε σχέση με τις ήδη υπάρχουσες λύσεις δηλαδή το data center.

#### 4.1.1 Η ανάγκη για δυνατότητες και πόρους

Μερικά φορτία εργασίας (workloads) ταιριάζουν απόλυτα στο μοντέλο infrastructure as a Service (IaaS). Συμπεριλαμβανομένων και κάποιων βασικών υπηρεσιών πληροφορικής για την υποστήριξη απροσδόκητων φορτίων εργασίας ή και για την υποστήριξη αναγκών της ανάπτυξης και του ελέγχου των εφαρμογών (development και του testing). Από οικονομικής άποψης, οι διάφοροι οργανισμοί μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση σε οτιδήποτε έχουν ανάγκη αμέσως, χωρίς να χρειάζεται να αγοράσουν νέο hardware ή να περάσουν μέσα από την δύσκολη και μεγάλη διαδικασία του manual provisioning.

Το τι σημαίνουν όλα αυτά πρακτικά λοιπόν, θα το δούμε παρακάτω:

- **Αξιολόγηση Λογισμικού (Software Evaluation):** Το να κάνεις έλεγχο (test) σε ένα καινούριο λογισμικό, όπως είναι γνωστό και αποδεδειγμένο όλα αυτά τα χρόνια, είναι μία δυσκίνητη και πολύ χρονοβόρα διαδικασία. Άρα συνήθως οι προγραμματιστές πρέπει να αποκτήσουν servers και εξειδικευμένο λογισμικό ανάπτυξης για τους σκοπούς αυτούς.
- **Δοκιμές Συστημάτων (System Testing):** Παρόμοια με την αξιολόγηση του λογισμικού, απαιτούνται πόροι για το testing για ένα σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα. Παρ' όλα αυτά, οι δοκιμαστές συνήθως θέλουν να έχουν τους δικούς τους πόρους, κάτι το οποίο δεν είναι προφανώς οικονομικά αποδοτικό. Επιπλέον, αν κάποιος δοκιμάζει ένα ταχέως αναπτυσσόμενο workload, πρέπει να καταβληθούν τεράστια χρηματικά ποσά για να επιτευχθεί το ίδιο πράγμα που θα γινόταν μέσω μίας υπηρεσίας με πολύ λιγότερο κόστος.
- **Εποχιακή ή ανά περιόδους υπερφόρτωση (Seasonal or peak loading):** Ορισμένες εταιρείες χρησιμοποιούν ήδη IaaS για το απροσδόκητες ή προγραμματισμένες περιόδους υψηλού φορτίου. Η ευελιξία της χρήσης του IaaS σημαίνει ότι η εταιρεία δεν πρέπει απαραίτητα να πάρει παραπάνω εξοπλισμό για τις περιόδους αυτές και τον υπόλοιπο καιρό να της είναι άχρηστος. Άρα να έχουν υπερ-επενδύσει σε κάτι το οποίο θα μπορούσαν να έχουν αποφύγει. Αυτές οι εταιρείες πρέπει να είναι σε θέση να προσαρμοστούν σε περιόδους υψηλότερων φορτίων για την προστασία τους, αλλά παράλληλα να μην πάθουν αυτό που προαναφέραμε.

#### 4.1.2 Να γίνει η δουλειά με το μικρότερο δυνατό κεφάλαιο

Υπάρχουν μόνο μερικές ευκαιρίες για να επωφεληθεί κανείς από τακτικά σωστές υπηρεσίες PaaS. Οι περισσότερες PaaS λειτουργίες δεν κάνουν κάτι περισσότερο από το να παρέχουν open-source Internet stack και περιβάλλον ανάπτυξης, ως εκ τούτου, η μετάβαση σε ένα τέτοιο περιβάλλον μπορεί να είναι δυνατή χωρίς πολύ αναστάτωση.

Αν οι προγραμματιστές έχουν αρκετή εμπειρία, μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτούς τους ελεύθερους πόρους για την ανάπτυξη εφαρμογών με PaaS προσέγγιση. Αυτό εξοικονομεί πολλά χρήματα για έμπειρο και ειδικευμένο προσωπικό.

Κάποιοι οργανισμοί μπορούν να αποφασίσουν να χρησιμοποιήσουν μια πλατφόρμα για τη δημιουργία λογισμικού για ένα συγκεκριμένο έργο μεταξύ συνεργατών και να φύγουν όταν τελειώσει το έργο. Ορισμένοι οργανισμοί θέλουν να ξεκινήσουν απλά χωρίς επιπρόσθετες δαπάνες. Ωστόσο, σε μεγάλους οργανισμούς, υπάρχουν συνήθως πολλά περιβάλλοντα ανάπτυξης, και το να μετακινήσεις σημαντικά κομμάτια του περιβάλλοντος ανάπτυξης στο υπολογιστικό νέφος μπορεί να είναι πιο πολύ πολύπλοκο από ότι καλό τακτικά.

Σε αυτήν την περίπτωση, οι οργανισμοί πρέπει να πάρουν μια απόφαση, και να εξετάσουν και το αρχικό κόστος αλλά την μακροπρόθεσμη υποστήριξη. Μια open source υπηρεσία PaaS σε γλιτώνει από τα αρχικά έξοδα, αλλά στην πορεία έρχονται και άλλα έξοδα (από την άποψη της ανάπτυξης και της υποστήριξης).

#### **4.1.3 Επιλογή SaaS για κοινές εφαρμογές**

Η ευκολία με την οποία μπορούν να υιοθετηθούν αυτά που προσφέρει το SaaS ποικίλλει. Εάν η εφαρμογή είναι αρκετά ανεξάρτητη από τις υπόλοιπες εφαρμογές και τα υπόλοιπα περιβάλλοντα που περιέχουν πληροφορίες σε μία εταιρία, τότε το SaaS είναι μια καλή τακτικά και ρεαλιστική προσέγγιση. Και επειδή πολλοί από τους προμηθευτές SaaS δημοσιεύουν τις διασυνδέσεις τους, κάποιες εφαρμογές μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με άλλες SaaS προσφορές. Επίσης, το SaaS έχει τεράστιο όφελος για επιχειρήσεις που δεν θέλουν να υποστηρίζουν το δικό τους hardware και support περιβάλλον.

#### **4.1.4 Massively scaled εφαρμογές**

Κάποιοι από αυτούς που υιοθέτησαν πρώτοι το υπολογιστικό νέφος ήταν μεγάλες επιχειρήσεις που επιθυμούσαν να πάρουν μία massively scaled εφαρμογή (όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο) και να το βάλουν στο νέφος. Οι εταιρείες διαπιστώνουν ότι είναι μια πιο οικονομικά αποδοτική προσέγγιση. Είναι το είδος της εφαρμογής όπου τα οικονομικά του υπολογιστικού νέφους δεν μπορούν να συγκριθούν με τα data centers. Όταν οι εφαρμογές υποστηρίζουν αυτού του τύπου τις massively scaled υποδομές, το υπολογιστικό νέφος υπερέχει και προτιμάται.

#### **4.1.5 Όταν η κατάσταση δεν είναι άσπρο ή μαύρο**

Δεν είναι πάντα όλες οι καταστάσεις ξεκάθαρες. Το να προβλέψει κανείς με ακρίβεια τα οικονομικά του υπολογιστικού νέφους σε σχέση με το data center είναι περίπλοκο. Το πρόβλημα για πολλούς οργανισμούς είναι ότι δεν έχουν ένα ακριβές μοντέλο των εξόδων των data centers έτσι ώστε να μπορούν να εξετάσουν προτάσεις του υπολογιστικού νέφους μία προς μία σε σχέση με το data center και να μπορέσουν να έχουν μια ξεκάθαρη εικόνα για τις διαφορές τους.

### **4.2 Το οικονομικό Μοντέλο των Data Centers**

Είναι δύσκολο για τους περισσότερους οργανισμούς να προβλέψουν με ακρίβεια το πραγματικό κόστος της λειτουργίας μιας εφαρμογής, μέσα σε ένα data center. Ένας

συγκεκριμένος server μπορεί να χρησιμοποιείται για την υποστήριξη πολλών διαφορετικών εφαρμογών. Πώς μπορεί κανείς να κρίνει με ακρίβεια πόσοι από τους πόρους του προσωπικού είναι αφιερωμένοι σε μία μόνο εφαρμογή, ενώ μπορεί τον ένα μήνα να ασχολούνται με το update μιας εφαρμογής και τον άλλο να λύνουν προβλήματα σε μία άλλη. Σε κάποιους οργανισμούς μπορεί να έγιναν προσπάθειες σύνδεσης των εξόδων της πληροφορικής με συγκεκριμένα τμήματα, αλλά αν όντως είναι έτσι, αυτό το μοντέλο είναι πιθανό να είναι δύσκολο και μάλλον αποτυχημένο.

Ας πάρουμε ως παράδειγμα τη χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σε μία εταιρία. Μερικά τμήματα το χρησιμοποιούν πάρα πολύ ενώ μερικά άλλα σχεδόν καθόλου. Αν και τεχνικά μπορεί να παρακολουθησει κανείς κάτι τέτοιο, δηλαδή το ποιος χρησιμοποιεί πόσο το e-mail του, κάτι τέτοιο θα κόστιζε πολύ περισσότερο από ότι αξίζει.

Αν θέλει κανείς λοιπόν να έχει μία ορθολογική και ακριβή προσέγγιση για το κόστος για να υιοθετήσει το υπολογιστικό νέφος, θα πρέπει δυστυχώς να αναλύσει σε τόσο χαμηλό επίπεδο τα οικονομικά έξοδα του IT.

Το απλό γεγονός είναι ότι το υπολογιστικό νέφος δεν είναι απαραίτητα πιο φτηνό και δεν θα παρέχει κατ'ανάγκη το ίδιο επίπεδο υπηρεσιών, όπως το data center. Το data center μπορεί να έχει επίπεδο παροχής για το πόσο μία εφαρμογή θα τρέχει (sla uptime) με ποσοστό ρεκόρ 99,999%. Στην ερώτηση αν μπορεί ο πάροχος υπολογιστικού νέφους να δώσει τέτοιο επίπεδο υπηρεσιών η απάντηση είναι μάλλον όχι. Θα πρέπει να δει κανείς πόσο σημαντικό για αυτούς χρησιμοποιούν την υπηρεσία αυτή, η συγκεκριμένη παροχή, εδώ για παράδειγμα μας ενδιαφέρει το uptime. Γενικά λοιπόν δεν είναι τίποτα σίγουρο, και πρέπει να εξετάσει κανείς πολλές παραμέτρους για να δει αν εν τέλει τον συμφέρει μία τέτοια λύση η όχι.

#### 4.2.1 Καταγραφή εξόδων εφαρμογής

Στην κατασκευή ενός οικονομικού μοντέλου μιας εφαρμογής πρέπει να καθοριστούν όλα τα έξοδα με τρόπο ώστε να μπορεί να γίνει μία βάσιμη και δίκαιη σύγκριση. Παρακάτω θα δούμε έναν αρκετά περιεκτικό κατάλογο με τις πιθανές δαπάνες :

- **Κόστος Server:** Με αυτό και όλα τα άλλα στοιχεία του hardware, ενδιαφέρεται κανείς ιδιαίτερα για το συνολικό ετήσιο κόστος ιδιοκτησίας των server, το οποίο συνήθως αποτελείται από το κόστος της υποστήριξης του hardware συν κάποιο κόστος για την αγορά του υλικού αυτού.
- **Κόστος Αποθήκευσης:** Σε περιπτώσεις που χρησιμοποιείται για μια εφαρμογή ένα Storage Area Network (SAN) ή ένα Network Attached Store (NAS), πρέπει να προσδιοριστεί ένα κόστος για όλο το SAN ή NAS, συμπεριλαμβανομένου και του κόστους της διαχείρισης και υποστήριξης του υλικού αυτού.
- **Κόστος Δικτύου:** Αυτό πρέπει να εξεταστεί προσεκτικά, διότι το γεγονός ότι μία εφαρμογή μετακινείται στο υπολογιστικό νέφος δεν σημαίνει κατ'ανάγκη ότι όλη η κίνηση που παράγει στο δίκτυο, εξαφανίζεται. Για παράδειγμα, μπορεί να χρειαστεί να τραβηχτούν δεδομένα από τη βάση της εφαρμογής που θα προστεθούν σε ένα data warehouse. Εναλλακτικά, όταν οι Web εφαρμογές μετακομίζουν στο υπολογιστικό νέφος, οι εταιρικές απαιτήσεις σε bandwidth μπορεί να μειωθούν. Είναι σαφές ότι η ικανότητα πρόσβασης σε εξωτερικές εφαρμογές απαιτεί καλό bandwidth.
- **Κόστος back up και αρχειοθέτησης:** Η πραγματική εξοικονόμηση στο κόστος του backup εξαρτάται από το ποια θα είναι η στρατηγική backup όταν η εφαρμογή

μετακινηθεί μέσα στο υπολογιστικό νέφος. Το ίδιο ισχύει και για την αρχειοθέτηση. Το αν θα γίνεται όλο το backup στο υπολογιστικό νέφος και το αν θα εξακολουθεί να είναι απαραίτητο στον οργανισμό να δημιουργεί backup για κάποιο ποσοστό από τα σημαντικά του δεδομένα είναι κάτι που πρέπει να εξεταστεί πολύ σοβαρά.

- **Κόστος αποκατάστασης καταστροφών:** Θεωρητικά, η υπηρεσία υπολογιστικού νέφους θα έχει τις δικές της δυνατότητες αποκατάστασης μετά από καταστροφή, έτσι μπορεί να υπάρχει μια επακόλουθη εξοικονόμηση στην αποκατάσταση καταστροφών. Ωστόσο, θα πρέπει να ξέρει κανείς σίγουρα τι δυνατότητα αποκατάστασης έχει ο πάροχος του. Δεν εννοούν όλοι οι πάροχοι τα ίδια με την έννοια αυτή. Πρέπει να οριστεί ακριβώς το επίπεδο παροχής της συγκεκριμένης υπηρεσίας υποστήριξης.

- **Κόστος υποδομής του data center:** Μια σειρά από δαπάνες, που μέσα σε αυτές συμπεριλαμβάνονται η ηλεκτρική ενέργεια, ο χώρος, η ψύξη, η συντήρηση του κτιρίου, και ούτω καθεξής δεν που μπορεί να αποδοθεί εύκολα σε κάθε μία εφαρμογή ξεχωριστά, αλλά συνήθως ανατίθεται με βάση την επιφάνεια του εδάφους που καταλαμβάνει το υλικό για κάθε εφαρμογή. Για το λόγο αυτό, προσπαθεί κανείς να υπολογίσει το χώρο που χρειάζεται κάθε εφαρμογή.

Για παράδειγμα, αν ένα data center είναι μόνο 40% πλήρες, το να αυξήσει κανείς το χώρο του στο υπολογιστικό νέφος δεν είναι οικονομικά ωφέλιμο γιατί προφανώς θα υπάρχει πολύς ανεκμετάλλετος χώρος. Ωστόσο, εάν ένα data center είναι 90 % πλήρες και τον τελευταίο χρόνο είχε επεκταθεί κατά 10%, το λογικό είναι ότι θα συνεχιστεί η αύξηση αυτή, και τον επόμενο χρόνο δε θα υπάρχει άλλος χώρος στο data center. Σε εκείνη τη φάση είναι που μπορεί να χρειαστεί η κατασκευή ενός data center το οποίο μπορεί να κοστίσει πάρα πολλά χρήματα. Η λύση του υπολογιστικού νέφους θα είναι προφανώς μια πολύ πιο οικονομική επιλογή.

- **Κόστος πλατφόρμας :** Ορισμένες εφαρμογές τρέχουν μόνο σε συγκεκριμένα λειτουργικά περιβάλλοντα - Windows, Linux, HP-UX, IBM ZOS, και ούτω καθεξής. Το ετήσιο κόστος συντήρησης για το λειτουργικό περιβάλλον της εφαρμογής πρέπει να είναι γνωστό και να συνυπολογίζεται στο συνολικό κόστος.
- **Κόστος συντήρησης λογισμικού ( πακέτων λογισμικού):** Κανονικά αυτό το στοιχείο κόστους είναι απλό γιατί έρχεται μαζί με το ετήσιο κόστος για τη συντήρηση του λογισμικού. Ωστόσο, μπορεί να είναι περίπλοκο σε περίπτωση που η άδεια χρήσης λογισμικού συνδέεται με τις τιμές του επεξεργαστή. Η κατάσταση θα μπορούσε να περιπλέκεται ακόμη περισσότερο, εάν η συγκεκριμένη άδεια χρήσης του λογισμικού είναι μέρος ενός πακέτου συμφωνίας.
- **Το κόστος συντήρησης λογισμικού (in-house λογισμικού):** Οι δαπάνες αυτές υπάρχουν για όλα τα in-house λογισμικά. Για παράδειγμα, οι άδειες των βάσεων δεδομένων που χρησιμοποιούνται σε πολλές διαφορετικές εφαρμογές μπορεί να υπολογιστούν σε εταιρικό επίπεδο. Μπορεί να είναι απαραίτητο να κατανεμηθούν τα έξοδα αυτά στο επίπεδο της κάθε εφαρμογής ξεχωριστά. Μπορεί επίσης να υπάρχουν αυτά τα είδη δαπανών για πακέτα προϊόντων λογισμικού σε περίπτωση

που έχουν προστεθεί in-house στοιχεία ή αν έχουν κατασκευαστεί στοιχεία ολοκλήρωσης για να συνδέσουν την εφαρμογή αυτή με άλλες.

- **Έξοδα help desk support :** Είναι απαραίτητο να αναλυθούν σε επίπεδο εφαρμογής όλες οι κλήσεις προς το help desk για να γνωρίζει κανείς επακριβώς κατά πόσο μία συγκεκριμένη εφαρμογή απασχολεί το help desk. Το κόστος υποστήριξης για ορισμένες εφαρμογές μπορεί να είναι ανώμαλο και ενδέχεται να εξαφανιστεί σε περίπτωση μετακίνησης της εφαρμογής στο υπολογιστικό νέφος. Μερικές εφαρμογές απαιτούν περισσότερη υποστήριξη από τους άλλες. Το να είναι ξεκάθαρες οι διαφορετικές απαιτήσεις για την υποστήριξη μιας εφαρμογής είναι πολύ σημαντικό, ώστε να παρθεί μια σωστή απόφαση μετακίνησης της ή όχι στο υπολογιστικό νέφος.
- **Έξοδα προσωπικού υποστήριξης λειτουργίας( operational support ):** Υπάρχει μια ολόκληρη σειρά καθημερινών λειτουργικών εξόδων που συνδέονται με τη λειτουργία κάθε εφαρμογής. Μερικά είναι γενικά έξοδα που ισχύουν για κάθε εφαρμογή, συμπεριλαμβανομένου του προσωπικού υποστήριξης για τα πάντα, από την αποθήκευση και την αρχειοθέτηση, μέχρι τη διαχείριση επιδιόρθωσης (patch management) και τα δίκτυα και την ασφάλεια. Ορισμένα καθήκοντα υποστήριξης, ωστόσο, μπορεί να είναι ιδιαίτερα σε κάποια συγκεκριμένη εφαρμογή, όπως η ρύθμιση της βάσης δεδομένων και διαχείρισης της απόδοσης πράγμα που μπορεί να μην ισχύει για όλες τις εφαρμογές.
- **Έξοδα λογισμικού υποδομής:** Μία ολόκληρη σειρά από λογισμικό διαχείρισης υποδομής είναι σε χρήση σε κάθε εγκατάσταση, και έχει ένα σχετικό κόστος. Για παράδειγμα, κάποιο λογισμικό διαχείρισης χρησιμοποιείται συνήθως για πολλές διαφορετικές εφαρμογές και δεν μπορεί εύκολα να χωριστεί σε συγκεκριμένες εφαρμογές.

Όλα αυτά που αναφέραμε παραπάνω μαζί συναποτελούν το ετήσιο κόστος για κάποιον που θέλει να έχει ένα data center με τις δικιές του εφαρμογές. Αυτό το κόστος λέγεται και **total cost of application ownership (tcao)**.

Για να είναι διεξοδική μια τέτοια έρευνα πρέπει να υπολογιστεί το ποσοστό αυτό για κάθε εφαρμογή και να βεβαιωθούμε ότι το συνολικό ποσό για όλες τις εφαρμογές είναι το ίδιο με το πραγματικό κόστος του data center όπως αυτό έχει καταγραφεί στα έξοδα μιας εταιρίας. Σε περίπτωση οποιασδήποτε απόκλισης το μοντέλο πρέπει να επαναπροσδιοριστεί και να προσαρμοστεί αναλόγως. [12]

#### 4.2.2 Ανάκτηση εξόδων

Θα ήταν πολύ καλό και θα μας έλυne και πολλά προβλήματα αν κάποιος μπορούσε απλά να συγκρίνει το Total Cost of Application Ownership με το κόστος λειτουργίας μιας εφαρμογής στο υπολογιστικό νέφος, και πολύ απλά να επέλεγε την πιο φτηνή λύση. Δυστυχώς, θα πρέπει κανείς να έχει στο μυαλό του κατά πόσον το κόστος της εφαρμογής είναι πραγματικά ανακτήσιμο, ή πόσα από τα έξοδα είναι στην πραγματικότητα ανακτήσιμα. Οι περισσότεροι από τους παράγοντες που έχουμε αναφέρει στην προηγούμενη παράγραφο πρέπει να κριθούν εν προκειμένω. Πρέπει λοιπόν να σημειωθούν τα ακόλουθα:



- **Κόστος Server:** Εάν η εφαρμογή είναι σχετικά μικρή, τρέχει σε ένα εικονικό server, ή ίσως τρέχει μόνο περιστασιακά, είναι απίθανο ότι η μετακίνηση στο υπολογιστικό νέφος θα έχει ως αποτέλεσμα οποιαδήποτε εξοικονόμηση σε server hardware.
- **Το κόστος αποθήκευσης:** Κατά τον ίδιο τρόπο, αν καταναλώνεται πολύ μικρός αποθηκευτικός χώρος από την εφαρμογή, μπορεί να μην υπάρχει μείωση στα έξοδα SAN ή SAN.
- **Το κόστος του δικτύου:** Μόνο αν το ποσό της χωρητικότητας του δικτύου ή το internet bandwidth που σώζεται είναι μεγάλο, αλλιώς οι ποσότητες θα είναι αμελητέες.
- **Κόστος υποδομής data center :** Δεν πρόκειται να μειωθεί ο χώρος σε ένα data center σε περίπτωση που φύγουν κάποιοι servers, μόνο μία μικρή διαφορά στα έξοδα ψύξης μπορεί να υπάρξει. Συνήθως πρέπει να υπάρξει μία σημαντική αλλαγή, προκειμένου να μειωθούν αυτά τα έξοδα σημαντικά.
- **Κόστος Πλατφόρμας:** Μπορεί να υπάρχει μια γενική άδεια για τις πλατφόρμες, ιδίως όταν χρησιμοποιούνται open source πλατφόρμες. Έτσι, η απομάκρυνση μίας εφαρμογής μπορεί να μην οδηγήσει σε μείωση κόστους. Σε κάποιες περιπτώσεις πρέπει να διατηρήσεις άδειες για τεχνολογίες όπως το middleware όταν μετακινείσαι στο υπολογιστικό νέφος.
- **Κόστος συντήρησης λογισμικού (πακέτο λογισμικού):** Το κόστος αυτό μπορεί να είναι δυσκολότερο να υπολογιστεί εάν η άδεια χρήσης του λογισμικού είναι συνδεδεμένη με τις τιμές του επεξεργαστή και η κατάσταση θα μπορούσε να περιπλέκεται ακόμη περισσότερο αν το συγκεκριμένο λογισμικό είναι μέρος μιας συμφωνίας σε ένα πακέτο.
- **Έξοδα προσωπικού υποστήριξης λειτουργίας:** Η μόνη εξοικονόμηση που μπορεί να γίνει εδώ είναι αν υπάρχει περίπτωση να γλιτώσεις από ένα άτομο, ή να καθυστερήσεις να προσλάβεις ένα ακόμα άτομο όταν το χρειάζεσαι. Γενικά είναι μία ιδιαίτερη περίπτωση που έγκειται στη φιλοσοφία της κάθε επιχείρησης γιατί έχει να κάνει με ανθρώπινο δυναμικό και με καταμερισμό της εργασίας.
- **Έξοδα λογισμικού υποδομής:** Το κόστος του Λογισμικού διαχείρισης υποδομής δεν μπορεί να κατέβει με τη μετακίνηση κάποιων λίγων workloads στο υπολογιστικό νέφος.  
Το κόστος θα πρέπει να προσαρμοστεί σε μία βάση ανά εφαρμογή, για να γίνει κάποια μείωση με τη συνεκτίμηση και αυτών των παραγόντων.

### 4.3 Επιπλέον παράμετροι κόστους

Ενδεχομένως ένα σωρό άλλες παράμετροι θα μπορούσαν ν' αλλάξουν αναφορικά με την μετακίνηση προς το υπολογιστικό νέφος. Όλες τους είναι στρατηγικής φύσεως.

#### 4.3.1 Το ιδιωτικό υπολογιστικό νέφος και οι δαπάνες μετατόπισης

Σε πολλές περιπτώσεις το να παίρνει κανείς μια εφαρμογή και να την μετακινεί προς το υπολογιστικό νέφος δεν είναι και τόσο απλή υπόθεση. Πιθανώς θα πρέπει να γίνουν κάποιες ρυθμίσεις και έλεγχοι στην αρχή. Επιπροσθέτως πιθανόν αυτή η εφαρμογή

να μην είναι και τόσο καλά σχεδιασμένη για την κατανομημένη φύση του περιβάλλοντος του υπολογιστικού νέφους στην σημερινή της μορφή, και τότε η εφαρμογή θα πρέπει να ξαναγραφτεί. Αυτή είναι μια παραπάνω δαπάνη, την οποία θα πρέπει να συνυπολογίσει κανείς, ενώ αποφασίζει αν θα μετακινήσει μία εφαρμογή στο υπολογιστικό νέφος.

Μπορεί να θεωρηθεί ότι όλες οι μεταβλητές μπορούν να μετακινηθούν στο υπολογιστικό νέφος, κάτι τέτοιο δεν είναι σωστό. Καλό θα είναι να μην εξετάζεται η TCAO σαν μια «άσπρο-μαύρο» κατάσταση. Γι' αυτές τις εφαρμογές και εκείνα τα φορτία εργασίας που είναι κατάλληλα για το υπολογιστικό νέφος αυτή η TCAO είναι ιδανική. Ωστόσο, στην πραγματικότητα θα πρέπει να είναι ξεχωριστή η οικονομική ανάλυση που ασχολείται με εκείνα τα φορτία εργασίας που θα πρέπει να παραμείνουν στο data center.

**Σημειώνουμε ότι μια από τις πρωταρχικές λειτουργίες του ιδιωτικού νέφους είναι να επιτρέπει στο IT να μεταμορφώνει ένα data center σε ένα πιο ευέλικτο και αυτοεξυπηρετούμενο περιβάλλον.**

Εφαρμόζονται οι ίδιοι παράμετροι για το κόστος εκεί όπου υπάρχει ένα 'private cloud', αλλά πώς το IT τμήμα αξιολογεί τις δαπάνες του "private cloud" είναι θέμα πολιτικής. Το "private cloud" μπορεί να φτιαχτεί σαν μια περιοχή σταδιακής μετακίνησης προς το νέφος, ή σαν ένας δρόμος μέσα από τον οποίο το φορτίο εργασίας να μπορεί να μετακινηθεί σ' ένα επαρκές και αυτοματοποιημένο περιβάλλον. Πολλές εταιρείες θα χρησιμοποιήσουν την υπάρχουσα υποδομή hardware, software και διαδικτυακή υπηρεσία σαν μια βάση για ένα "private cloud".

Οι εταιρείες δεν πρέπει να αναλάβουν δράση, μόνο γιατί φαίνεται ότι το νέφος είναι φθηνότερο. Χρειάζεται να έχουν μια βασική πολιτική για το τί θα πρέπει να παραμείνει μέσα στα παραδοσιακά data centers και γιατί. (Για παράδειγμα, μυστικότητα, πολυπλοκότητα και ατομικισμός του workload). Μετά θα πρέπει να έχουν μια πολιτική, που να δηλώνει ότι ο αυτοματισμός και η αυτοεξυπηρέτηση θα υποστηρίζουν την εταιρεία και θα επιτρέπουν σ' αυτή να αντιδρά πιο γρήγορα σε διαφορετικές καταστάσεις. Θα πρέπει ακόμα να υπάρχει μια πολιτική, η οποία να καθορίζει πότε ένα φορτίο εργασίας μπορεί να μετακινηθεί με ασφάλεια προς ένα "public cloud". Το αν είναι τα δεδομένα αρκετά ασφαλή σε ένα private cloud και το αν υπάρχει άραγε ένα επιπρόσθετο επίπεδο ασφάλειας λόγω του virtual private network (VPN) είναι ερωτήσεις που είναι μέρος της διαδικασίας, όταν λαμβάνεται μια απόφαση για ένα τόσο μεγάλο οικονομικό μέγεθος.

Πολλές εταιρείες έχοντας τους προβληματισμούς που παραθέτουμε, σίγουρα θα χρησιμοποιήσουν κάποιο συνδυασμό πηγών public και private πόρων (που ονομάζεται hybrid). Αυτά τα περιβάλλοντα υπολογιστικού νέφους θα μπορούσαν να «ζήσουν» στο εσωτερικό data center της εταιρείας, ή να φιλοξενηθούν σε ένα private cloud vendor. Κάθε εταιρεία βέβαια έχει τους δικούς της τρόπους αντιμετώπισης της κατανομής των εξόδων σε σχέση με τις λειτουργικές δαπάνες που σχετίζονται με τα περιβάλλοντα private cloud.

#### **4.3.2 Επίπεδα εξυπηρέτησης και δαπάνες συμβατότητας.**

Είναι προφανές ότι μια υπηρεσία υπολογιστικού νέφους δεν θα παρέχει ακριβώς τα ίδια επίπεδα υπηρεσιών, που παρείχε το data center για κάθε εφαρμογή. Δεν θα υπάρχει ούτε κρυφό κόστος ούτε κέρδος. Για να αξιολογηθεί το παραπάνω, θα πρέπει επίσης να υπολογιστεί το κόστος για την εταιρεία, όταν κάποια εφαρμογή δεν είναι διαθέσιμη. Αυτό θα πρέπει να προστεθεί (ή να αφαιρεθεί) σαν ένας ακόμη παράγοντας που εμπλέκεται στη μετακίνηση της εφαρμογής στο υπολογιστικό νέφος.

Η συμβατότητα (εσωτερική ή και εξωτερική) μπορεί επίσης να υπολογιστεί σαν κόστος παροχής υπηρεσιών. Θα ήταν απαραίτητο να εξεταστεί από κάποιον υπηρεσιακά υπεύθυνο, το επίπεδο παροχής υπηρεσιών του υπολογιστικού νέφους, για να δούμε εάν πληροί τις κατάλληλες απαιτήσεις συμβατότητας, οι οποίες θα σχετίζονται με την ασφάλεια, ή τις διαδικασίες ανασυγκρότησης, ή όποια άλλη τέτοια IT δραστηριότητα, η οποία θα πρέπει να συμμορφώνεται με τα πρότυπα συμβατότητας που έχουν τεθεί.

### 4.3.3 Στρατηγικές θεωρήσεις και δαπάνες

Το IT περιεχόμενο του οργανισμού και η στρατηγική του κατεύθυνση θα πρέπει να ληφθεί υπόψη, όταν είναι να αποφασιστεί πώς εφαρμόζεται ένα μοντέλο κοστολόγησης του υπολογιστικού νέφους. Υπάρχουν δύο σοβαρά θέματα που αξίζει να προσέξει κανείς εδώ.

- **Η δυναμικότητα (χωρητικότητα) του data center:** Πολλοί οργανισμοί ξεμένουν από χώρο στο data center. Εάν ξεμείνουν από χώρο, είναι προφανές, ότι θα έχουν μια τεράστια δαπάνη για να πάρουν παραπάνω χώρο. Έτσι, όταν κάποιος οργανισμός ελευθερώνουν χώρο στο data center για να δημιουργήσουν δυναμικότητα (χωρητικότητα), αξίζει πολύ περισσότερο απ' ό τι φαίνεται. (Διότι είτε θα καθυστερήσει ή θα εξαφανίσει την ανάγκη για πρόσθετο χώρο στο κέντρο δεδομένων).
- **Ομαδοποίηση των εφαρμογών:** Ένεκα της προχωρημένης και ευρείας υιοθέτησης της service oriented αρχιτεκτονικής, η αλληλεξάρτηση των application services έχει αυξηθεί. Για λόγους τεχνικής ολοκλήρωσης και απόδοσης, ίσως δεν είναι και τόσο πρακτικό να σκέφτεται κανείς τις εφαρμογές σε ατομική βάση, αλλά αντί γι' αυτό, να τις ομαδοποιεί, όταν σκέφτεται την μετακίνηση τους προς το υπολογιστικό νέφος.

[9][10]

### 4.4 Η επίδραση του υπολογιστικού νέφους στην ευρωπαϊκή οικονομία

Έχουν γίνει διάφορες αναλύσεις για το πώς έχει επηρεάσει τις θέσεις εργασίας η τεχνολογική ανάπτυξη του υπολογιστικού νέφους. Μέρα με τη μέρα αυτά αλλάζουν αλλά παρακάτω υπάρχει ένας πίνακας με διάφορες χώρες, και τη σχέση του με την κατασκευή εταιριών στις χώρες αυτές

Countries	M		WRT		HR		TSC		REB		Total	
	Slow	Fast	Slow	Fast	Slow	Fast	Slow	Fast	Slow	Fast	Slow	Fast
Belgium	155	799	564	2913	180	932	74	383	470	2429	1443	7457
Bulgaria	125	645	na	na	96	496	81	420	139	717	441	2281
Czech Republic	636	3285	913	4719	212	1094	198	1022	1064	5497	3022	15618
Denmark	79	406	212	1094	57	297	63	325	312	1615	723	3737
Germany	838	4332	2019	10438	766	3958	405	2094	2642	13655	6670	34477
Estonia	23	121	60	313	7	39	15	78	55	286	162	836
Ireland	19	97	135	699	56	289	30	156	148	767	388	2008
Greece	398	2055	1314	6794	442	2284	304	1571	606	3132	3064	15836
Spain	938	4847	3478	17975	1212	6267	976	5044	2748	14202	9351	48335
France	1083	5597	3007	15540	966	4994	420	2169	2686	13885	8162	42185
Italy	2191	11327	5310	27445	1148	5936	666	3445	4512	23323	13829	71476
Latvia	34	176	98	507	11	59	22	112	99	512	264	1366
Lithuania	72	374	224	1158	16	82	29	152	118	611	460	2378
Hungary	262	1354	643	3325	136	704	152	784	821	4241	2014	10407
Netherlands	199	1026	701	3624	156	807	119	615	676	3493	1851	9565
Austria	122	632	341	1762	196	1014	67	345	363	1874	1089	5627
Poland	828	4280	2591	13391	240	1238	607	3138	1158	5988	5424	28036
Portugal	417	2157	1272	6574	373	1926	126	651	952	4922	3140	16230
Romania	251	1296	877	4534	88	453	137	706	358	1850	1710	8840
Slovenia	76	395	97	503	31	159	39	200	98	504	341	1762
Slovakia	34	178	90	466	7	39	10	52	60	312	202	1046
Finland	108	556	204	1057	46	237	102	527	241	1244	700	3620
Sweden	261	1350	536	2769	109	563	136	705	966	4993	2008	10380
United Kingdom	645	3334	1623	8389	561	2902	348	1800	2745	14186	5922	30612
Norway	82	425	237	1227	43	223	99	511	414	2149	876	4526
EU 25 countries	9876	51047	26547	137215	7157	36994	5225	27006	24451	126378	73256	378640

[14]

#### 4.5 Συνοψίζοντας

Το οικονομικό μοντέλο κοστολόγησης που περιγράψαμε περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα:

- Προσδιορισμός του κόστους για όλες τις εφαρμογές (ή για τις λογικές ομάδες των εφαρμογών) από την άποψη του Total Cost of Application Ownership (TCAO).
- Ρύθμιση κόστους για να αντανakλά την πραγματική εξοικονόμηση κόστους που θα μπορούσε να επιτευχθεί.
- Προσδιορισμός των παραγόντων κόστους για το ιδιωτικό νέφος(αν υπάρχει).
- Προσδιορισμός των παραγόντων στο επίπεδο υπηρεσιών και συμμόρφωσης.
- Στρατηγικοί παράγοντες( οι δυνατότητες του data center και η ομαδοποίηση των εφαρμογών)

Αυτό κάνει σύγκριση μεταξύ ίδιων πραγμάτων πράγμα το οποίο βοηθάει να παρθούν αποφάσεις για τη μετακίνηση (migration) στο υπολογιστικό νέφος.

Το IT είναι ένα δυναμικό περιβάλλον και είναι πιθανό να παραμείνει έτσι. Η αγορά του υπολογιστικού νέφους έχει μόλις εγκατασταθεί και οι τιμές μπορεί να αλλάξουν σημαντικά με την πάροδο του χρόνου. Ομοίως, τα στοιχεία κόστους του data center δεν θα παραμείνουν ως έχει, και ούτε και η τεχνολογία θα παραμείνει ως έχει. **Θα πρέπει συνεπώς να αναθεωρείται το οικονομικό αυτό μοντέλο σε τακτική βάση.**

#### 5. Στρατηγικές υπολογιστικού νέφους

Πολλές εταιρείες πιστεύουν ότι το νέφος έχει τη δυνατότητα να μειώσει δραματικά το κόστος διαχείρισης της υποδομής της τεχνολογίας τους. Η κατάσταση όμως δεν είναι μαύρο και άσπρο. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι cloud-based υπηρεσίες είναι η σωστή λύση, τη σωστή στιγμή στη σωστή τιμή. Σε άλλες περιπτώσεις, το νέφος ως πλατφόρμα χρειάζεται περισσότερη έρευνα πριν από την εφαρμογή του σε ένα επιχειρησιακό πρόβλημα. Είναι δελεαστικό να αρχίσει κανείς απλά να χρησιμοποιεί μια ποικιλία υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους για να λυθεί ένα άμεσο πρόβλημα. Ωστόσο, πριν ξεκινήσει κανείς να κάνει κάτι τέτοιο, θα πρέπει να βεβαιωθεί ότι υπάρχει κάποιο πλάνο

στρατηγικής και πορείας για πώς και πότε θα χρησιμοποιηθούν οι υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους εντός του οργανισμού. Γενικά υπάρχει η ανάγκη της στρατηγικής. Παρακάτω παραθέτουμε μία λίστα με πέντε βασικές περιοχές που θα πρέπει να αποτελούν μέρος του σχεδιασμού σας :

- Πότε και πώς θα πρέπει να χρησιμοποιήσει κανείς μια υπηρεσία public , private και hybrid cloud.
- Ποια είναι η στρατηγική της εταιρείας για τη διαχείριση των κεφαλαιακών και των επιχειρησιακών εξόδων με την πάροδο του χρόνου.
- Το πως σχεδιάζει κανείς να επιτευχθεί το σωστό επίπεδο παροχής υπηρεσιών μεταξύ του υπολογιστικού νέφους και του data center.
- Ποιοι είναι οι κανόνες που πρέπει να τηρεί ο πάροχος για να κρατήσει την επιχείρηση ασφαλή και σε συμμόρφωση.
- Πώς σκοπεύει κανείς να ελέγξει τα δεδομένα του από τη στιγμή που θα μετακινηθούν από το δικό του data center στο νέφος.

Δεν υπάρχει μία σωστή πορεία ή στρατηγική για το πως θα ενσωματώσει-χρησιμοποιήσει κανείς τις υπηρεσίες του υπολογιστικού νέφους μέσα σε μία επιχείρηση. Μια τέτοια απόφαση εξαρτάται από το data center της κάθε επιχείρησης , τις εφαρμογές της , τις υπηρεσίες που παρέχει , και τις μεταβαλλόμενες ανάγκες της επιχείρησης αυτής.

## 5.1 Πτυχές της στρατηγικής υπολογιστικού νέφους

Θα πρέπει όπως είπαμε και πριν να σκεφτεί κανείς διάφορα θέματα πριν στείλει την εταιρία του στο νέφος. Δεν υπάρχει μόνο μία προσέγγιση. Μπορεί αναλόγως με την περίπτωση να επιλεγεί και μία ή περισσότερες από αυτές τις διαφορετικές προσεγγίσεις σε διαφορετικές στιγμές και για διαφορετικούς λόγους.

Για παράδειγμα :

- **Μία επιχείρηση κατασκευάζει μία καινούρια εφαρμογή η οποία θα αλλάξει τον τρόπο που πωλούνται τα προϊόντα της online.** Υπάρχει η ανάγκη λοιπόν για μία δοκιμή αντοχής(stress test) στην καινούρια αυτή εφαρμογή πριν βγει στην παραγωγή. Δεν υπάρχουν όμως οι κατάλληλοι πόροι για να δοκιμαστεί και να αποδειχθεί αν αυτή η νέα εφαρμογή δεν θα έχει πρόβλημα. Χρησιμοποιώντας όμως μία υπηρεσία υπολογιστικού νέφους IaaS δίνει τη δυνατότητα να δοκιμάσει κανείς την εφαρμογή του εξ ολοκλήρου.
- **Μια εταιρεία τρέχει το email της εσωτερικά για πάνω από 20 χρόνια.** Καταλαμβάνει πολύ χώρο στο data center και απαιτεί προσωπικό δέκα ατόμων. Τα χρήματα δεν επαρκούν και ο προϊστάμενος πρέπει να μειώσει το προσωπικό και τα έξοδα. Βρίσκει λοιπόν μία πλατφόρμα Software as a Service που μπορεί να λειτουργεί το εταιρικό e-mail με πολύ λιγότερο κόστος σε σχέση με την εσωτερική λειτουργία.
- **Μία εταιρία κατασκευάζει μία καινούρια άκρως πειραματική εφαρμογή που μπορεί να αλλάξει το επιχειρηματικό της μοντέλο.** Μπορεί να μην αξίζει εξ αρχής να δαπανηθούν πολλά χρήματα για το λογισμικό και το hardware. Στην πραγματικότητα, αν το project πετύχει , η νέα εφαρμογή μπορεί να αναπτυχθεί στο υπολογιστικό νέφος (και όχι στο data center της εταιρίας). Ως εκ τούτου, η εταιρεία

χρησιμοποιεί μία υπηρεσία Platform as a Service (PaaS), που περιλαμβάνει τη δική της καλά σχεδιασμένο και πλήρως ελεγμένο περιβάλλον ανάπτυξης, νέα εργαλεία παραγωγής, και διεπαφές που του επιτρέπουν να συνδεθεί με πολλά διαφορετικά περιβάλλοντα. Επίσης δεν υπάρχει η ανάγκη δοκιμής όλων αυτών των στοιχείων που παρέχονται από τον πάροχο του PaaS, γιατί είναι καλά σχεδιασμένα και ελεγμένα.

- **Μια εταιρεία έχει ξεκινήσει τη χρήση μιας third party SaaS λύσης για την εφαρμογή διαχείριση πελατών της.** Έχει αντικατασταθεί με επιτυχία λοιπόν η εφαρμογή CRM που έτρεχε για χρόνια στο data center της εταιρίας. Τώρα η εταιρεία αναρωτιέται τι άλλο θα μπορούσε να μετακινήσει από το data center της προς το νέφος. Μια σκέψη είναι λοιπόν να μετακινηθεί το κύριο σύστημα συναλλαγών της εταιρίας που χειρίζεται όλες τις παραγγελίες και κοστίζει πάρα πολύ. Μετά από κάποια έρευνα, γίνεται κατανοητό ότι, επειδή το σύστημα χρησιμοποιείται μόνο από λίγα άτομα στην εταιρεία και οι πληροφορίες πρέπει να είναι προσπελάσιμες και να διαχειρίζονται πολύ προσεκτικά, το υπολογιστικό νέφος δεν είναι μια καλή επιλογή.
- **Ένας προϊστάμενος έχει δει κάποιο νέο λογισμικό που θα μπορούσε να λύσει ένα σοβαρό πρόβλημα, αλλά δεν θεωρείτε ότι η σωστή λύση.** Αντί να αγοράσει η εταιρία μία άδεια αποφασίζει να το χρησιμοποιήσει ως υπηρεσία. Μετά από λίγο καιρό έχει δουλέψει αυτή η λύση και αποδεικνύεται η σωστή.[15][10]

Όπως φαίνεται ο σχεδιασμός της στρατηγικής για το υπολογιστικό νέφος έχει πολλές διαφορετικές διαστάσεις, ίσως λίγο περισσότερες και μερικές φορές και πιο πολύπλοκες απ ότι φαίνεται. Χρειάζεται ένας μπουσουλας για να σκεφτεί κανείς πως θα χρησιμοποιήσει μια στρατηγική με βάση το νέφος για την επίτευξη των στόχων της εταιρίας.

## 5.2 Ανακάλυψη της στρατηγικής μιας επιχείρησης

Το να ξεκινήσει κανείς να ερευνά τον τομέα του υπολογιστικού νέφους, για να τον εισάγει ως λύση στην επιχείρηση του, είναι μία πολύ σημαντική επιχειρηματική απόφαση και πρέπει να αξιολογηθούν οι παρακάτω τομείς:

- **Η στρατηγική της εταιρίας**
- **Ο ρόλος της τεχνολογικής υποδομής στην στρατηγική αυτή**

Θα πρέπει να προσδιορίσουμε τα παρακάτω για να ανακαλύψουμε αυτά που προαναφέραμε:

- Στο τί είδους οργανισμό/εταιρία αναφερόμαστε.
- Το πόσο αυστηρούς κανόνες έχει.
- Τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να ωφεληθούν οι πελάτες του οργανισμού αυτού.
- Το πόσο σημαντικές και επικερδείς (όχι απαραίτητα σε χρήματα) είναι οι διαδικασίες του ήδη υπάρχοντος data center.
- Το ποιοι είναι οι βραχυπρόθεσμοι και μακροπρόθεσμοι στόχοι της εταιρείας μου.
- Αν είναι κάποιος υπό πίεση για τη μείωση δαπανών.
- Αν είναι σε φάση ανάπτυξης καινούριων αδοκίμαστων προσφορών-υπηρεσιών, βασισμένων στην τεχνολογία για το επόμενο διάστημα.

- Το αν ψάχνει ο οργανισμός αυτός την απόκτηση συμπληρωματικών επιχειρήσεων.
  - Το τι κάνουν οι ανταγωνιστές του οργανισμού με την τεχνολογική τους στρατηγική.
  - Αν είναι σε θέση οι ανταγωνιστές αυτοί, να κινηθούν γρηγορότερα από τον εκάστοτε οργανισμό/εταιρία.
  - Το ποια είναι τα στρατηγικά πλεονεκτήματα του οργανισμού.
- Αφού γίνει κατανοητή η στρατηγική της εταιρείας, μπορεί κανείς να αναπτύξει το δικό του στρατηγικό πλάνο.

### 5.3 Εκτίμηση για το που βρίσκεται σήμερα η εταιρία

Το καλό και το κακό του υπολογιστικού νέφους είναι ότι είναι πραγματικά, αρκετά εύκολο να ξεκινήσει κανείς με αυτό. Σε πολλές περιπτώσεις, ξεκινάει κανείς πρώτα με το υπολογιστικό νέφος ως τεχνική προσέγγιση και στη συνέχεια προχωράει σε μια στρατηγική προσέγγιση. Ένα από τα πλεονεκτήματα του υπολογιστικού νέφους είναι ότι μπορεί κανείς να δοκιμάσει μία υπηρεσία με πολύ χαμηλό κόστος, να μάθει πώς λειτουργεί και πώς μπορεί να ωφελήσει την εταιρία του.

Αυτό μπορεί να είναι ένα πολύ καλό σημείο εκκίνησης. Ωστόσο, πρέπει να βεβαιωθεί κανείς ότι σκέφτεται με μία συνολική στρατηγική, και όχι μόνο για κάποιες υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους. Πρέπει να δει κανείς πως θα ενταχθούν οι υπηρεσίες αυτές στη συνολική στρατηγική της εταιρίας. Για να γίνει αυτό θα πρέπει κανείς να διερωτηθεί τα παρακάτω:

#### 5.3.1 Πόσο μπερδεμένο είναι το υπολογιστικό περιβάλλον

Είτε μια εταιρία είναι μικρή ή μεγάλη, έχει πιθανώς πολλές εφαρμογές. Ορισμένες εφαρμογές μπορεί να έχουν αναπτυχθεί εσωτερικά, ενώ άλλες μπορεί να είναι έτοιμο λογισμικό. Το τι κάνει λοιπόν ένα υπολογιστικό περιβάλλον περίπλοκο έγκειται, στο ότι θα μπορούσαν να υπάρχουν εκατοντάδες εφαρμογές με χιλιάδες εξαρτήσεις που είναι δύσκολο να ξεμπερδέψουν και να γίνουν σαφείς.

#### 5.3.2 Ποιο είναι το περιβάλλον του data center

Όταν σκέφτεται κανείς να πάρει κάποιες εφαρμογές και να τις μεταφέρει στο υπολογιστικό νέφος, πρέπει να σκεφτεί το συνολικό αντίκτυπο για την επιχείρηση. Πολλά περιβάλλοντα δεν έχουν συσταθεί ως μια σειρά από καλά καθορισμένες υπηρεσίες.

Πρέπει να γίνει λοιπόν ανάλυση της τρέχουσας κατάστασης των υπολογιστικών περιβαλλόντων. Αυτό το είδος της ανάλυσης δίνει ενδείξεις για πιθανές μειώσεις του κόστους. Αντί να μετακινηθεί κανείς στο υπολογιστικό νέφος, μπορεί απλά να πρέπει να απλοποιήσει το εσωτερικό του υπολογιστικό περιβάλλον.

Κοιτάξτε προσεκτικά το data center σας :

- Αν υπάρχει συνοχή στην αρχιτεκτονική ή κάθε εφαρμογή έχει τη δικιά της Αρχιτεκτονική.
- Αν υπάρχουν κοινές επιχειρηματικές διαδικασίες (business services) που χρησιμοποιούνται από πολλαπλές εφαρμογές.
- Αν είναι αυτές οι κοινές επιχειρηματικές διαδικασίες (business services) αυτοδύναμες (ή μήπως εξαρτώνται και από άλλες εφαρμογές).
- Αν έχει εφαρμόσει η εταιρία διαχείριση φορτίου εργασίας (workload management).

Όσο πιο υπηρεσιοστρεφές είναι το περιβάλλον, τόσο πιο έτοιμο είναι για να ωφεληθεί από τα υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους. Είναι πολύ πιο δύσκολο να μετακινηθεί κανείς προς το νέφος αν δεν μπορεί να διαχωρίσει τις εφαρμογές ή τις επιχειρηματικές του διαδικασίες (business services) από το data center.

### 5.3.3 Δεδομένα

Πρέπει να εξεταστούν οι πληροφορίες που υπάρχουν στο data center. Πριν τη μετακίνηση οποιουδήποτε δεδομένου στο νέφος, θα πρέπει να σκεφτεί κανείς

- Ζητήματα Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων
- Ζητήματα ασφάλειας
- θέματα διαχείρισης δεδομένων

### 5.4 Αξιολόγηση του κόστους

Όπως είδαμε και στο προηγούμενο κεφάλαιο, είναι πάρα πολύ σημαντικό να αξιολογήσει κανείς το κόστος, όταν θέλει να μετακινηθεί προς το νέφος, για να δει αν όντως είναι συμφέρον ή όχι. Η ανάλυση του κόστους είναι και αυτή μέρος της συνολικής στρατηγικής.

### 5.5 Κανόνες και διακυβέρνηση

Όταν αναπτύσσει κανείς μια στρατηγική υπολογιστικού νέφους πρέπει να αξιολογήσει την τωρινή του κατάσταση IT και την επιχειρηματική του διακυβέρνηση.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, η διακυβέρνηση απαγορεύει να φύγουν από την επιχείρηση ορισμένα είδη πληροφοριών. Αν εξετάζει κανείς ένα πάροχο, θα πρέπει να είναι σίγουρος ότι θα μπορέσει να καλύψει τις ανάγκες του σε ασφάλεια και σε διακυβέρνηση (**governance**).

### 5.6 Κατασκευή πλάνου

Θα πρέπει κανείς να εξετάσει πολλά πράγματα πριν από την ανάπτυξη ενός πλάνου για τη μετάβαση προς το νέφος:

- Την αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα του data center που χρησιμοποιείται τώρα
- Έξοδα
- Κίνδυνοι
- Την ετοιμότητα του οργανισμού

Αφού γίνουν λοιπόν σαφή τα διάφορα θέματα και τα διάφορα κενά, μπορεί κανείς να ξεκινήσει τον σχεδιασμό του πλάνου του υπολογιστικού νέφους το οποίο σκιαγραφεί τα παρακάτω:

- Το ποιες είναι οι υπηρεσίες που χρειάζεται μία επιχείρηση για να αναπτυχθεί.
- Το πώς θα εγκαθιδρυθούν οι υπηρεσίες αυτές.



- Το πότε θα εγκαθιδρυθούν (ή κατά ποιον τρόπο).

Καλό θα είναι κανείς να μην προσπαθήσει να τα κάνει όλα μαζί όσα αφορούν την στρατηγική του υπολογιστικού νέφους. Έχει νόημα προφανώς να αναπτυχθούν όλες αυτές τις υπηρεσίες σταδιακά ώστε να μπορεί κανείς να δει τα οφέλη τους και τι αποφέρουν στην εταιρία. Επίσης, το να ξεκινήσει κανείς τις υπηρεσίες του υπολογιστικού νέφους σταδιακά, μπορεί να τον βοηθήσει να αντιδράσει γρήγορα σε επικείμενες ανάγκες.

Ακόμα κι αν έχουν υπολογιστεί όλες τις τεχνικές απαιτήσεις για την ενσωμάτωση του υπολογιστικού νέφους ως μέρος της στρατηγικής, πρέπει ακόμα να σχεδιαστεί το πώς θα παρουσιάσσει το πλάνο αυτό στα υπόλοιπα άτομα της επιχείρησης. Μερικοί ίσως το δουν ως απειλή, γιατί θα αφαιρέσει κάποιες εργασίες από το τμήμα πληροφορικής. Αυτοί που διαχειρίζονται την επιχείρηση θα θέλουν να ξέρουν ότι έχουν τον έλεγχο το πιο σημαντικών επιχειρησιακών δεδομένων. Θα δούμε περισσότερες λεπτομέρειες για το σχέδιο δράσης για τη στρατηγική σε επόμενη ενότητα.

Τέλος θα πρέπει να σιγουρευτεί κανείς για το τι προσφέρει πραγματικά ο πάροχος στα θέματα ασφάλειας και ιδιωτικότητας. Δεν πρέπει να εμπιστευτεί τυφλά ένα provider χωρίς να έχει ερευνήσει πρώτα εξ ολοκλήρου τι ακριβώς προσφέρει.

## 6. Ξεκινώντας τη μετάβαση στο υπολογιστικό νέφος

Προηγουμένως εξετάσαμε το πώς θα αναπτύξουμε μια στρατηγική υπολογιστικού νέφους. Παρακάτω θα δούμε πώς θα ξεκινήσουμε ένα νέφος σε μία επιχείρηση. Θα αναφερθούμε πως θα αντιμετωπίσουμε κάποια θέματα κουλτούρας των εργαζομένων του οργανισμού που θα προκύψουν επειδή θα αναγκαστούν να αλλάξουν κάποια πράγματα στο πως δουλεύουν. Έπειτα θα μιλήσουμε για κάποια ρίσκα σχετικά με το υπολογιστικό νέφος. Τέλος θα δούμε κάποια θέματα τα οποία ίσως δεν έχουν αναλυθεί – αναφερθεί στη φάση του σχεδιασμού.

### 6.1 Θέματα κουλτούρας

Κάθε φορά που εμφανίζεται κάτι νέο, είτε είναι σε τεχνολογία είτε σε οτιδήποτε έχει να κάνει με τους ανθρώπους, μπορεί να χρειαστεί λίγος χρόνος από μια μερίδα ανθρώπων μέχρι να το αποδεχθούν. Ιδιαίτερα τώρα στην πληροφορική έχουμε δει στο παρελθόν πως έχουν αντιμετωπιστεί οι αλλαγές. Κάποιες φορές με πολύ ακραίες αντιδράσεις. Το θέμα είναι να περιμένεις κάτι τέτοιο και να δεις πως θα το αντιμετωπίσεις όταν έρθει.

#### 6.1.1 Πρόβλεψη

Επειδή όπως είπαμε υπάρχει περίπτωση να υπάρξουν αντιδράσεις και επειδή δεν το γνωρίζει κανείς από πριν, πρέπει να περιμένει τέτοια θέματα και να κάνει τις κατάλληλες κινήσεις.

Γενικά τα θέματα που σχετίζονται με την εισαγωγή νέων τεχνολογιών σε μια επιχείρηση χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- **Οι άνθρωποι απλά δεν το καταλαβαίνουν.** Όταν κάποιος δεν έχει ιδέα για το περί τίνος πρόκειται η επικείμενη αλλαγή, είναι λογικό να μη μπορεί να την αποδεχθεί. Σε αυτή την περίπτωση πρέπει να εκπαιδευτούν οι εργαζόμενοι και να καταλάβουν ποια είναι τα θετικά από την υιοθέτηση της τεχνολογίας αυτής.
- **Οι άνθρωποι έχουν λογικές ανησυχίες.** Υπάρχουν φυσικά λογικές ανησυχίες που αφορούν την υιοθέτηση νέας τεχνολογίας. Όσο αφορά το νέφος οι άνθρωποι ανησυχούν για την ασφάλεια, το κατά πόσο θα είναι διαχειρίσιμο και για τη διαθεσιμότητά του.
- **Αισθάνονται απειλή από τη νέα τεχνολογία, μήπως τους αντικαταστήσει.** Είναι πολύ λογικό κανείς να φοβάται μήπως χάσει τη θέση του από την τεχνολογική εξέλιξη και αυτό το έχουμε δει στο παρελθόν. Οπότε αυτή η ανησυχία είναι λογική.
- **Οι άνθρωποι ακόμα και να συμφωνούν με την τεχνολογία μπορεί να χρειαστούν λίγο χρόνο για να τη συνηθίσουν.** Πολύ χαρακτηριστικό παράδειγμα της κατάστασης αυτής ήταν η εισαγωγή του ATM στις ζωές μας. Όλοι το ήθελαν γιατί ήταν όντως ευκολία, αλλά κάποιοι εξακολουθούσαν να χρησιμοποιούν επιταγές κλπ μέχρι να έχουν απόλυτη εμπιστοσύνη σε αυτό.

Πρέπει να αναμένει κανείς αντιδράσεις που ανήκουν στις κατηγορίες που αναφέραμε με την εισαγωγή του υπολογιστικού νέφους. Είτε είναι ενός τεχνικού ο οποίος ανησυχεί για την εγκατάσταση virtual desktops στο υπολογιστικό νέφος, είτε είναι ο διαχειριστής της βάσης δεδομένων ο οποίος θα ανησυχεί για την ασφάλεια της βάσης στο υπολογιστικό νέφος. Γενικά μπορεί να επηρεάσει πολλούς εργαζόμενους αυτή η αλλαγή, αλλά πρέπει να τους βοηθήσει η εκάστοτε επιχείρηση να μεταβούν ήπια στα καινούρια δεδομένα.

### 6.1.2'Ηπια μετάβαση

Όπως είπαμε και λίγο πιο πριν, η μετάβαση πρέπει να γίνει λίγο πιο ήπια. Παρακάτω θα αναφέρουμε πως θα μπορούσε να γίνει κάτι τέτοιο.

#### *Executive Support*

Η βοήθεια από τα ανώτερα στελέχη θα βοηθούσε πάρα πολύ να γίνουν τέτοιες αλλαγές.

#### *Κατανόηση της κουλτούρας*

Πρέπει να κατανοήσει κανείς την κουλτούρα της επιχείρησης. Δηλαδή αν μια επιχείρηση κάνει τα ίδια πράγματα εδώ και χρόνια πρέπει να περιμένει αντιδράσει κάποιος σε νέες αλλαγές και να βοηθήσει να προσαρμοστούν και να μην πελαγώσουν.

#### *Πρώθηση του μηνύματος*

Αν λοιπόν υπάρχει η βοήθεια από τους από πάνω και η κατανόηση της κουλτούρας του οργανισμού, τότε το μόνο που πρέπει να γίνει είναι να ενημερωθούν οι άμεσα επηρεαζόμενοι και αυτό μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, όπως με συναντήσεις τμημάτων, memos, podcasts, η μέσω σελίδων εσωτερικής κοινωνικής δικτύωσης.

## Εκπαίδευση

Ο κάθε ένας που βρίσκεται στην εταιρία θα πρέπει να γνωρίζει τα παρακάτω:

- Γιατί η εταιρεία μετακινεί κάποιες εργασίες στο υπολογιστικό νέφος
- Ποια θα είναι τα οφέλη της μετακίνησης για την εταιρία
- Πώς θα επηρεαστούν μεμονωμένα άτομα από την μετακίνηση στο υπολογιστικό νέφος

## Βάλτε τους ανθρώπους να εμπλακούν με αυτό

Αν οι άνθρωποι αισθάνονται ότι είναι μέρος της αλλαγής, δεν είναι τόσο πιθανό να αντισταθούν.

## 6.2 Αξιολόγηση Ρίσκων

Έχουμε αναφέρει διάσπαρτα κάποια πράγματα για το ρίσκο που θα έχει η μετάβαση στο υπολογιστικό νέφος πάμε να τα συγκεντρώσουμε και να τα εμπλουτίσουμε.

### 6.2.1 Κατηγορίες Ρίσκου

Πρέπει κανείς να διαχειριστεί διάφορες κατηγορίες ρίσκου όταν μεταβαίνει στο υπολογιστικό νέφος όπως:

- Ανθρώπους
- Διαδικασίες
- Τεχνολογικούς πόρους

Ίσως να διευκολυνθεί κανείς προσδιορίζοντας τα παρακάτω:

- Το ποια είναι τα ανθρώπινα ρίσκα και ποια τα ρίσκα διαδικασιών που συνδέονται με οποιαδήποτε νέα τεχνολογία.
- Το πως μπορεί να αλλάξουν οι τωρινές διαδικασίες με τη μετάβαση στο υπολογιστικό νέφος.
- Το τι γίνεται με τους τεχνολογικούς πόρους.

Πρέπει να γίνει αξιολόγηση των κινδύνων που συνδέονται με τη μετακίνηση προς το υπολογιστικό νέφος, γνωρίζοντας ότι αυτή η αξιολόγηση δεν είναι κάτι το οποίο τελειώνει με τη μία. Πρέπει να επιστρέφει κανείς και να επαναπροσδιορίζει πράγματα. Επίσης να βεβαιωθεί κανείς ότι το ρίσκο παραμένει σε αποδεκτά επίπεδα.

### 6.2.2 Σημαντικότερες ανησυχίες μιας επιχείρησης

Παρακάτω θα δούμε ποιες είναι τα σημαντικότερα θέματα που ανησυχούν οι περισσότερες εταιρίες για τη μετάβαση προς το υπολογιστικό νέφος.

## **Ασφάλεια και ιδιωτικότητα.**

Αυτές είναι δύο από τις κορυφαίες ανησυχίες των εταιριών για τη μετακίνηση προς το υπολογιστικό νέφος. Σημειώνουμε ότι στις περισσότερες περιπτώσεις, η ασφάλεια του υπολογιστικού νέφους πρέπει να προσεγγίζεται από τη σκοπιά της διαχείρισης ρίσκου. Θα δούμε και παρακάτω κάποια θέματα ασφάλειας πιο αναλυτικά.

## **Διαθεσιμότητα και αξιοπιστία πόρων**

Όταν χρησιμοποιεί κανείς data center, η διαθεσιμότητα και η αξιοπιστία είναι κάτω από τον έλεγχο της επιχείρησης. Με τη μετακίνηση προς το υπολογιστικό νέφος, θα πρέπει να αναρωτηθεί κανείς αν θα έχει τα επίπεδα διαθεσιμότητας που χρειάζεται και τι ρίσκο θέλει να πάρει. Ο πάροχος δε μπορεί να παρέχει τα επιθυμητά επίπεδα κάποιων υπηρεσιών. Μπορεί να υπάρχουν κάποιες εφαρμογές όπου είναι κανείς πρόθυμος να πάρει το ρίσκο και ορισμένες για τις οποίες δεν είναι. Αλλά ο κίνδυνος θα πρέπει να εκτιμηθεί όπως και να χει.

## **Τα δεδομένα**

Αν σκέφτεται κανείς να μετακινήσει τα δεδομένα του και τις εφαρμογές του στο υπολογιστικό νέφος, θα πρέπει ελέγξει πράγματα όπως τα ακόλουθα:

- Μπορεί τα δεδομένα του να είναι αποθηκευμένα οπουδήποτε ή εταιρία δεν μπορεί να αποθηκεύσει δεδομένα σε άλλη χώρα.
- Το τι θα συμβεί αν τα δεδομένα χαθούν.
- Αν υπάρχει δυνατότητα ανάκτησης τους.
- Και ποιος κατέχει τα δεδομένα αυτά.

Με άλλα λόγια, θα πρέπει να σταθμιστούν οι κίνδυνοι που συνδέονται με την τοποθέτηση κάποιων συγκεκριμένων εφαρμογών στο νέφος. Ακόμα και να μην έχετε πρόβλημα με τέτοιους κινδύνους πρέπει να τους εξετάσετε.

**Το αν ένας πάροχος είναι μια υγιής επιχείρηση** και το τι θα συμβεί κλείσει, πρέπει να είναι ελεγμένο και καθορισμένο, ώστε να είναι κάποιος σε θέση να ανακτήσει τα περιουσιακά του στοιχεία σε μία τέτοια περίπτωση. Επίσης πάρα πολύ σημαντικό θέμα είναι να γνωρίζει κανείς και να είναι σαφές σε ποιον ανήκουν τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας.

**Ένα άλλο θέμα είναι αν θα είναι κανείς κλειδωμένος σε έναν πάροχο.** Αν και υπάρχουν κάποιες κινήσεις για να κινηθούν οι πάροχοι προς ένα ανοικτό μοντέλο υπολογιστικού νέφους, δεν έχουν φτάσει ακόμα σε αυτό το σημείο. Αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχουν όμοιες μορφές δεδομένων και ίδια APIs. Πρέπει επίσης να γίνει αξιολόγηση και στο αν θα είναι εύκολο να μετακινηθούν τα περιουσιακά στοιχεία κάποιου από τον ένα φορέα στον άλλο.

**Τέλος πρέπει να ξεκαθαριστεί το αν υπάρχουν άλλοι κανονισμοί που θα πρέπει να γνωρίζει κανείς.** Πρέπει επίσης να γίνει βέβαιο ότι μπορούν να αλλάξουν κάτι οι πάροχοι, αν αλλάξει κάτι στον τομέα του οργανισμού. Προφανώς, πρέπει να γίνει και μία εκτίμηση κινδύνου και κόστους που να σχετίζεται με αυτήν την περίπτωση.

### 6.3 Επιλογή των σωστών στόχων

Όπως είδαμε και πιο πριν, δεν υπάρχει ένα σίγουρο και σωστό μονοπάτι για την εισαγωγή των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους μέσα στην επιχείρηση. Εξαρτάται από τα εξής:

- Την κατάσταση του data center
- Τις εφαρμογές
- Τα είδη υπηρεσιών που παρέχονται

Είναι αυτονόητο αλλά καλό θα ήταν να αναφερθεί. Μπορεί κάποιος να μη θέλει να μετακινήσει όλα του τα δεδομένα και τις εφαρμογές στο υπολογιστικό νέφος τόσο γρήγορα. Και όπως είπαμε δεν μπορούν τα πάντα να μετακινηθούν στο υπολογιστικό νέφος.

Το καλύτερο είναι να ξεκινήσει κανείς να κάνει ένα review στις εφαρμογές που παρέχει και να επιλέξει κάποιες οι οποίες θα αποφέρουν κέρδος με τη μετακίνησή τους προς το υπολογιστικό νέφος.

### 6.4 Επιλογή ώριμων περιοχών

Ορισμένες περιοχές είναι σίγουρα ώριμες για το νέφος και εδώ έχουμε μερικά παραδείγματα τέτοιων περιοχών:

**Εφαρμογές testing**. Αυτό είναι ένα δημοφιλές μοντέλο για πολλές εταιρείες. Αντί των provisioning servers της εταιρείας, γίνεται testing εφαρμογών on demand, στο υπολογιστικό νέφος. Τα οφέλη περιλαμβάνουν το μεταβλητό μέγεθος του χώρου ανάλογα με τις ανάγκες του καθένα. Ορισμένες εταιρείες κινούνται επίσης προς στο **development** στο υπολογιστικό νέφος για παρόμοιους λόγους.

**Beta Testing εφαρμογών**. Αυτό είναι αρκετά ενδιαφέρον γιατί κάποιες εταιρίες προτιμούν να δοκιμάζουν τις εφαρμογές στο υπολογιστικό νέφος πριν τις αγοράσουν

### 6.5 Προσέγγιση άλλων περιοχών

Εάν σχεδιάζει κανείς να μετακινήσει μερικές από τις εφαρμογές του στο υπολογιστικό νέφος, καλό θα είναι να εντοπιστούν εκείνες οι οποίες θα είναι πιο αποδοτικές από όλες τις υπόλοιπες. Για παράδειγμα το μεγαλύτερο ποσοστό της εταιρείας σας μπορεί να χρησιμοποιεί το ίδιο πακέτο email και scheduling με τον ίδιο τρόπο. Αυτή τη στιγμή οι εφαρμογές αυτές λοιπόν χρησιμοποιούνται ως desktop εφαρμογές. Λόγω του εύρους των χρηστών λοιπόν θα μπορούσαν να μετακινηθούν στο νέφος.

## 7. Ασφάλεια στο υπολογιστικό νέφος

Η εξέλιξη του υπολογιστικού νέφους έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια, εξαιτίας της μεγαλύτερης ευελιξίας και διαθεσιμότητας των υπολογιστικών πόρων με χαμηλότερο κόστος. Παρόλα αυτά, πολλά από τα χαρακτηριστικά που κάνουν το υπολογιστικό νέφος ελκυστικό, έρχονται σε αντιπαράθεση με τα παραδοσιακά μοντέλα ασφάλειας. Έτσι, η ασφάλεια και η ιδιωτικότητα είναι δύο θέματα τα οποία εμποδίζουν τους οργανισμούς να μεταβούν σε εφαρμογές σε περιβάλλοντα υπολογιστικού νέφους.

Καθώς το υπολογιστικό νέφος έχει αναπτυχθεί μέσα από τη συνένωση ήδη υπάρχοντων τεχνολογιών, πολλά από τα θέματα ασφάλειας και ιδιωτικότητας μπορεί να θεωρηθούν ως γνωστά προβλήματα που εμφανίζονται σε νέο σκηνικό. Όμως, η σπουδαιότητα του αποτελέσματος που προκύπτει από τον συνδυασμό αυτών των τεχνολογιών δεν πρέπει να υποτιμάται. Το υπολογιστικό νέφος αναπαριστά μια προκλητική ιδέα που ξεπερνά τους συμβατικούς κανόνες και αλλάζει την 'περίμετρο' οργανωτικών υποδομών. Ένα ακραίο παράδειγμα, όμως, είναι η μετακίνηση εφαρμογών από την υποδομή ενός οργανισμού στην υποδομή ενός άλλου, η οποία ίσως να ενέχει κινδύνους όπως η λειτουργία εφαρμογών ενός ενδεχόμενου 'εχθρού'.

Παρακάτω παρουσιάζονται θέματα που αφορούν την ασφάλεια και ιδιωτικότητα και που θεωρούνται υψηλής σημασίας για το υπολογιστικό νέφος.

## 7.1 Διακυβέρνηση (Governance)

Η διακυβέρνηση υποδηλώνει τον έλεγχο και την επίβλεψη των πολιτικών, διαδικασιών και των προτύπων για την ανάπτυξη εφαρμογών, καθώς και τον σχεδιασμό, την υλοποίηση, την αξιολόγηση και την παρακολούθηση των επεκταμένων υπηρεσιών. Η έλλειψη οργανωτικών ελέγχων των εργαζομένων που απασχολούνται με τις υπηρεσίες του υπολογιστικού νέφους, μπορεί αυθαιρέτως να είναι η πηγή των προβλημάτων. Ενώ το νέφος απλοποιεί την απόκτηση πλατφόρμας, δεν καταπραΰνει την ανάγκη για διακυβέρνηση, αντιθέτως την ενισχύει.

Ένα πλεονέκτημα του υπολογιστικού νέφους είναι η ικανότητά του να μειώνει το κεφάλαιο επένδυσης και να το μετατρέπει σε λειτουργικά έξοδα. Το νέφος μπορεί να μικρύνει το αρχικό κόστος για την ανάπτυξη νέων υπηρεσιών και συνεπώς να ευθυγραμμίσει τα έξοδα με την ακριβή χρήση τους. Παρόλα αυτά, ορισμένες πολιτικές και διαδικασίες που αφορούν στην ασφάλεια, την ιδιωτικότητα και την επίβλεψη που υιοθετούνται από έναν οργανισμό, ίσως παρακαμφθούν από κάποιο τμήμα του οργανισμού με αποτέλεσμα να τεθεί σε κίνδυνο ο οργανισμός. Για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιηθούν ευπαθή συστήματα, να αγνοηθούν νομικοί κανονισμοί ή να χρησιμοποιηθούν πόροι για μη εγκεκριμένους σκοπούς.

Γενικά, η αντιμετώπιση των υπηρεσιών του υπολογιστικού νέφους απαιτεί προσοχή ειδικά όσο αφορά στη διαχείριση του ρίσκου. Η διασφάλιση ότι ένα σύστημα είναι ασφαλές και ότι ένα ρίσκο διαχειρίζεται, είναι πρόκληση για οποιοδήποτε περιβάλλον ιδιαίτερα όμως σε περιβάλλοντα υπολογιστικού νέφους. Οι μηχανισμοί ελέγχου και τα εργαλεία πρέπει να είναι σε θέση να καθορίσουν το πώς τα δεδομένα αποθηκεύονται, προστατεύονται και χρησιμοποιούνται. Επιπλέον, οι μηχανισμοί θα πρέπει να ελέγχουν την αξιοπιστία των υπηρεσιών και να επιβεβαιώνουν την επιβολή πολιτικών ασφαλείας.

## 7.2 Συμμόρφωση (Compliance)

Η συμμόρφωση αφορά την προσαρμογή σε καθιερωμένες προδιαγραφές, πρότυπα, κανονισμούς και νόμους. Υπάρχουν διάφορα είδη νόμων και κανονισμών που αφορούν την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα από χώρα σε χώρα, που κάνουν την συμμόρφωση ένα πολύπλοκο θέμα για το υπολογιστικό νέφος.

### 7.2.1 Τοποθεσία Δεδομένων

Ένα από τα πιο κοινά θέματα συμμόρφωσης είναι η τοποθεσία δεδομένων. Η χρήση ενός εσωτερικού υπολογιστικού κέντρου, επιτρέπει σε έναν οργανισμό να δομήσει το υπολογιστικό του περιβάλλον και να γνωρίζει με λεπτομέρεια πού αποθηκεύονται τα δεδομένα και τι μέτρα λαμβάνονται για την προστασία τους. Αντιθέτως, ένα χαρακτηριστικό πολλών υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους είναι ότι πληροφορίες για την τοποθεσία των δεδομένων ενός οργανισμού δεν είναι διαθέσιμες, ή δεν αποκαλύπτονται στον συνδρομητή της υπηρεσίας. Έτσι, δύσκολα εξακριβώνουμε αν λαμβάνονται επαρκή μέτρα προστασίας και αν καλύπτονται οι νομικές και ρυθμιστικές απαιτήσεις συμμόρφωσης. Εξωτερικοί έλεγχοι και πιστοποιητικά ασφαλείας καταπραΰνουν το πρόβλημα, όμως η λύση αυτή δεν είναι πανάκεια.

Όταν μία πληροφορία περνάει τα σύνορα, η κυβερνητική διοίκηση νομικών θεμάτων ιδιωτικότητας είναι αμφιλεγόμενη. Ως αποτέλεσμα, τα εμπόδια που παρουσιάζονται στη διασυνοριακή ροή ευαίσθητων δεδομένων και την προστασία αυτών, είναι το κύριο θέμα που απασχολεί την νομοθεσία για την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα σε εθνικό και τοπικό επίπεδο. Για παράδειγμα, κάποια από τα ζητήματα υπό εξέταση είναι αν η περιοχή όπου συλλέχτηκαν τα δεδομένα επιτρέπει τη διάδοσή τους, αν οι νόμοι της περιοχής συνεχίζουν να ισχύουν και ύστερα από την μεταφορά τους, και αν οι νόμοι παρουσιάζουν επιπλέον κινδύνους ή πλεονεκτήματα στον προορισμό των δεδομένων. Συνήθως εφαρμόζονται τεχνικά, φυσικά και διοικητικά μέτρα προστασίας όπως ο έλεγχος πρόσβασης. Για παράδειγμα, οι Ευρωπαϊκοί νόμοι για την προστασία των δεδομένων μπορεί να επιβάλλουν επιπλέον υποχρεώσεις όσον αφορά στη διαχείριση και επεξεργασία των δεδομένων που πρόκειται να μεταφερθούν στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Οι πάροχοι υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους αρχίζουν και ευαισθητοποιούνται για νομικά ζητήματα και ίσως δεσμευτούν να αποθηκεύουν και να επεξεργάζονται δεδομένα σε συγκεκριμένες περιοχές, καθώς επίσης να εφαρμόζουν τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας για ασφάλεια και ιδιωτικότητα. Παρόλα αυτά, ο βαθμός στον οποίο θα αναλάβουν την ευθύνη σε περίπτωση αποκάλυψης του περιεχομένου υπό τον έλεγχό τους, είναι άγνωστος.

## **7.2.2 Ηλεκτρονική Ανακάλυψη**

Η ηλεκτρονική ανακάλυψη αφορά την αναγνώριση, συλλογή, επεξεργασία και παραγωγή ηλεκτρονικών εγγράφων κατά τη φάση ανακάλυψης μιας αντιδικίας. Οι οργανισμοί έχουν άλλα κίνητρα και υποχρεώσεις για να διατηρούν και να παράγουν ηλεκτρονικά έγγραφα, όπως η συμμόρφωση με ελέγχους και κανονισμούς. Τα έγγραφα συμπεριλαμβάνουν ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, επισυναπτόμενα αρχεία και άλλα δεδομένα αποθηκευμένα στον υπολογιστή που δεν είναι απευθείας ορατά από τον χρήστη.

Οι δυνατότητες και η επεξεργασία του παρόχου, όπως η μορφή στην οποία διατηρούνται τα έγγραφα, επηρεάζει την ικανότητα του οργανισμού να καλύπτει τις υποχρεώσεις του. Για παράδειγμα, οι δυνατότητες αποθήκευσης ενός παρόχου ίσως να μην μπορούσαν να διατηρήσουν τα πρωτότυπα metadata όπως θα έπρεπε, πράγμα που θα μπορούσε να επιφέρει αρνητικές αντιδράσεις αντιδικίας.

## **7.3 Εμπιστοσύνη (Trust)**

Σε περιβάλλοντα υπολογιστικού νέφους, ένας οργανισμός παραιτείται από πολλές απόψεις από τον πλήρη έλεγχο της ασφάλειας, και έτσι απονέμει ένα πρωτοφανές επίπεδο εμπιστοσύνης στον πάροχο.

### **7.3.1 Πρόσβαση εκ των έσω**

Όταν τα δεδομένα υπόκεινται σε επεξεργασία ή αποθηκεύονται έξω από τα όρια ενός οργανισμού, τότε το ανάχωμά του (firewall) αλλά και άλλοι μηχανισμοί ασφαλείας ενέχουν ένα έμφυτο επίπεδο ρίσκου. Η απειλή ασφαλείας εκ των έσω αποτελεί ένα γνωστό πρόβλημα για τους οργανισμούς, που παρά το όνομά της αναφέρεται και σε υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους που έχουν γίνει outsourced. Συνεπώς, απειλή είναι ο



οποιοσδήποτε έχει λάβει πρόσβαση στα δίκτυα του οργανισμού, τα συστήματα και τα δεδομένα ώστε να εκτελέσει μια λειτουργία.

Η μεταφορά των δεδομένων και των εφαρμογών σε ένα περιβάλλον υπολογιστικού νέφους που λειτουργείται από έναν πάροχο, επεκτείνει την απειλή όχι μόνο μεταξύ των εργαζομένων του παρόχου, αλλά ενδεχομένως μεταξύ των πελατών που χρησιμοποιούν την υπηρεσία. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι μια DoS επίθεση που άρχισε από ένα κακόβουλο μέλος ενάντια σε ένα γνωστό IaaS υπολογιστικού νέφους. Η επίθεση αφορούσε έναν συνδρομητή που δημιουργούσε 20 αρχικούς λογαριασμούς και εκκινούσε εικονικά μηχανήματα για το καθένα. Στη συνέχεια, χρησιμοποιούσε αυτούς τους λογαριασμούς για να δημιουργήσει άλλους 20 που εκκινούσαν με την σειρά τους εικονικά μηχανήματα με επαναλαμβανόμενο τρόπο, μεγαλώνοντας εκθετικά και καταναλώνοντας πόρους πέρα από τα όρια ρύθμισης.

### **7.3.2 Κυριότητα Δεδομένων (data ownership)**

Τα δικαιώματα κατοχής δεδομένων ενός οργανισμού πρέπει αυστηρά να οριστούν στην σύμβαση υπηρεσιών ώστε να τεθούν τα θεμέλια της εμπιστοσύνης. Η συνεχής αντιπαράθεση για την ιδιωτικότητα και την κυριότητα των δεδομένων για τους χρήστες κοινωνικής δικτύωσης, καταδεικνύουν τον αντίκτυπο που έχουν οι διαφορούμενοι όροι στα συμβαλλόμενα μέλη. Ιδανικά, η σύμβαση πρέπει να δηλώνει ξεκάθαρα ότι ο οργανισμός διατηρεί την κυριότητα για όλα τα δεδομένα, ότι ο πάροχος δεν αποκτά δικαιώματα ή άδειες μέσα από την συμφωνία να χρησιμοποιεί τα δεδομένα για δικούς του σκοπούς, και τέλος ότι ο πάροχος δεν διεκδικεί μερίδιο ασφάλειας στα δεδομένα.

### **7.3.3 Σύνθετες Υπηρεσίες**

Οι ίδιες οι υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους ίσως συγκροτούνται από άλλες υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους. Για παράδειγμα, ένας πάροχος SaaS μπορεί να βασίσει τις υπηρεσίες του πάνω στις υπηρεσίες του PaaS και IaaS υπολογιστικού νέφους. Τότε, το επίπεδο διαθεσιμότητας του SaaS υπολογιστικού νέφους θα εξαρτιόταν από την διαθεσιμότητα των άλλων δύο υπηρεσιών. Έτσι οι υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους που χρησιμοποιούν παρόχους που κάνουν outsourcing, θα πρέπει να ανησυχούν για το επίπεδο που μπορούν να ελέγχουν το τρίτο μέλος, για τις ευθύνες του καθενός, για την αποκατάσταση και τους διαθέσιμους πόρους σε περίπτωση προβλήματος. Η εμπιστοσύνη δεν είναι συχνά μεταβατική. Έτσι απαιτείται η αποκάλυψη των διακανονισμών με τρίτα μέλη πριν το σφράγισμα μιας συμφωνίας με τον πάροχο.

Η εξασφάλιση απόδοσης και υπευθυνότητας είναι ένα σημαντικό ζήτημα όσον αφορά στις σύνθετες υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους. Για παράδειγμα, μια υπηρεσία κοινωνικής δικτύωσης βασισμένη στην αποθήκευση καταναλωτών έκλεισε, αφού έχασε την πρόσβαση σε 20000 δεδομένα των συνδρομητών της. Αυτό συνέβη επειδή βασίστηκε σε έναν άλλον πάροχο υπολογιστικού νέφους να κρατήσει ιστορικά δεδομένα και σε έναν άλλον να κρατήσει τη βάση δεδομένων των νέων εφαρμογών. Έτσι ποτέ δεν αποδόθηκε άμεση υπευθυνότητα για την αιτία της αποτυχίας.

### **7.3.4 Ορατότητα**

Με την μετάβαση σε υπηρεσίες δημόσιου υπολογιστικού νέφους παραδίνεται ο έλεγχος της ασφάλειας των συστημάτων, στα οποία λειτουργούν τα δεδομένα και οι εφαρμογές ενός οργανισμού, στον πάροχο. Οι διοικητικοί, διαδικαστικοί και τεχνικοί έλεγχοι που χρησιμοποιούνται στο υπολογιστικό νέφος, πρέπει να είναι ανάλογοι ή να υπερτερούν από αυτούς που χρησιμοποιούνται για εσωτερικά οργανωτικά συστήματα, προκειμένου να μην υπάρχουν κενά στην ασφάλεια. Αφού οι μετρικές για την σύγκριση δύο υπολογιστικών συστημάτων είναι ένα ανερχόμενο πεδίο έρευνας, μια τέτοια σύγκριση μπορεί να είναι μια δεινή διαδικασία. Οι πάροχοι είναι επιφυλακτικοί στο να αποκαλύπτουν λεπτομέρειες ασφάλειας και ιδιωτικότητας, αφού τέτοιου είδους πληροφορίες μπορούν να πυροδοτήσουν νέες επιθέσεις. Επιπλέον, η λεπτομερής παρακολούθηση δικτύου και συστήματος από έναν συνδρομητή υπολογιστικού νέφους δεν είναι γενικά μέρος του διακανονισμού υπηρεσιών, περιορίζοντας έτσι την ορατότητα και τους άμεσους τρόπους ελέγχου των λειτουργιών.

Η διαφάνεια του τρόπου λειτουργίας ενός παρόχου είναι ένα σημαντικό συστατικό για την αποτελεσματική επίβλεψη της ασφάλειας και ιδιωτικότητας του συστήματος από έναν οργανισμό. Για την διασφάλιση ότι επιβάλλονται πολιτικές και διαδικασίες κατά την διάρκεια του κύκλου ζωής του συστήματος, οι διακανονισμοί υπηρεσιών πρέπει να περιλαμβάνουν κάποιου είδους ορατότητα στους ελέγχους και διαδικασίες ασφάλειας που χρησιμοποιεί ο πάροχος καθώς και την απόδοσή τους με το πέρασμα του χρόνου.

### **7.3.5 Διαχείριση Κινδύνου**

Με τις υπηρεσίες που βασίζονται στο υπολογιστικό νέφος, μερικά υποσυστήματα βρίσκονται έξω από τον άμεσο έλεγχο ενός οργανισμού. Πολλοί άνθρωποι αισθάνονται πιο άνετα με τον κίνδυνο όταν ελέγχουν περισσότερο τις εμπλεκόμενες διαδικασίες και τον αντίστοιχο εξοπλισμό. Κατά το ελάχιστο, ένα υψηλό επίπεδο ελέγχου παρέχει την επιλογή να ζυγίζεις τις εναλλακτικές, να θέτεις προτεραιότητες και να πράττεις αποφασιστικά προς το καλύτερο όφελος του οργανισμού σε περίπτωση περιστατικού. Η διαχείριση κινδύνου είναι η διαδικασία αναγνώρισης και εκτίμησης του κινδύνου καθώς και η λήψη των απαραίτητων μέτρων για την ελάττωσή του.

Η εκτίμηση και διαχείριση του κινδύνου σε συστήματα που χρησιμοποιούν υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους μπορεί να είναι μια πρόκληση. Στην πράξη, ένας οργανισμός θα πρέπει να επιβεβαιώσει ότι οι έλεγχοι ασφάλειας εφαρμόζονται σωστά, λειτουργούν όπως θα έπρεπε και καλύπτουν τις απαιτήσεις ασφάλειας. Η εμπιστοσύνη για μια υπηρεσία υπολογιστικού νέφους εξαρτάται από τον βαθμό ελέγχου που ασκεί ένας οργανισμός στον πάροχο που του παρέχει την απαιτούμενη ασφάλεια για την προστασία των δεδομένων και των εφαρμογών του οργανισμού. Παρόλα αυτά, η επαλήθευση για την ομαλή λειτουργία ενός υποσυστήματος και την αποτελεσματικότητα των ελέγχων ασφάλειας μπορεί να μην είναι εφικτή, και ίσως χρειαστούν άλλοι τρόποι για την ίδρυση εμπιστοσύνης (πχ έλεγχοι από τρίτα μέλη). Τελικά, αν το επίπεδο εμπιστοσύνης είναι λιγότερο από το προσδοκώμενο, τότε ο οργανισμός θα πρέπει είτε να απορρίψει την υπηρεσία είτε να αποδεχτεί μεγαλύτερο βαθμό κινδύνου.

## 7.4 Αρχιτεκτονική (Architecture)

Η αρχιτεκτονική των συστημάτων λογισμικού που χρησιμοποιούνται για την διανομή υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους, αποτελείται από υλικό και λογισμικό που ανήκει στο υπολογιστικό νέφος. Η φυσική τοποθεσία της υποδομής καθορίζεται από τον πάροχο όπως επίσης η εφαρμογή αξιοπιστίας και η λογική κλιμάκωση της βασικής υποστήριξης πλαισίου. Οι εικονικές μηχανές συχνά υπηρετούν το υπολογιστικό νέφος ως την αφαιρετική μονάδα επέκτασης που αόριστα ταιριάζεται με την αρχιτεκτονική της μνήμης του. Εφαρμογές ενσωματώνονται στις προγραμματιστικές διεπαφές διαφόρων υπηρεσιών που είναι προσβάσιμες μέσω διαδικτύου, οι οποίες ουσιαστικά αφορούν πολλαπλά συστατικά υπολογιστικού νέφους που επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω προγραμματιστικών διεπαφών. Πολλές από τις απλοποιημένες διεπαφές και αφαιρετικές υπηρεσίες αντιπαρατίθεται στην έμφυτη πολυπλοκότητα πράγμα που επηρεάζει την ασφάλεια.

### 7.4.1 Επιφάνεια Επίθεσης

Ο επόπτης ή το όργανο παρακολούθησης είναι ένα επιπλέον στρώμα λογισμικού μεταξύ του λειτουργικού συστήματος και της πλατφόρμας υλικού που χρησιμοποιείται για την λειτουργία πολλαπλών εικονικών μηχανών. Εκτός από τους εικονικούς πόρους, ο επόπτης υποστηρίζει και άλλες διεπαφές προγραμματιστικών εφαρμογών για να διεξάγει και άλλες διοικητικές λειτουργίες όπως η προώθηση, η μεταφορά και ο τερματισμός περιστατικών εικονικής μηχανής. Σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μη-εικονικές εφαρμογές, η προσθήκη ενός επόπτη προκαλεί αύξηση στην επιφάνεια επίθεσης.

Η πολυπλοκότητα σε περιβάλλοντα εικονικών μηχανημάτων μπορεί να είναι πιο ενδιαφέρουσα από τα αντίστοιχα παραδοσιακά, αυξάνοντας έτσι τις καταστάσεις που υπονομεύουν την ασφάλεια. Για παράδειγμα, από τον έλεγχο του σημείου πρόσβασης και τη μεταφορά σε εικονικές μηχανές μπορούν να διαρρεύσουν ευαίσθητα δεδομένα, υπονομεύοντας τους μηχανισμούς προστασίας του λειτουργικού συστήματος, που έχουν σκοπό να εμποδίζουν τέτοια περιστατικά. Επιπλέον, ο ίδιος ο επόπτης μπορεί ενδεχομένως να αλλοιωθεί. Για παράδειγμα, μια ευπάθεια που επιτρέπει σε ειδικά επεξεργασμένα FTP (File Transfer Protocol) αιτήματα να αλλοιώσουν μια μονάδα προσωρινής αποθήκευσης (heap buffer) του επόπτη, θα μπορούσε να επιφέρει την εκτέλεση αυθαίρετου κώδικα στον εξυπηρετητή.

### 7.4.2 Προστασία Εικονικού Δικτύου

Οι περισσότερες πλατφόρμες εικονικότητας έχουν την ικανότητα να δημιουργούν διακόπτες βασισμένους σε λογισμικό και παραμετροποιήσεις δικτύου ως μέρος του εικονικού περιβάλλοντος, ώστε να επιτρέπουν σε εικονικές μηχανές του ίδιου ξενιστή να επικοινωνούν πιο άμεσα και αποτελεσματικά. Για παράδειγμα, για μηχανές που δεν απαιτούν εξωτερική πρόσβαση στο δίκτυο, οι αρχιτεκτονικές εικονικής δικτύωσης των περισσότερων προϊόντων υποστηρίζουν την δικτύωση πάνω στον ίδιο ξενιστή, όπου δημιουργείται ένα υποδίκτυο για εσωτερική επικοινωνία. Η κίνηση των εικονικών δικτύων μπορεί να μην είναι ορατή από συσκευές ασφάλειας του φυσικού δικτύου, όπως από συστήματα ανίχνευσης και πρόληψης εισβολών. Για την αποφυγή της απώλειας

ορατότητας και για την προστασία από επιθέσεις εσωτερικού ξενιστή, ίσως απαιτείται η αντιγραφή των δυνατοτήτων προστασίας του φυσικού δικτύου στο εικονικό.

### **7.4.3 Βοηθητικά Δεδομένα**

Ενώ η προστασία εστιάζεται κυρίως στα δεδομένα εφαρμογών, οι πάροχοι του υπολογιστικού νέφους κρατούν σημαντικές πληροφορίες για τους λογαριασμούς χρηστών που μπορούν να αλλοιωθούν ή να χρησιμοποιηθούν σε επακόλουθες επιθέσεις. Ένα τυπικό παράδειγμα είναι οι πληροφορίες πληρωμών. Για παράδειγμα η υποκλοπή μιας βάσης δεδομένων επικοινωνίας από τον SaaS πάροχο, μέσω μιας στοχοθετημένης επίθεσης phishing ενάντια ενός εργαζομένου, χρησιμοποιήθηκε ώστε να αρχίσει μια σειρά από επιθέσεις ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ενάντια των συνδρομητών της υπηρεσίας υπολογιστικού νέφους. Αυτό το περιστατικό υποδηλώνει την ανάγκη για τους παρόχους να αναφέρουν τις παραβιάσεις ασφάλειας που συμβαίνουν όχι μόνο στα δεδομένα που κρατούν για τους συνδρομητές τους, αλλά και αυτά σχετικά με αυτούς.

Ένα άλλο είδος βοηθητικών δεδομένων που φυλάσσονται από IaaS παρόχους είναι οι εικόνες (images) εικονικών μηχανών. Μια εικόνα εικονικής μηχανής χρησιμοποιείται για την επανεκκίνηση της εικονικής μηχανής από μία αρχική κατάσταση ή την κατάσταση ενός προηγούμενου σημείου ελέγχου. Ο διαμοιρασμός εικόνων εικονικών μηχανών είναι μια κοινή πρακτική σε περιβάλλοντα υπολογιστικού νέφους. Η αποθήκη εικόνων πρέπει να διαχειρίζεται και να ελέγχεται προσεκτικά για την αποφυγή προβλημάτων.

Ο πάροχος μιας εικόνας αντιμετωπίζει κινδύνους, αφού μια εικόνα μπορεί να εμπεριέχει ιδιόκτητο κώδικα και δεδομένα και να ενσωματώνει ευπάθειες. Ένας επιτιθέμενος ίσως προσπαθήσει να εξετάσει τις εικόνες για να καθορίσει αν από αυτές διαρρέουν πληροφορίες ή αν υπάρχουν δυνατότητες για επίθεση. Το αντίθετο μπορεί επίσης να συμβεί. Ένας επιτιθέμενος ίσως προσπαθήσει να εφοδιάσει τους χρήστες ενός συστήματος υπολογιστικού νέφους με μια εικόνα εικονικής μηχανής με κακόβουλο περιεχόμενο. Οι κίνδυνοι που διατρέχουν οι χρήστες που 'τρέχουν' κακόβουλες εικόνες είναι η υποκλοπή και η διαφθορά δεδομένων.

### **7.4.4 Προστασία από την πλευρά του πελάτη**

Μια επιτυχημένη άμυνα ενάντια σε επιθέσεις απαιτεί την ασφάλεια και από την πλευρά του πελάτη και του εξυπηρετητή. Περισσότερη έμφαση δίνεται στον εξυπηρετητή ενώ ο πελάτης παραβλέπεται. Οι φυλλομετρητές ιστού (web browsers), το στοιχείο κλειδί για πολλές υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους, καθώς και διάφορες επεκτάσεις τους, φημίζονται για τα προβλήματα ασφάλειας που παρουσιάζουν. Επιπλέον, πολλοί πρόσθετοι φυλλομετρητές δεν παρέχουν αυτόματες ενημερώσεις, αυξάνοντας έτσι την επιμονή των ευπαθειών.

Η διατήρηση φυσικής και λογικής ασφάλειας των πελατών μπορεί να είναι επίπονη διαδικασία, ιδιαίτερα σε ενσωματωμένες φορητές συσκευές όπως τα smart phones. Το μέγεθος και η φορητότητά τους μπορεί να προκαλέσει την απώλεια φυσικού ελέγχου. Οι ενσωματωμένοι μηχανισμοί ασφαλείας μπορούν εύκολα να παρακαμφθούν από ένα πεπειραμένο μέλος με σκοπό να αποκτήσει τον έλεγχο της συσκευής. Επιπλέον, τα smart phones χρησιμοποιούνται ως σταθερές συσκευές με περιορισμένο σύνολο λειτουργιών, αντί ως συστήματα γενικής χρήσης. Κανένα λειτουργικό σύστημα δεν κυριαρχεί και τα

patches ασφάλειας και οι ενημερώσεις δεν είναι τόσο συχνές όσο αυτά των desktop πελατών, με αποτέλεσμα να υπάρχει μεγαλύτερη δυνατότητα εκμετάλλευσης των ευπαθειών.

Η αυξημένη διαθεσιμότητα και χρήση των κοινωνικών μέσων, προσωπικών Webmail και δημόσιων διαθέσιμων sites έχουν παρόμοιους κινδύνους, αφού μπορούν να έχουν αρνητική επίδραση στην ασφάλεια του φυλλομετρητή, στην βασική πλατφόρμα και στις υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους που προσπελάζονται μέσω social engineering επιθέσεων. Ένα τυπικό παράδειγμα είναι η εγκατάσταση spyware σε ένα σύστημα νοσοκομείου μέσω του προσωπικού Webmail λογαριασμού ενός εργαζόμενου, που έστειλε στον επιτιθέμενο πάνω από 1000 εικόνες της οθόνης με οικονομικές και άλλες εμπιστευτικές πληροφορίες πριν ανακαλυφθεί. Ως μέρος της συνολικής αρχιτεκτονικής ασφάλειας για το υπολογιστικό νέφος, οι οργανισμοί οφείλουν να αναθεωρήσουν τα υπάρχοντα μέτρα και να εφαρμόσουν νέα, αν χρειάζεται, ώστε να ασφαλίσουν την πλευρά του πελάτη.

#### **7.4.5 Προστασία στην πλευρά του εξυπηρετητή**

Οι εικονικοί εξυπηρετητές και οι εφαρμογές χρειάζεται να ασφαλιστούν φυσικά και λογικά σε IaaS νέφη, όπως και οι αντίστοιχοι μη-εικονικοί. Για την παραγωγή εικόνων εικονικών μηχανών πρέπει να ακολουθούνται οι πολιτικές και οι διαδικασίες του οργανισμού και να βελτιωθούν τα λειτουργικά συστήματα και οι εφαρμογές. Επίσης, πρέπει να ληφθούν μέτρα για την παροχή ασφάλειας στα εικονικά περιβάλλοντα όπου τρέχουν οι εικόνες. Για παράδειγμα, εικονικά αναχώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την απομόνωση ομάδων εικονικών μηχανών από άλλες ομάδες ξενιστών όπως συστήματα παραγωγής από συστήματα ανάπτυξης. Η προσεκτική διαχείριση των εικόνων των εικονικών μηχανών είναι σημαντική για την αποφυγή ανάπτυξης εικόνων που περιέχουν ευπάθειες.

Τα υβριδικά νέφη είναι ένα είδος σύνθετου υπολογιστικού νέφους που έχουν παρόμοια ζητήματα προστασίας. Η υποδομή ενός υβριδικού υπολογιστικού νέφους περιέχει ένα ιδιωτικό νέφος συνδεδεμένο με ένα δημόσιο νέφος ή με ένα άλλο ιδιωτικό ενός οργανισμού. Τα ίδια τα νέφη παραμένουν ξεχωριστές οντότητες συνδεδεμένες μεταξύ τους με τυποποιημένες τεχνολογίες που επιτρέπουν την ενοποιημένη διανομή υπηρεσιών, αλλά και που δημιουργούν μια αλληλεξάρτηση. Για παράδειγμα, η αναγνώριση και η πιστοποίηση μπορούν να εκτελεστούν μέσω της υποδομής ενός ιδιωτικού υπολογιστικού νέφους ενός οργανισμού, ως μέσω πρόσβασης των χρηστών στις υπηρεσίες ενός δημόσιου υπολογιστικού νέφους. Η αποφυγή των διαρροών μεταξύ των σύνθετων υποδομών είναι ένα κρίσιμο ζήτημα που αφορά τα υβριδικά νέφη εξαιτίας της αύξησης της πολυπλοκότητας και της διάχυσης ευθυνών. Η διαθεσιμότητα του υβριδικού υπολογιστικού νέφους είναι ένα άλλο κρίσιμο ζήτημα αφού εξαρτάται από την διαθεσιμότητα των συνιστώμενων νεφών. Αν υπάρξει πτώση στην διαθεσιμότητα κάποιων συνιστώσας τότε επηρεάζεται αναλογικά η συνολική διαθεσιμότητα του υβριδικού υπολογιστικού νέφους.

## 7.5 Πιστοποίηση και Διαχείριση Πρόσβασης (Identity and Access Management)

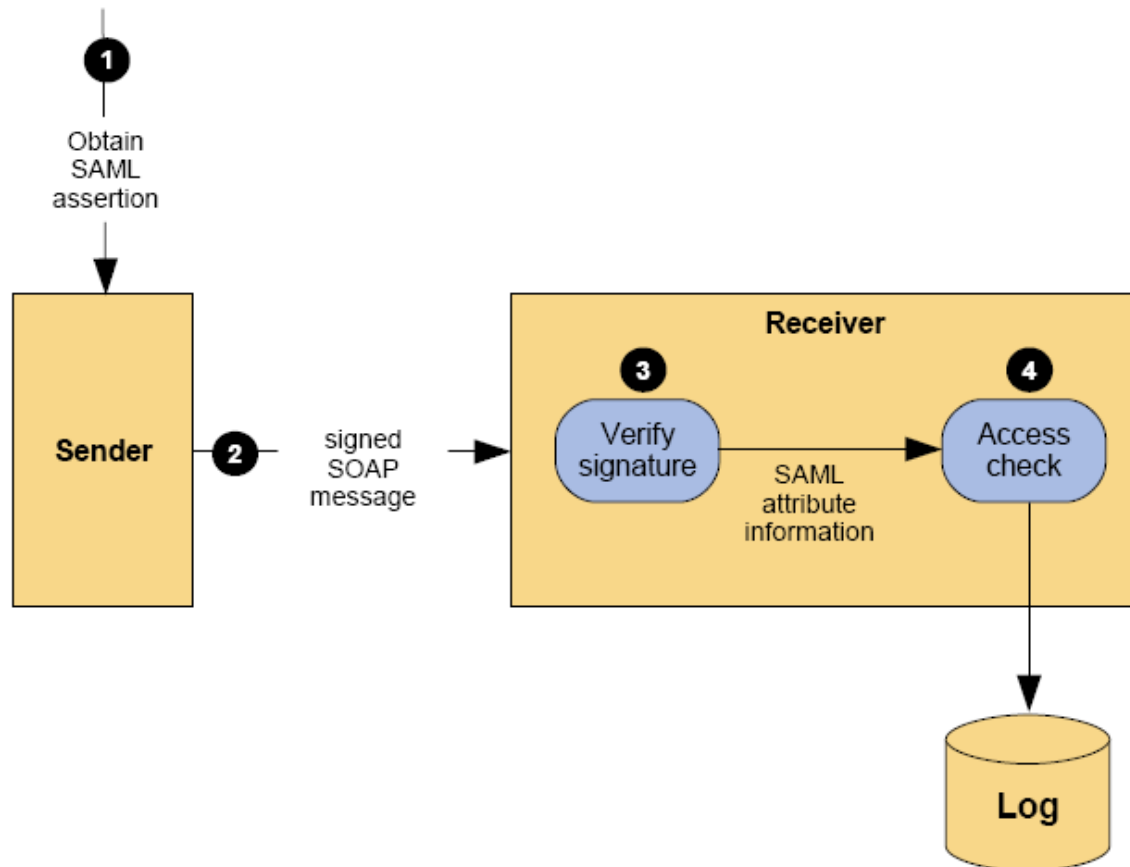
Η ευαισθησία των δεδομένων και η ιδιωτικότητα της πληροφορίας αποτελούν βασικό μέλημα των οργανισμών και η μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση σε αυτές τις πληροφορίες είναι βασική ανησυχία για τα συστήματα υπολογιστικού νέφους. Το πρόβλημα όσο αφορά την πιστοποίηση της αυθεντικότητας είναι αφενός πως τα ισχύοντα πλαίσια αυθεντικοποίησης είναι πολύ δύσκολο έως ανέφικτο να επεκταθούν στα συστήματα υπολογιστικού νέφους και αφετέρου ο συνδυασμός δυο διαφορετικών συστημάτων αυθεντικοποίησης, ένα για εσωτερικά συστήματα ενός οργανισμού και ένα για εξωτερικά σύστημα βασισμένα στο υπολογιστικό νέφος, είναι αρκετά περίπλοκος ώστε να μπορέσει να είναι λειτουργικός στην πράξη. Λύση σε αυτό το πρόβλημα φαίνεται να δίνει η εισαγωγή αρχιτεκτονικών προσανατολισμένων στις υπηρεσίες οι οποίες μπορούν να υλοποιηθούν με αρκετούς τρόπους όπως για παράδειγμα με χρήση της γλώσσας SAML (Security Assertion Markup Language) η οποία είναι μια γλώσσα βασισμένη στην XML και έχει ως στόχο την λύση του προβλήματος Single Sign On στο internet, κάτι το οποίο έχει λυθεί στο intranet (π.χ. μέσω cookies) ή του OpenID standard το οποίο είναι ένα ανοικτό standard το οποίο περιγράφει πως μπορεί να γίνει αυθεντικοποίηση των χρηστών με έναν μη κεντρικοποιημένο τρόπο ώστε να δύναται η δυνατότητα στις υπηρεσίες να παρέχουν τα δικά τους ad hoc συστήματα.

### 7.5.1 Αυθεντικοποίηση

Ένας όλο και μεγαλύτερος αριθμός από παρόχους υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους υποστηρίζουν το SAML standard και το χρησιμοποιούν για να διαχειριστούν τους χρήστες τους και να τους αυθεντικοποιήσουν πριν τους δώσουν δικαίωμα πρόσβασης σε εφαρμογές και δεδομένα που διατηρούν. Η SAML παρέχει τα μέσα για ανταλλαγή δεδομένων αυθεντικοποίησης μεταξύ συνεργαζόμενων domain. Τα μηνύματα της SAML (μηνύματα αίτησης και απάντησης) συνήθως ανταλλάσσονται μέσω του SOAP (Simple Object Access Protocol) το οποίο είναι ένα πρωτόκολλο βασισμένο στην XML και επιτρέπει στις εφαρμογές να ανταλλάσουν πληροφορία πάνω από κοινώς χρησιμοποιούμενα πρωτόκολλα του διαδικτύου ενώ έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι ανεξάρτητο από οποιοδήποτε προγραμματιστικό μοντέλο και σημασιολογία υλοποίησης. Τα μηνύματα που ανταλλάσσονται μέσω του SOAP υπογράφονται ψηφιακά. Έτσι αν ένας χρήστης μιας υπηρεσίας υπολογιστικού νέφους αποκτήσει το ψηφιακό πιστοποιητικό της υπηρεσίας αυτής, μπορεί να το χρησιμοποιήσει για την υπογραφή μηνυμάτων SOAP και έτσι να αυθεντικοποιηθεί.

Τα μηνύματα SOAP που σχετίζονται με την αυθεντικοποίηση είναι αρκετά πολύπλοκα και πρέπει να υλοποιηθούν προσεκτικά ώστε να αποτραπούν επιθέσεις σε αυτά. Για παράδειγμα επιθέσεις τύπου XML wrapping έχουν συμβεί ενάντια σε IaaS νέφη. Οι επιθέσεις τύπου XML wrapping περιλαμβάνουν και χειρισμό μηνυμάτων SOAP. Κατά την επίθεση αυτού του τύπου εισάγεται ένα νέο στοιχείο (wrapper) στο μήνυμα SOAP και το

αυθεντικό σώμα του μηνύματος μετατοπίζεται κάτω από το πρόσθετο στοιχείο (wrapper) και στην θέση του μπαίνει ένα ψευδές σώμα μηνύματος το οποίο περιέχει λειτουργίες τις οποίες έχει ορίσει ο επιτιθέμενος. Το αρχικό πραγματικό μήνυμα μπορεί ακόμα να προσπελαθεί και έτσι να πιστοποιηθεί η ψηφιακή υπογραφή, αλλά στην συνέχεια θα εκτελεστούν οι λειτουργίες του ψευδούς μηνύματος αντί του πραγματικού.



Σχήμα 3: Τυπική ανταλλαγή SAML μηνύματος πάνω από το SOAP

### 7.5.2 Έλεγχος Πρόσβασης

Το SAML από μόνο του δεν αρκεί για να παρέχει υπηρεσίες ελέγχου πρόσβασης. Πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα της προσαρμοστικότητας των προνομίων του συνδρομητή των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους με την διατήρηση του έλεγχου πρόσβασης στους πόρους. Για την πιστοποίηση της ταυτότητας μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους παρόχους των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους κάποια standard όπως η XACML (eXtensible Access Control Markup Language) για τον έλεγχο της πρόσβασης στους πόρους αντί να χρησιμοποιούνται ιδιόκτητες διεπαφές. Η XACML εστιάζει στον μηχανισμό των αποφάσεων αυθεντικοποίησης, λειτουργία η οποία συμπληρώνει την SAML η οποία επικεντρώνεται στα μέσα τα οποία γίνεται η μεταφορά των αποφάσεων αυθεντικοποίησης μεταξύ συνεργαζόμενων οντοτήτων. Η XACML έχει την δυνατότητα να ελέγχει τις διάφορες διεπαφές των προσφερόμενων υπηρεσιών των

περισσότερων παρόχων και ήδη κάποιοι πάροχοι υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους την χρησιμοποιούν. Τα μηνύματα πάντως που εκπέμπονται μεταξύ των XACML οντοτήτων (μηνύματα αιτημάτων και μηνύματα έγκρισης) είναι ευάλωτα σε επιθέσεις γεγονός που σημαίνει ότι πρέπει να ληφθούν μέτρα προστασίας.

## 7.6 Απομόνωση Λογισμικού (Software Isolation)

Για να επιτύχει το μοντέλο υπολογιστικού νέφους την προβλεπόμενη ευελιξία και κατ' απαίτηση παροχή υπηρεσιών απαιτείται στον μέγιστο δυνατό βαθμό η πολυχρηστικότητα (multi-tenancy) του λογισμικού. Η πολυχρηστικότητα αυτή στο μοντέλο υπολογιστικού νέφους πραγματοποιείται στην πράξη πολυπλέκοντας την λειτουργία των εικονικών μηχανών των διάφορων χρηστών στον ίδιο server (φυσικό μηχάνημα). Αξίζει σε αυτό το σημείο να σημειωθεί πως οι εφαρμογές οι οποίες είναι εγκατεστημένες στις εικονικές μηχανές των χρηστών παραμένουν ευάλωτες σε επιθέσεις ακριβώς όπως συμβαίνει και με τις αντίστοιχες οι οποίες τρέχουν σε μη εικονικά μηχανήματα. Το γεγονός πως έχει συμβεί περιστατικό όπου botnet λειτουργούσε κακόβουλα ενάντια σε ένα IaaS cloud ενισχύει τον παραπάνω ισχυρισμό. Στην πραγματικότητα ο ελεγκτής ελέγχει πλήρως τους φυσικούς πόρους και τις εικονικές μηχανές, έτσι πιθανές ευπάθειες που σχετίζονται με αυτόν είναι πολύ επικίνδυνες.

### 7.6.1 Πολυπλοκότητα Εποπτείας

Η ασφάλεια ενός υπολογιστή εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ποιότητα του πυρήνα του λογισμικού που ελέγχει την εκτέλεση των διεργασιών. Ένας ελεγκτής (hypervisor) μιας εικονικής μηχανής είναι σχεδιασμένος ώστε να τρέχει για ένα πλήθος εικονικών μηχανών οι οποίες φιλοξενούνται σε έναν υπολογιστή κάθε μια από τις οποίες τρέχει το δικό της λειτουργικό σύστημα και εφαρμογές. Αρμοδιότητα του ελεγκτή είναι επίσης και η απομόνωση των διαφορετικών αυτών περιβαλλόντων των εικονικών μηχανών μέσα στο ίδιο φυσικό μηχάνημα.

Θεωρητικά ο ελεγκτής μιας εικονικής μηχανής μπορεί να είναι μικρότερος και λιγότερο πολύπλοκος από ένα λειτουργικό σύστημα, χαρακτηριστικά που τον διευκολύνουν τόσο την ανάλυση όσο και την βελτίωση της ασφάλειάς του. Έτσι είναι προτιμότερο να χρησιμοποιείται ένας ελεγκτής εικονικής μηχανής για την διαχείριση της απομόνωσης των εικονικών μηχανών που τρέχουν σε έναν υπολογιστή, από την χρήση ενός λειτουργικού συστήματος για την διαχείριση της απομόνωσης των διεργασιών. Παρόλα αυτά στην πράξη, οι πιο εξελιγμένοι ελεγκτές μπορεί να είναι συγκρίσιμοι όσο αφορά το μέγεθος και την πολυπλοκότητα με ένα λειτουργικό σύστημα, γεγονός που αναιρεί τα πλεονεκτήματα που αναφέρθηκαν παραπάνω. Παράδειγμα αποτελεί ο KVM μια open source προσπάθεια για την μετατροπή του πυρήνα του λειτουργικού συστήματος LINUX σε έναν ελεγκτή εικονικών μηχανών. Η κατανόηση της χρήσης της “εικονικότητας”



στην οποία βασίζεται το μοντέλο υπολογιστικού νέφους αποτελεί βασική προϋπόθεση για την κατανόηση των κινδύνων του μοντέλου αυτού.

### 7.6.2 Αδύναμα Σημεία

Η πολυχρηστικότητα του μοντέλου του υπολογιστικού νέφους που βασίζεται στις εικονικές μηχανές σε συνδυασμό με τον τρόπο του διαμοιρασμού των πόρων δημιουργούν καινούριες απειλές. Η πιο σοβαρή απειλή είναι το γεγονός πως υπάρχει η πιθανότητα κακόβουλο λογισμικό που μπορεί να τρέχει σε μια εικονική μηχανή, μπορεί να διαφύγει από τα όρια της εικονικής μηχανής, και να επεκταθεί σε άλλες εικονικές μηχανές ή ακόμα και στον ελεγκτή. Γενικά πάντως το γεγονός ότι τα περιβάλλοντα ελέγχου των εικονικών μηχανών προκειμένου να προσφέρουν μια πιο αποτελεσματική και εύκολη διαχείριση, αυξάνουν σε μέγεθος και πολυπλοκότητα, αποτελεί πρόσφορο έδαφος για νέου τύπου επιθέσεις.

Το πρώτο πράγμα που πρέπει να κάνει ένας επιτιθέμενος είναι η χαρτογράφηση της εγκατάστασης του υπολογιστικού νέφους. Αυτό φαινομενικά μοιάζει αρκετά δύσκολο, παρόλα αυτά αρκετοί ερευνητές έχουν προτείνει κάποιες μεθόδους. Κατάφεραν και εντόπισαν αρκετές εικονικές μηχανές διαφόρων χρηστών υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους και χρησιμοποιώντας δικτυακούς ελέγχους, domain names και διευθύνεις ip εντόπισαν πρότυπα (patterns) όσο αφορά την τοποθεσία των υπηρεσιών. Βασιζόμενοι σε αυτές τις πληροφορίες η πιθανή θέση μιας εικονικής μηχανής μπορεί να εντοπιστεί.

Μόλις εντοπιστεί η περιοχή στόχος, το επόμενο βήμα είναι να παρακαμφτούν οι περιορισμοί του ελεγκτή ή ακόμα και να καταληφθεί ο ελεγκτής ή και ολόκληρο το σύστημα γενικότερα. Αδυναμίες στα παρεχόμενα interfaces και διαδικασίες οδηγίων είναι συχνοί στόχοι για αποκάλυψη αδυναμιών. Για παράδειγμα ένα σημαντικό τρωτό σημείο που επέτρεπε στον επιτιθέμενο να γράφει σε ένα αυθαίρετο σημείο στα όρια της περιοχής της μνήμης ανακαλύφθηκε στον κώδικα που διαχειρίζεται την ισχύ ενός ελεγκτή. Μία άλλη ευπάθεια σε επίθεση Denial of Service ανιχνεύτηκε στον driver μίας εικονικής συσκευής ενός διάσημου προϊόντος λογισμικού. Η συγκεκριμένη ευπάθεια επιτρέπει στην εικονική μηχανή ενός χρήστη να προβεί σε ενέργειες ώστε να καταρρεύσει ολόκληρο το υπολογιστικό σύστημα που φιλοξενεί την συγκεκριμένη εικονική μηχανή. Φυσικά αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να καταρρεύσουν και οι υπόλοιπες εικονικές μηχανές που φιλοξενούνται στον συγκεκριμένο υπολογιστή.

Υπάρχουν και επιθέσεις λιγότερο άμεσες. Ερευνητές ανέπτυξαν έναν τρόπο ώστε να μπορεί κάποιος κακόβουλος να αποκτήσει έλεγχο διαχείρισης εικονικών μηχανών κατά την διάρκεια ενός migration (μεταβίβαση της εικονικής μηχανής από έναν υπολογιστή σε έναν άλλο) μέσω μιας επίθεσης τύπου man in the middle η οποία τροποποιεί τον κώδικα που χρησιμοποιείται για θέματα αυθεντικοποίησης. Η τροποποίηση της μνήμης κατά την διάρκεια ενός migration μπορεί να χρησιμοποιηθεί με αποτελεσματικό τρόπο από κάποιον επιτιθέμενο, όπως για παράδειγμα να εισαχθεί κάποιο rootkit (διαμορφωμένο για εικονικές μηχανές) κάτω από το λειτουργικό σύστημα. Ένα τέτοιο περιστατικό συνέβη σε

μια εφαρμογή ανοιχτού λογισμικού υπεύθυνη για τον χειρισμό εικονικών server του HyperVM, με αποτέλεσμα την πλήρη καταστροφή σχεδόν 100.000 ιστοσελίδων βασισμένων σε εικονικούς server.

## 7.7 Προστασία Δεδομένων (Data Protection)

Τα δεδομένα που αποθηκεύονται στο υπολογιστικό νέφος συνήθως ανήκουν σε ένα κοινό περιβάλλον, τοποθετημένα μαζί με δεδομένα από άλλους πελάτες. Οι οργανισμοί διακινούν ευαίσθητα και σημαντικά για την διαχείριση τους δεδομένα μέσα στο νέφος, επομένως, θα πρέπει να υπολογιστεί από τους αρμόδιους, ποια πρόσβαση στα δεδομένα θα είναι ελεγχόμενη και επίσης θα κρατάει αυτά τα δεδομένα ασφαλή.

### 7.7.1 Απομόνωση Δεδομένων

Τα δεδομένα μπορούν να πάρουν πολλές μορφές. Για παράδειγμα, μια εφαρμογή ανάπτυξης βασισμένη στο υπολογιστικό νέφος, περιλαμβάνει τα προγράμματα της εφαρμογής, τον κώδικα και τις ρυθμίσεις διαμόρφωσης, μαζί με τα εργαλεία ανάπτυξης. Για τις αναπτυξιακές εφαρμογές γενικά, περιλαμβάνονται έγγραφα και άλλα περιεχόμενα που δημιουργούνται ή χρησιμοποιούνται από τις εφαρμογές, καθώς επίσης και τα στοιχεία λογαριασμού σχετικά με τους χρήστες των εφαρμογών. Οι έλεγχοι πρόσβασης είναι ένας τρόπος για να κρατηθούν τα δεδομένα μακριά από αναρμόδιους χρήστες και ο άλλος τρόπος είναι η κρυπτογράφηση. Οι έλεγχοι πρόσβασης είναι συνήθως βασισμένοι στην ταυτότητα, δηλαδή γίνεται αυθεντικοποίηση των στοιχείων της ταυτότητας του χρήστη, που είναι ένα εξαιρετικά σημαντικό ζήτημα στο υπολογιστικό νέφος.

Τα περιβάλλοντα βάσεων δεδομένων που χρησιμοποιούνται στο υπολογιστικό νέφος μπορεί να διαφέρουν σημαντικά. Ο provider παρέχει ένα μοναδικό σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων που εκτελείται σε ένα εικονικό μηχάνημα για κάθε συνδρομητή υπολογιστικού νέφους, δίνοντας επίσης στον συνδρομητή πλήρη έλεγχο στον ορισμό του ρόλου, στην άδεια χρήσης και σε άλλα διαχειριστικά καθήκοντα που σχετίζονται με την ασφάλεια. Επίσης προσφέρει ένα προκαθορισμένο περιβάλλον για τον συνδρομητή υπολογιστικού νέφους, το οποίο μοιράζεται με άλλους ενοικιαστές, συνήθως μέσω της επισύναψης δεδομένων με την αναγνώριση συνδρομητών. Η επισύναψη αυτή, δίνει την εμφάνιση της αποκλειστικής χρήσης για κάθε περίπτωση, αλλά στηρίζεται και στον πάροχο για να επαληθεύσει και να διατηρήσει ένα ασφαλές και υγιές περιβάλλον για τις βάσεις δεδομένων.

Διάφοροι τύποι των πολλών συννεοικιαστών υπάρχουν διευθετημένοι στις βάσεις δεδομένων. Καθένας από αυτούς διανείμει τους πόρους του με διαφορετικούς τρόπους, διαθέτοντας διαφορετικούς βαθμούς απομόνωσης καθώς και αποδοτικότητας των πόρων. Επίσης ισχύουν και άλλες εκτιμήσεις. Για παράδειγμα, ορισμένα χαρακτηριστικά όπως τα δεδομένα κρυπτογράφησης είναι εφαρμόσιμα μόνο σε περιπτώσεις όπου χρησιμοποιούνται αυτόνομες και όχι κοινόχρηστες βάσεις δεδομένων. Αυτά τα είδη διανομής των πόρων, απαιτούν προσεκτική αξιολόγηση της καταλληλότητας των δεδομένων και μια αξιόπιστη λύση διαχείρισης στα δεδομένα που εμπλέκονται. Οι απαιτήσεις σε ορισμένους τομείς, όπως στην υγειονομική περίθαλψη, είναι πιθανόν να επηρεάσουν στην επιλογή της βάσης δεδομένων για την οργάνωση των δεδομένων που θα

χρησιμοποιηθούν σε μια εφαρμογή. Η προστασία προσωπικών δεδομένων και τα ευαίσθητα δεδομένα αποτελούν γενικά μια πολύ σοβαρή ανησυχία.

Τα δεδομένα θα πρέπει να προστατεύονται και να είναι ασφαλή οποιαδήποτε στιγμή, όταν βρίσκονται και σε αδράνεια, και κατά την μεταφορά τους, και κατά την χρήση τους καθώς επίσης και κατά την πρόσβαση στα δεδομένα, θα πρέπει να ελέγχονται. Τα πρότυπα πρωτοκόλλων επικοινωνίας καθώς και τα πιστοποιητικά δημοσίου κλειδιού επιτρέπουν στα δεδομένα να προστατεύονται με την χρήση της κρυπτογραφίας. Οι διαδικασίες για την προστασία των δεδομένων κατά την αδράνεια, δεν είναι τόσο καλά εφαρμοσμένες σύμφωνα με τα πρότυπα, ωστόσο καθιστούν την διαλειτουργικότητα ένα θέμα, λόγω της επικράτησης των ιδιόκτητων συστημάτων. Η έλλειψη διαλειτουργικότητας επηρεάζει την διαθεσιμότητα των δεδομένων και περιπλέκει την δυνατότητα μεταφοράς των εφαρμογών και των δεδομένων μεταξύ των παρόχων.

Συγχρόνως, η ευθύνη για την διαχείριση των κρυπτογραφικών κλειδιών πέφτει κυρίως στο υπολογιστικό νέφος που είναι αρμόδιο για την εξυπηρέτηση των συνδρομητών. Βασικά η παραγωγή του κλειδιού και η αποθήκευση γίνεται συνήθως έξω από το νέφος, χρησιμοποιώντας μια υπομονάδα ασφάλειας hardware, η οποία όμως δεν αρμόζει καλά στο παράδειγμα για το νέφος. Ένα project από το NIST για την διαχείριση του κρυπτογραφικού κλειδιού, είναι επεκτάσιμο και διατίθεται για χρήση από τις κυβερνήσεις, ώστε με την βοήθεια τους να συμβάλλουν για να λυθεί τελικά το πρόβλημα. Η προστασία δεδομένων κατά την χρήση είναι ένας νέος τομέας της κρυπτογραφίας με λίγα και συγκεκριμένα αποτελέσματα να προσφέρει, αφήνοντας τους μηχανισμούς εμπιστοσύνης ως την κύρια προστασία.

### **7.7.2 Καθαρισμός Δεδομένων**

Οι επιπτώσεις από τον καθαρισμό (sanitization) των δεδομένων που υλοποιεί ο κάθε πάροχος στο νέφος, έχουν προφανώς κάποιες επιπτώσεις για την ασφάλεια. Ο καθαρισμός (sanitization) είναι η αφαίρεση των ευαίσθητων δεδομένων από μια συσκευή αποθήκευσης σε διαφορετικές καταστάσεις, όπως όταν μια συσκευή αποθήκευσης έχει αφαιρεθεί από την υπηρεσία ή έχει μεταφερθεί αλλού για αποθήκευση. Ο καθαρισμός των δεδομένων ισχύει ακόμα και για αντίγραφα back up που κρατιούνται και χρησιμεύουν για την ανάκτηση και αποκατάσταση παροχής των υπηρεσιών, καθώς επίσης και για κάποια υπολείμματα των δεδομένων που παραμένουν διαθέσιμα μετά λήξη της υπηρεσίας. Σε ένα περιβάλλον υπολογιστικού νέφους τα δεδομένα από ένα συνδρομητή συνδέονται σε ένα κοινό λογαριασμό με τα δεδομένα άλλων συνδρομητών, αυτό όμως περιπλέκει τα πράγματα. Για παράδειγμα, υπάρχουν πολλά παραδείγματα ερευνητών που αποκτούν χρησιμοποιημένους δίσκους από online δημοπρασίες ή από άλλες πηγές και ανακτούν μεγάλες ποσότητες προσωπικών δεδομένων από αυτά. Τέλος, χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες δεξιότητες και τον κατάλληλο εξοπλισμό είναι επίσης δυνατό να ανακτήσει δεδομένα από εσφαλμένους δίσκους που δεν έχουν διατεθεί σωστά από τους πάροχους του υπολογιστικού νέφους.

### **7.8 Διαθεσιμότητα (Availability)**

Με απλά λόγια, διαθεσιμότητα είναι σε τι βαθμό το πλήρες σύνολο των υπολογιστικών πόρων ενός οργανισμού, είναι διαθέσιμο και αξιοποιήσιμο για χρήση. Επιθέσεις Denial of Service, βλάβες εξοπλισμών και φυσικές καταστροφές είναι απειλές της διαθεσιμότητας του συστήματος. Η ανησυχία είναι ότι τις περισσότερες φορές το σταμάτημα των υπηρεσιών είναι απρόβλεπτο και μπορεί να επιδράσει αρνητικά στην αποστολή του οργανισμού.

### **7.8.1 Προσωρινή διακοπή (Temporary Outages):**

Παρά την χρησιμοποίηση ειδικά σχεδιασμένων αρχιτεκτονικών για να προσφέρουν υπηρεσίες υψηλής αξιοπιστίας και διαθεσιμότητας, οι υπηρεσίες του υπολογιστικού νέφους μπορεί να υπόκεινται σε διακοπές και επιβράδυνση των επιδόσεων τους. Ορισμένα παραδείγματα επεξηγούν το σημείο αυτό. Το Φεβρουάριο του 2008, μια δημοφιλής υπηρεσία αποθήκευσης υπολογιστικού νέφους υπέφερε από μια τρίωρη διακοπή η οποία είχε επιπτώσεις και στους συνδρομητές της, ένας εξ' αυτών το Twitter καθώς και άλλες νέες εταιρείες. Τον Ιούνιο του 2009, ένας κεραυνός προκάλεσε μερική διακοπή ενός IaaS υπολογιστικού νέφους και είχε επιπτώσεις σε κάποιους συνδρομητές του για 4 ώρες. Παρομοίως το Φεβρουάριο του 2008, ένα σύμπλεγμα βάσεων δεδομένων παρουσίασε μια αποτυχία σε ένα SaaS υπολογιστικού νέφους και προκάλεσε μια διακοπή αρκετών ωρών, και τον Ιανουάριο του 2009, μια ακόμη σύντομη διακοπή συνέβη λόγω κάποιας βλάβης του δικτύου. Το Μάρτιο του 2009, ένα PaaS παρουσίασε σοβαρή υποβάθμιση για περίπου 22 ώρες, λόγω κάποιων θεμάτων δικτύωσης που σχετιζόταν με μια αναβάθμιση.

Σε επίπεδο αξιοπιστίας 99,95%, 4.38 ώρες διακοπής θα πρέπει να θεωρούνται αναμενόμενες μέσα σε ένα χρόνο. Οι περίοδοι των εργασιών προγραμματισμένης συντήρησης δεν συνυπολογίζονται στις επίσημες μετρήσεις, καθώς είναι προγραμματισμένες από τον πάροχο με σύντομη διακοπή. Το επίπεδο της αξιοπιστίας από μια υπηρεσία υπολογιστικού νέφους και οι δυνατότητες που υπάρχουν για back up και ανάκτηση πρέπει να απευθύνονται στον προγραμματισμό έκτακτης ανάγκης του οργανισμού, για την διασφάλιση της ανάκτησης και της αποκατάστασης από την διακοπή της υπηρεσίας υπολογιστικού νέφους και των λειτουργιών της, χρησιμοποιώντας εναλλακτικές υπηρεσίες, εξοπλισμό και νέους χώρους, αν ζητηθεί. Οι υπηρεσίες αποθήκευσης υπολογιστικού νέφους, μπορούν να εμφανίσουν σε ένα βαθμό κάποια αποτυχία για τις εφαρμογές που θα φιλοξενήσουν εκεί. Σε τέτοιες περιπτώσεις, οι υπηρεσίες ενός δεύτερου παρόχου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να δημιουργήσουν αντίγραφα ασφάλειας των δεδομένων που ενάγονται στον κύριο πάροχο, ώστε να εξασφαλίσει ότι κατά την διάρκεια μιας παρατεταμένης διακοπής ή σοβαρής καταστροφής του αρχικού, τα δεδομένα θα είναι διαθέσιμα για άμεση επανέναρξη των κρίσιμων λειτουργιών.

### **7.8.2 Παρατεταμένες και μόνιμες διακοπές**

Υπάρχει η πιθανότητα για έναν πάροχο να αντιμετωπίσει σοβαρά προβλήματα, όπως η χρεοκοπία ή απώλεια των εγκαταστάσεων, που μπορούν να επηρεάσουν την υπηρεσία για παρατεταμένο χρονικό διάστημα ή να προκαλέσει πλήρη τερματισμό των λειτουργιών. Για παράδειγμα, τον Απρίλιο του 2009, η Ομοσπονδιακή Μονάδα Ερευνών εισέβαλε στο υπολογιστικό κέντρο του Texas και κατέσχεσε εκατοντάδες server, όταν εξακρίβωσε τις καταγγελίες απάτης που είχαν γίνει σε βάρος κάποιων επιχειρήσεων που λειτουργούσαν εκτός του κέντρου. Η κατάσχεση των server, προκάλεσε την διακοπή

παροχής υπηρεσιών σε εκατοντάδες άλλες επιχειρήσεις άσχετες με την έρευνα, αλλά είχαν την ατυχία τα υπολογιστικά τους συστήματα να βρίσκονται στα κέντρα αυτά. Οι μεταβαλλόμενες συνθήκες της εταιρείας μπορούν επίσης να προκαλέσουν διασκόρπιση των υπηρεσιών στον πάροχο, όπως συνέβη πρόσφατα σε μια Online υπηρεσία αποθήκευσης υπολογιστικού νέφους. Το σχέδιο έκτακτης ανάγκης του οργανισμού θα πρέπει να αντιμετωπίσει παρατεταμένη και μόνιμη διαταραχή μέσω της στήριξης για την συνέχεια των δράσεων που επηρεάζουν την αποκατάσταση άλλων βασικών λειτουργιών.

### **7.8.3 Άρνηση Εξυπηρέτησης**

Μια επίθεση DoS (denial of service) συνεπάγεται με την συνεχή τροφοδότηση του στόχου με ψεύτικες αιτήσεις για να το αποτρέψει από το να ανταποκρίνεται εγκαίρως στις θεμιτές αιτήσεις. Ένας επιτιθέμενος χρησιμοποιεί συνήθως πολλούς υπολογιστές ή ένα botnet για να ξεκινήσει μια επίθεση. Ακόμα και μια αποτυχημένη επίθεση Denial of Service μπορεί να καταναλώσει γρήγορα, μεγάλη ποσότητα των υπολογιστικών πόρων του συστήματος που θα προσπαθήσει να αμυνθεί και να προκαλέσει υπερφόρτωση. Η δυναμική τροφοδότηση ενός υπολογιστικού νέφους με κάποιους τρόπους απλοποιεί την δουλειά των επιτιθέμενων που έχουν ως στόχο να προκαλέσουν βλάβη. Ενώ οι πόροι από ένα υπολογιστικό νέφος είναι αξιόπιστοι, με μερικούς υπολογιστές που θα χρησιμοποιηθούν για επίθεση μπορούν να υπερφορτωθούν. Για παράδειγμα, μια επίθεση denial of service με στόχο ένα code hosting site που λειτουργούσε πάνω σε ένα IaaS νέφος, είχε σαν αποτέλεσμα διακοπής της υπηρεσίας για παραπάνω από 19 ώρες.

Εκτός από τις επιθέσεις σε προσβάσιμες στο κοινό υπηρεσίες, οι επιθέσεις DoS μπορούν να συμβούν και σε υπηρεσίες που είναι δύσκολα και μόνο εσωτερικά προσβάσιμες, όπως αυτές που χρησιμοποιούνται για την διαχείριση του υπολογιστικού νέφους. Οι εσωτερικά προσδιορισμένες non-routable διευθύνσεις χρησιμοποιούνται για την διαχείριση των πόρων μέσα σε ένα δίκτυο υπολογιστικού νέφους του παρόχου, μπορούν ωστόσο και να χρησιμοποιηθούν ως φορείς της επίθεσης. Η χειρότερη δυνατή περίπτωση που υπάρχει είναι για τα στοιχεία από ένα υπολογιστικό νέφος, που μπορεί να επιτεθούν σε άλλα στοιχεία ενός άλλου υπολογιστικού νέφους ή να επιτεθούν σε κάποια από τα δικά τους στοιχεία.

### **7.8.4 Τιμή Συγκέντρωσης**

Στην ερώτηση «Γιατί κανείς να ληστεύει τράπεζες?», που αποδίδεται συχνά στον Willie Hutton έναν ιστορικό ληστή τραπεζών, η απάντησή που δίνεται είναι «Γιατί εκεί βρίσκονται τα λεφτά». Από πολλές απόψεις, τα αρχεία δεδομένων είναι το νόμισμα του 21<sup>ου</sup> αιώνα, και τα cloud-based αποθηκευμένα δεδομένα είναι το θησαυροφυλάκιο της τράπεζας που το καθιστά ολοένα και προτιμότερο στόχο λόγω της συλλογικής αξίας που συγκεντρώνεται εκεί.

Σε αντίθεση με άλλες προσεγγίσεις, η λεπτότητα σε κάθε χειρισμό και η εξαπάτηση ήταν το σήμα κατατεθέν του Willie. Αυτή η μέθοδος δουλεύει και πολύ καλά στον ψηφιακό κόσμο του υπολογιστικού νέφους. Για παράδειγμα, μια πρόσφατη απάτη είχε ως κύριο στόχο τον ηλεκτρονικό λογαριασμό mail του διαχειριστή συστήματος μιας υπηρεσίας κοινωνικής δικτύωσης, σύμφωνα με πληροφορίες απαντώντας σε μια σειρά ερωτήσεων σχετικές με την ασφάλεια, κέρδισαν την πρόσβαση στον λογαριασμό και χρησιμοποιώντας στην συνέχεια τις πληροφορίες που βρέθηκαν εκεί, απέκτησαν πρόσβαση σε αρχεία της εταιρείας αποθηκευμένα σε μία υπηρεσία υπολογιστικού νέφους PaaS. Παρόμοιες αδυναμίες έχουν εντοπιστεί και σε άλλα δημόσια νέφη. Μία καταχωρημένη ηλεκτρονική

διεύθυνση mail και ένας αποτελεσματικός κωδικός πρόσβασης για ένα λογαριασμό, είναι όλα όσα απαιτούνται για να μπορέσει να γίνει λήψη των πιστοποιήσεων ελέγχου αυθεντικοποίησης της ταυτότητας του χρήστη, από ένα πίνακα διαχείρισης του παρόχου στο νέφος, το οποίο με την σειρά του παρέχει πρόσβαση σε όλα τα πεδία που αφορούν τον λογαριασμό. Από τότε που οι χαμένοι κωδικοί πρόσβασης μπορούν να ανακτηθούν μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, ένας εισβολέας αν έχει τον έλεγχο του συστήματος αλληλογραφίας του λογαριασμού, ή μπορεί να υποκλέπτει παθητικά (κρυφακούοντας) το δίκτυο και ελέγχοντας τότε θα περάσει ένα μήνυμα με τέτοια πληροφορία, μπορεί αποτελεσματικά να κερδίσει τον έλεγχο του λογαριασμού.

Έχοντας λοιπόν τα δεδομένα ομαδοποιημένα με τέτοιο τρόπο, από έναν οργανισμό που δέχεται πολύ συχνά απειλές αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει και σε άρνηση εξυπηρέτησης (DoS), σαν ένα τυχαίο περιστατικό δηλαδή που θα είχε ως στόχο τον οργανισμό. Ομοίως, η φυσική επίθεση εναντίον ενός μεγάλου οργανισμού με cloud-based πηγές είναι πολύ πιθανόν να προκαλέσει κάποιες παρενέργειες. Για παράδειγμα, οι εγκαταστάσεις της Αμερικανικής Φορολογικής Υπηρεσίας έχουν δεχτεί πολλές φορές επιθέσεις από επίδοξους εισβολείς.

## 7.9 Αντιμετώπιση Περιστατικού (Incident Response)

Όπως υποδηλώνει και το όνομα, η αντιμετώπιση συμβάντων-περιστατικών προϋποθέτει μια οργανωμένη μέθοδο που σχετίζεται με την αντιμετώπιση των συνεπειών, σαν αποτέλεσμα μιας επίθεσης που έγινε εναντίον της ασφάλειας ενός υπολογιστικού συστήματος. Ο ρόλος του παρόχου είναι ζωτικής σημασίας, καθώς είναι αυτός που θα εκτελέσει τις δραστηριότητες για την αντιμετώπιση του περιστατικού, περιλαμβάνοντας την επαλήθευση του περιστατικού, την ανάλυση της επίθεσης, το περιορισμό του γεγονότος, την συλλογή στοιχείων και την συντήρηση, την αποκατάσταση του προβλήματος και τέλος την αποκατάσταση όλων των υπηρεσιών.

Η συνεργασία μεταξύ του συνδρομητή και του παρόχο υπηρεσιών για την αναγνώριση και την άμεση ανταπόκριση σε ένα συμβάν, είναι ουσιαστικής σημασίας για την ασφάλεια και την ιδιωτικότητα στο υπολογιστικό νέφος. Η πολυπλοκότητα της κάθε υπηρεσίας μπορεί να επισκιάσει την αναγνώριση και την ανάλυση κάποιων γεγονότων-συμβάντων. Για παράδειγμα, σε ένα πάροχο IaaS υπηρεσιών, πήρε περίπου 8 ώρες, για να αναγνωρίσει και να αρχίσει να παίρνει μέτρα σχετικά με μια φαινομενική επίθεση Denial of Service εναντίον των υποδομών του υπολογιστικού νέφους, στην συνέχεια το θέμα αναφέρθηκε από ένα συνδρομητή της υπηρεσίας. Η κατανόηση και η διαπραγμάτευση των παροχών και των διαδικασιών στην αντιμετώπιση περιστατικών-συμβάντων, θα πρέπει να γίνεται πριν την υπογραφή της σύμβασης υπηρεσιών, προκειμένου να αποφεύγονται τέτοια περιστατικά. Η γεωγραφική θέση των δεδομένων είναι επίσης ένα σχετικό ζήτημα που μπορεί να εμποδίσει μια αναζήτηση και κατάλληλο θέμα επίσης για συζήτηση των συμβάσεων.

Η ανταπόκριση σε ένα περιστατικό θα πρέπει να γίνεται με τρόπο που να περιορίζει την βλάβη και να ελαττώνει τον χρόνο και το κόστος που χρειάζεται για την αποκατάσταση. Το να είναι σε θέση να συγκαλέσει μια μεικτή ομάδα, που να αποτελείται από εκπροσώπους του παρόχου και του συνδρομητή της υπηρεσίας, σε αρκετά γρήγορο χρονικό διάστημα, είναι μια σημαντική πτυχή για την επίτευξη αυτού του στόχου. Για τον

χειρισμό των μέτρων αποκατάστασης μπορεί να περιλαμβάνεται μόνο η μία πλευρά (από παροχέα-συνδρομητή) ή μπορεί να απαιτείται και η συγκατάθεση της άλλης πλευράς. Ο διαχωρισμός του προβλήματος μπορεί επίσης να επηρεάσει τους άλλους συνδρομητές της υπηρεσίας υπολογιστικού νέφους. Είναι πολύ σημαντικό λοιπόν οι πάροχοι να έχουν μια ξεκάθαρη διαδικασία αντίδρασης για το συμβάν και κατάλληλους μηχανισμούς για την ανταλλαγή πληροφοριών με τους συνδρομητές τους, κατά την διάρκεια του περιστατικού ή μετά το πέρας του.[44] [43] [42]

## 8. Πάροχοι (providers)

Οι πάροχοι είναι αυτοί που παραδίδουν τις υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους μέσω του διαδικτύου σε οποιαδήποτε μορφή από αυτές που αναφέραμε. Ο αριθμός των παρόχων αλλάζει μέρα με τη μέρα, και αριθμός των εφαρμογών που προσφέρονται μέσα από το νέφος αλλάζουν ανά εβδομάδα. Το πως θα συμβαδίσει κανείς με το τι προσφέρει ποιος provider είναι κάπως δύσκολο οπότε γενικά αυτό που μπορεί να κάνει κανείς, είναι κατανοήσει βαθειά τους όρους που χρησιμοποιούνται από τους providers αυτούς, και να τους κρατήσει στο μυαλό του με σαφή παραδείγματα.

### 8.1 Η αγορά του υπολογιστικού νέφους

Όπως και με τόσα πολλά κομμάτια από την αγορά πληροφορικής, μπορεί να υπάρχει χάσμα μεταξύ του τρόπου με τον οποίο οι μηχανικοί καθορίζουν μια συγκεκριμένη τεχνολογία και του τρόπου που περιγράφεται από τα τμήματα μάρκετινγκ. Η αγορά είναι στην αρχή της ακόμα όσο αφορά το υπολογιστικό νέφος, και οι κατασκευαστές υπολογιστικού νέφους προσπαθούν ακόμα να καταλάβουν τι η αγορά πραγματικά θέλει.

Αυτό που έχουμε δει μέχρι τώρα είναι κυρίως ότι η αγορά του υπολογιστικού νέφους κινείται κυρίως με το SaaS αλλά γενικά είναι η όλη αυτή κατάσταση ακόμα στην αρχή οπότε προφανώς υπάρχει πολύ μέλλον ακόμα. Και σίγουρα θα βοηθήσει και η

τεχνολογική εξέλιξη σε hardware και σε δικτυακό επίπεδο όλη αυτή την κατάσταση. Ο δρόμος που έχει πάρει περιπλέκεται επίσης περισσότερο από το γεγονός ότι το νέφος φαίνεται να είναι πάρα πολύ δημοφιλής κατηγορία παροχής υπηρεσιών. Αυτό σημαίνει ότι ο ορισμός θα "τεντωθεί" από τις εταιρίες που ψάχνουν ένα αγκίστρι για να ανοιχθούν πιο πολύ.

Ως ένα περιοδικό το οποίο απευθύνεται κυρίως σε IT, το περιοδικό InfoWorld κάνει μια προσπάθεια να παρακολουθήσει τις καινούριες τάσεις στην πληροφορική και προφανώς και αναφέρεται και ενδιαφέρεται για το υπολογιστικό νέφος. Πολύ σημαντικές πηγές λοιπόν είναι το [www.infoworld.com/virtualization](http://www.infoworld.com/virtualization) το οποίο καλύπτει αρκετά το προς τα πού κατευθύνεται η αγορά του υπολογιστικού νέφους. Επίσης είναι και το <http://www.infoworld.com/d/cloud-computing> θα βοηθήσει αρκετά στο να παρακολουθείτε την ανάπτυξη του "Cloud City Market" (την αγορά ουσιαστικά).

## 8.2 Θέματα παρόχων

Στις συμβάσεις που κάνουν κατά καιρούς οι διάφοροι πάροχοι έχουν διαπιστωθεί τα παρακάτω θέματα:

### 8.2.1 Ανεπαρκείς πολιτικές και πρακτικές

Οι πολιτικές ασφάλειας και πρακτικές του παρόχου μπορεί να μην είναι επαρκείς ή συμβατές με αυτές του οργανισμού. Το ίδιο μπορεί να ισχύει για την ιδιωτικότητα. Αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα να μην ανιχνεύονται εισβολές ή παραβιάσεις εξαιτίας ανεπαρκών ελέγχων ή πολιτικών παρακολούθησης από τον πάροχο, να παρουσιάζεται έλλειψη επαρκών δεδομένων και παραμετροποίηση ακεραιότητας καθώς δεν συμφωνούν οι πολιτικές του παρόχου με αυτές του οργανισμού για τον διαχωρισμό καθηκόντων, και απώλεια ιδιωτικότητας επειδή ο πάροχος δεν διαχειρίζεται τις ευαίσθητες πληροφορίες τόσο αυστηρά όσο η πολιτική του οργανισμού του υπαγορεύει.

### 8.2.2 Αδύναμη εμπιστευτικότητα και επιβεβαίωση ακεραιότητας

Οι ανεπαρκείς έλεγχοι ασφάλειας στην πλατφόρμα του υπολογιστικού νέφους παρόχου, θα μπορούσαν να επηρεάσουν αρνητικά την εμπιστευτικότητα, ιδιωτικότητα ή ακεραιότητα του συστήματος. Για παράδειγμα, η χρήση μιας μη-ασφαλούς μεθόδου απομακρυσμένης πρόσβασης θα επέτρεπε σε έναν εισβολέα να έχει μη-εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, να τροποποιήσει ή να καταστρέψει πληροφορίες και πόρους του συστήματος, προκειμένου να εισάγει εσκεμμένα ευπάθειες ή να εκκινήσει επιθέσεις στο σύστημα.

### 8.2.3 Αδύναμες επιβεβαιώσεις διαθεσιμότητας

Τα ανεπαρκή μέτρα προστασίας στην πλατφόρμα του παρόχου θα μπορούσαν να επηρεάσουν αρνητικά την διαθεσιμότητα του συστήματος. Εκτός από τις εφαρμογές που επηρεάζονται άμεσα, μια απώλεια της διαθεσιμότητας θα μπορούσε να προκαλέσει



σύγκρουση στους σημαντικούς πόρους που απαιτούνται για κρίσιμες λειτουργίες του οργανισμού. Για παράδειγμα, αν εκτελεστούν αποδιοργανωτικές λειτουργίες από τον πάροχο (πχ διατήρηση έκτακτης ανάγκης) την ίδια χρονική στιγμή που λαμβάνουν χώρα επεξεργασίες αιχμής του οργανισμού, θα προέκυπτε μια κατάσταση άρνησης υπηρεσιών. Μια επίθεση DoS στοχευόμενη στον πάροχο θα μπορούσε να επηρεάσει τις εφαρμογές και τα συστήματα του οργανισμού που λειτουργούν στο νέφος ή στο κέντρο δεδομένων του οργανισμού.

#### **8.2.4 Principal-agent πρόβλημα**

Το πρόβλημα principal-agent λαμβάνει χώρα όταν τα κίνητρα του agent (πχ του παρόχου Cloud) δεν συμβαδίζουν με τα ενδιαφέροντα του principal (πχ του οργανισμού). Επειδή το επίπεδο της προσπάθειας που καταβάλει ο πάροχος για την ασφάλεια και ιδιωτικότητα είναι δύσκολο να προσδιοριστεί, ο οργανισμός δεν μπορεί να αναγνωρίσει αν το επίπεδο υπηρεσιών έχει πέσει κάτω από το απαιτούμενο όριο. Ένα ζήτημα που μπερδεύει είναι ότι οι αυξημένες προσπάθειες ασφάλειας δεν συνεπάγονται αξιοπρόσεκτες βελτιώσεις (πχ λιγότερα περιστατικά), εν μέρει επειδή αυξάνονται τα νέα είδη επιθέσεων και malware.

#### **8.2.5 Μειωμένη τεχνική εμπειρία**

Οι εξωτερικές υπηρεσίες μπορεί με το πέρασμα του χρόνου να μικραίνουν το επίπεδο τεχνικής γνώσης ενός οργανισμού, καθώς οι προϊστάμενοι και το προσωπικό δεν χρειάζεται πλέον να αντιμετωπίζουν τεχνικά θέματα λεπτομερώς. Καθώς βελτιώνεται το περιβάλλον του υπολογιστικού νέφους, ο πάροχος έχει το πλεονέκτημα γνώσης και ειδίκευσης όχι ο οργανισμός. Αν δεν ληφθούν προφυλάξεις, ένα οργανισμός ίσως χάσει την ικανότητά του να συμβαδίζει με την ανάπτυξη της τεχνολογίας που σχετίζεται με θέματα ασφάλειας και ιδιωτικότητας. Ένας οργανισμός για να παραμείνει υπεύθυνος και να μετριάσει τα θέματα ασφάλειας και ιδιωτικότητας, μπορεί να εκτελέσει μια σειρά από δραστηριότητες σε κάθε μία από τις τρεις φάσεις του κύκλου ζωής του outsourcing: κατά την εκκίνηση, την διεξαγωγή και την κατάληξη των outsourced υπηρεσιών. Ένας οργανισμός μπορεί να απασχολήσει ένα περιβάλλον υπολογιστικού νέφους με ένα καταλληλότερο πρότυπο επέκτασης, όπως ένα ιδιωτικό υπολογιστικό νέφος, το οποίο προσφέρει μεγαλύτερη επίβλεψη και έλεγχο πάνω στην ασφάλεια και την ιδιωτικότητα.

Ο οργανισμός οφείλει να εκτελεί σχεδιαστικές δραστηριότητες κατά την προετοιμασία εισαγωγής μιας σύμβασης για την ανάθεση (outsourcing) δημοσίων υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους. Ο σχεδιασμός εξασφαλίζει ότι ένας οργανισμός αποκομίζει το πλήρες όφελος από τα έξοδα της τεχνολογίας πληροφοριών (IT). Επίσης διαβεβαιώνει ότι το υπολογιστικό περιβάλλον είναι όσο το δυνατόν πιο ασφαλές και ότι διατηρείται η ιδιωτικότητα των δεδομένων. Οι σχεδιαστικές δραστηριότητες περιλαμβάνουν τα ακόλουθα πεδία:

#### **8.2.6 Καθορισμός απαιτήσεων**

Ο οργανισμός πρέπει να καθορίσει τις απαιτήσεις ασφάλειας και ιδιωτικότητας για τις υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους και να τις χρησιμοποιήσει ως κριτήρια για την επιλογή του κατάλληλου παρόχου. Οι πιο κοινές απαιτήσεις είναι οι ακόλουθες:

- Απαιτήσεις προσωπικού όπως ο χειρισμός απορρήτου και ευθυνών
- Έλεγχος πρόσβασης
- Διαθεσιμότητα υπηρεσιών
- Αναφορά προβλημάτων, απολογισμός και προτάσεις ανάκαμψης
- Φυσικοί και λογικοί έλεγχοι πρόσβασης
- Συνδεσιμότητα δικτύου και φιλτράρισμα
- Παραμετροποίηση και διαχείριση των patches
- Backup και ανάκαμψη
- Διαχείριση πόρων και λογαριασμών
- Πιστοποίηση και επικύρωση
- Επίπεδα εγγύησης
- Ανεξάρτητοι έλεγχοι υπηρεσιών

Μπορούν να καθοριστούν και άλλες απαιτήσεις ασφάλειας όπως η ιδιωτικότητα, δικαιώματα κυριότητας δεδομένων, έλεγχοι διαχείρισης αρχείων και εκπαίδευση χρηστών. Η αναθεώρηση των όρων των συμβάσεων που καλύπτουν θέματα ασφάλειας και ιδιωτικότητας, ρυθμιστικά θέματα και θέματα συμμόρφωσης, επίπεδο υπηρεσιών και κυρώσεις, αλλαγή της διαχείρισης διαδικασιών και δικαιώματα διακοπής μπορεί να είναι χρήσιμα για την διατύπωση των απαιτήσεων.

### **8.2.7 Αποτίμηση των κινδύνων ασφάλειας και ιδιωτικότητας**

Καθώς το outsourcing αποδεσμεύει τον οργανισμό από λειτουργικές υποχρεώσεις, παρόλα αυτά τον αναγκάζει να φροντίσει για την ασφάλειά του όταν ο πάροχος προσφέρει υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους. Η ανάλυση πρέπει να περιλαμβάνει παράγοντες όπως το πρότυπο υπηρεσιών, τον σκοπό και το αντικείμενο υπηρεσιών, την διάρκειά τους και την ισχύ της προστασίας που προσφέρεται μέσω των ελέγχων ασφάλειας που διατίθενται από τον πάροχο. Οι έλεγχοι ιδιωτικότητας και οι λειτουργικοί κίνδυνοι πρέπει να εκτιμηθούν εξαιτίας της τοποθεσίας του παρόχου. Επιπλέον, κάτι που πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι αν οι όροι της υπηρεσίας υπόκεινται σε μονόπλευρη τροποποίηση από τον πάροχο.

Τα ευαίσθητα δεδομένα είναι ένας κρίσιμος παράγοντας κατά την ανάλυση κινδύνων. Το εύρος των δεδομένων που καλείται να αντιμετωπίσει ένας οργανισμός στην αρχή δεν εκτιμάται. Ενώ μερικές αποθήκες δεδομένων που περιέχουν προσωπικές αναγνωρίσιμες πληροφορίες (PII) ή απόρρητες, εύκολα αναγνωρίζονται και εκτιμώνται, όμως μπορεί επίσης να υπάρχουν και άλλες ομάδες ευαίσθητων δεδομένων με διαφορετικούς κανόνες και χειρισμούς. Γενικά περιλαμβάνονται τα ακόλουθα πεδία:

- Επιβολή νόμων

- Αδειοδοτούμενοι πόροι κώδικα και βιβλιοθηκών που χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη εφαρμογών
- Ψηφιακά έγγραφα και υλικά
- Εργαστηριακά δεδομένα και έρευνας των οποίων η συλλογή, αποθήκευση και διανομή ρυθμίζονται
- Πολιτιστικά ευαίσθητα δεδομένα σχετιζόμενα με την προστασία και διαχείριση πόρων της ινδικής φυλής.

Αν τα αποτελέσματα της ανάλυσης κινδύνου δείχνουν ότι το επίπεδο είναι αρκετά υψηλό, ο οργανισμός οφείλει να εφαρμόσει αντισταθμιζόμενους ελέγχους ώστε να μειώσει τον κίνδυνο σε αποδεκτό επίπεδο. Διαφορετικά θα πρέπει να απορρίψει τις υπηρεσίες του υπολογιστικού νέφους ή να αποδεχτεί μεγαλύτερο επίπεδο κινδύνου. Αντιθέτως, μπορεί να μειώσει το εύρος του outsourcing επιτρέποντας αποκλειστικά την διαχείριση λιγότερο ευαίσθητων δεδομένων.

## **8.2.8 Εκτίμηση της ικανότητας του παρόχου**

Πριν την επισύναψη συμφωνίας με outsourced υπηρεσίες, ο οργανισμός πρέπει να εκτιμήσει την ικανότητα του παρόχου και την δέσμευσή του να παρέχει υπηρεσίες μέσα στο επιθυμητό χρονικό διάστημα και να καλύπτει τα επίπεδα ασφάλειας και ιδιωτικότητας που έχουν οριστεί στην σύμβαση. Υπάρχει περίπτωση να ζητηθεί από τον πάροχο να δηλώσει τις ικανότητές του και τους τρόπους που προσεγγίζει την ασφάλεια και ιδιωτικότητα ή να υποβληθεί σε ανεξάρτητη αξιολόγηση της εγκατάστασης και των συστημάτων του. Η συνέντευξη των συνδρομητών του παρόχου και η εκτίμηση ικανοποίησής τους είναι άλλος ένας τρόπος για την αξιολόγηση του παρόχου. Η αξιολόγηση των υπηρεσιών ασφάλειας και ιδιωτικότητας πρέπει να γίνεται εκτενώς και πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα πεδία:

- Εμπειρία και τεχνική πραγματογνωμοσύνη του προσωπικού
- Η διαδικασία εξέτασης στην οποία υπόκεινται το προσωπικό
- Ποιότητα και συχνότητα εκπαίδευσης και ενημερότητας του προσωπικού πάνω στην ασφάλεια
- Το είδος αποτελεσματικότητας που παρέχουν οι υπηρεσίες ασφάλειας καθώς και οι βασικοί μηχανισμοί που χρησιμοποιούνται
- Ο βαθμός στον οποίο υιοθετούνται νέες τεχνολογίες
- Το ιστορικό του παρόχου και η ικανότητα του να καλύψει τις πολιτικές, διαδικασίες και ρυθμίσεις συμμόρφωσης με την ασφάλεια και ιδιωτικότητα.

Ο οργανισμός έχει μια σειρά από δραστηριότητες που πρέπει να φέρει εις πέρας όταν πετυχαίνει την συμφωνία με τον πάροχο, αλλά επίσης και καθ' όλη την διάρκεια του συμβολαίου.

## **8.2.9 Καθιέρωση Συμβατικών Υποχρεώσεων**

Ο οργανισμός θα πρέπει να διασφαλίσει ότι όλες οι συμβατικές απαιτήσεις είναι ρητά καθορισμένες από το SLA (Service Level Agreement), συμπεριλαμβάνοντας και της διατάξεις ασφάλειας και ιδιωτικότητας. Η συμφωνία θα πρέπει να περιλαμβάνει προσδιορισμό των ρόλων και των ευθυνών, τόσο από τη μεριά του παρόχου όσο και από την πλευρά του οργανισμού. Πρέπει επίσης να περιλαμβάνει και τα εξής ακόλουθα στοιχεία:

- Λεπτομερή περιγραφή του περιβάλλοντος της υπηρεσίας, συμπεριλαμβανομένης της τοποθεσίας των εγκαταστάσεων και τις κατάλληλες απαιτήσεις ασφάλειας
- Πολιτικές, διαδικασίες και πρότυπα συμπεριλαμβανομένων της εξέτασης και διαχείρισης του προσωπικού
- Προκαθορισμένα επίπεδα υπηρεσίας και των δαπανών τους
- Διαδικασία αξιολόγησης και συμμόρφωσης στο επίπεδο που έχει συμφωνηθεί από τον πάροχο, συμπεριλαμβανομένων των ελέγχων και των δοκιμών
- Επιπρόσθετη νομική αποκατάσταση για μη συμμόρφωση ή για βλάβη που προκλήθηκε από τον πάροχο
- Εκπλήρωση κάθε παραγγελίας στις συμφωνημένες ημερομηνίες
- Βαθμός αλληλεπίδρασης μεταξύ του παρόχου και του οργανισμού
- Τις αρμοδιότητες του οργανισμού να παρέχει σχετικές πληροφορίες και πόρους στον πάροχο
- Διαδικασίες, μέτρα προστασίας και περιορισμούς για δεδομένα που έχουν να κάνουν με τον οργανισμό, καθώς και την διαχείριση ευαίσθητων δεδομένων
- Υποχρεώσεις του παρόχου κατά τον τερματισμό της συμφωνίας, όπως η επιστροφή και η εκκαθάριση των δεδομένων

Πριν την σύναψη κάθε σύμβασης είναι καλό να υπάρχει ένας έμπειρος νομικός σύμβουλος για επανεξέταση των όρων. Οι συμβάσεις που δεν έχουν διαπραγματευτεί βάσει του SLA, συντάσσονται κατά κανόνα υπέρ του παρόχου και μπορεί να αποδειχθούν παγίδες και μη εφαρμόσιμες για κάθε οργανισμό.

### **8.2.10 Αξιολόγηση Απόδοσης του Παρόχου**

Απαιτείται η συνεχής αξιολόγηση των επιδόσεων, για να διασφαλιστεί ότι τηρούνται όλα τα καθήκοντα και οι υποχρεώσεις προς την σύμβαση. Επιτρέπει δηλαδή στον οργανισμό να λάβει άμεσα διορθωτικές αλλαγές ή μέτρα για αποζημίωση από ελλείμματα που έχουν καταγραφεί και επίσης να ορίσει ένα σημείο αναφοράς για την βελτίωση των όρων κατά SLA της υπηρεσίας.

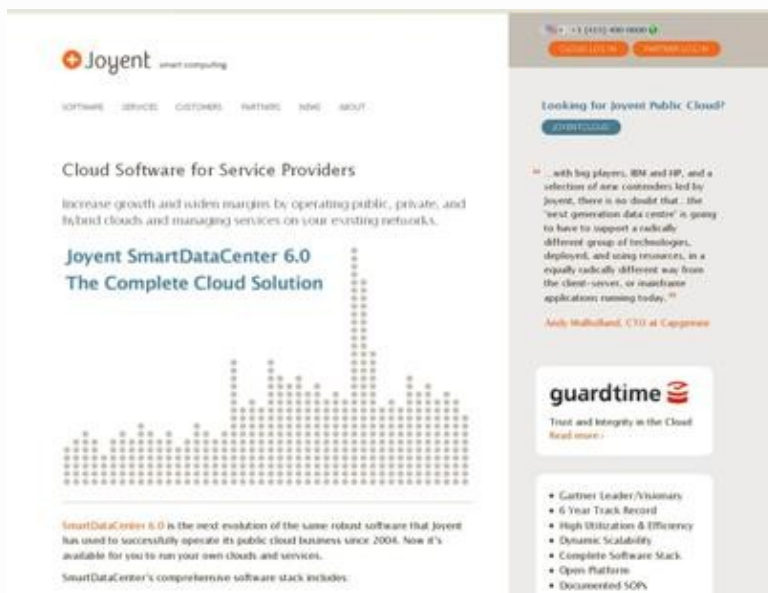
## **8.3 Providers Overview**

Με βάση την έρευνα που έχει γίνει και από αυτά που έχουν βρεθεί σε διάφορες εταιρίες μετρήσεων τέτοιων θεμάτων παραθέτουμε τους 10 καλύτερους provider για το 2011 μέχρι τώρα ξεκινώντας από το τέλος

### **8.3.1 Joyent**

Η Εμπειρία της Joyent στο υπολογιστικό νέφος ξεκίνησε το 2004, όταν ονομαζόταν απλά Infrastructure As A Service. Η κατά χιλιάδες ισχυρή γκάμα πελατείας της από νεοσύστατες

επιχειρήσεις, συμπεριλαμβανομένων της watercooler, της LinkedIn, και Gilt group, και επεκτείνεται σε όλες τις περιοχές του πλανήτη. Λέγεται ότι είναι η μόνη "αληθινή on-demand λύση υπολογιστικού νέφους" με επεκτασιμότητα και αξιοπιστία. Μια άλλη διάκριση που Joyent κάνει σχετικά με τις υπηρεσίες της, είναι ότι, ενώ άλλοι πάροχοι έχουν επικεντρωθεί κυρίως στο Virtualization, η Joyent επιδιώκει να ενισχύσει τις εφαρμογές virtualization.



The screenshot shows the Joyent website. The main heading is "Joyent SmartDataCenter 6.0 The Complete Cloud Solution". Below it, there is a testimonial from Andy Mulholland, CTO of Capgemini, praising Joyent's cloud solution. The website also features a navigation menu with links for SOFTWARE, SERVICES, CUSTOMERS, PARTNERS, NEWS, and ABOUT.

### 8.3.2 Windows Azure

Το Windows Azure είναι μια ευέλικτη πλατφόρμα που υποστηρίζει πολλές γλώσσες και ενσωματώνεται με τα υπάρχοντα εγκατεστημένα περιβάλλοντα. Για τη δημιουργία εφαρμογών και υπηρεσιών στο Windows Azure, οι προγραμματιστές μπορούν να χρησιμοποιήσουν το υπάρχον τους Microsoft Visual Studio ®. Επιπλέον, το Windows Azure υποστηρίζει δημοφιλή πρότυπα και πρωτόκολλα συμπεριλαμβανομένων των SOAP, REST, XML, και PHP.

Η αλήθεια είναι ότι παρόλη τη διαφήμιση και τις επευφημίες για τους 31000 πελάτες του azure ακόμα δεν έχουμε δει κάποια σημαντική έλξη των εταιριών για ανάπτυξη σε αυτό.



### 8.3.3 BlueLock

Το blueLock είναι ένας μικρής κλίμακας πάροχος που είναι ήδη μία βασική πλατφόρμα δοκιμών για vCloud της VMware Express. Ήταν ο πρωτοπόρος ακόμη και σε ένα εργαλείο για να βοηθήσει τους πελάτες να βγούμε από τις ESX φυσαλίδες και να αναμιχθούν στους vCloud πόρους, κάτι που το VMware δεν ήταν σε θέση να κάνει.



### 8.3.4 Google App Engine

Το Google App Engine είναι μια πλατφόρμα ως υπηρεσία (Paas) , πλατφόρμα υπολογιστικού νέφους computing, για την ανάπτυξη και τη φιλοξενία διαδικτυακών εφαρμογών στα κέντρα διαχείρισης δεδομένων της google. Κάνει virtualize τις εφαρμογές σε πολλούς διακομιστές. Το App Engine προσφέρει αυτόματη κλιμάκωση για τις web εφαρμογές - όσο ο αριθμός των αιτήσεων αυξάνει για μια εφαρμογή, App Engine κατανέμει αυτόματα περισσότερους στη διαδικτυακή εφαρμογή για να χειριστεί την πρόσθετη ζήτηση.

Το Google App Engine είναι δωρεάν μέχρι κάποιο όριο ζητούμενων πόρων. Από εκεί και πέρα αν θες παραπάνω πόρους για αποθηκευτικό χώρο , επεξεργαστική ισχύ ή και bandwidth πληρώνεις.

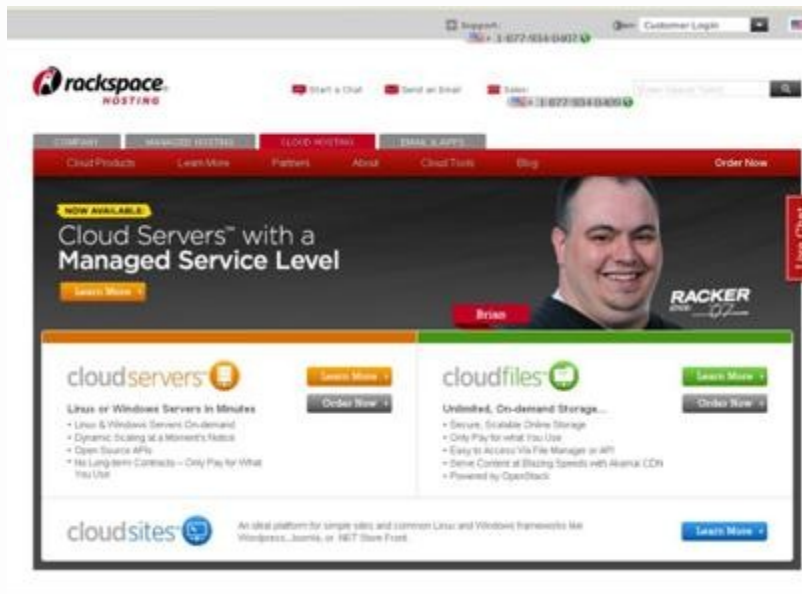
Αυτή τη στιγμή το google app engine υποστηρίζει τις παρακάτω γλώσσες προγραμματισμού : Python , Java και Go (και κατ'επέκταση άλλες JVM γλώσσες όπως η Groovy , η JRuby , η Scala , η Clojure , η Jython και η php.)

The image shows a screenshot of the Google App Engine website. At the top, there is a search bar with the text "Google code" and a "Search" button. Below the search bar, the main heading reads "Google App Engine" with navigation links for Home, Docs, FAQ, Articles, Blog, Community, Terms, and Download. The main content area features a large blue speech bubble icon with the text "Run your web apps on Google's infrastructure. Easy to build, easy to maintain, easy to scale." Below this, there is a section for "Google App Engine for Business" with a "New!" tag, listing features like centralized administration, reliability and support, security, and pricing. On the right side, there is a "Getting Started" section with a numbered list of steps: 1. Sign up for an App Engine account, 2. Download the App Engine SDK, and 3. Read the Getting Started Guide. Below that is a "Watch and Learn" section with a video thumbnail and the text "Developing and deploying on Google App Engine." At the bottom, there is a "Links from AppEngine.reddit.com" section with several links to related content.

### 8.3.5 Rackspace

Το Cloud Rackspace είναι ένας web application hosting/cloud platform provider ("Sites Cloud") ο οποίος χρεώνει με βάση την υπολογιστική χρησιμότητα. Από τότε έχει επεκταθεί και σε υπηρεσία Cloud Storage ("Cloud Files"). Ήταν μια από τις πρώτες εμπορικές υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους.

Είναι ακόμα ο νούμερο πάροχος μετά το Amazon -που θα δούμε παρακάτω- από πλευράς εσόδων. Θα μπορούσαν ακόμη και να πλησιάζουν και με βάση των χρηστών του, ένα αξιοσημείωτο κατόρθωμα.



### 8.3.6 CSC

Η CSC είναι μία εταιρία παροχής ολοκληρωμένων υπηρεσιών και έχει έφτιαξε μία ενδιαφέρουσα υπηρεσία private cloud που ονομάζεται BizCloud. Η εταιρεία θα οδηγήσει το VCE - ένα γιγαντιαίο cloud-in-a-box σύστημα από το VMware, τη Cisco και την EMC - στο κατάστημά σας. Δέκα εβδομάδες αργότερα, θα ενσωματωθεί σε όλα τα συστήματά σας, και θα ενεργοποιηθεί ως μια υπηρεσία IaaS (Infrastructure as A Service). Το CSC θα διαχειρίζεται στη συνέχεια το υλικό σας. Για επιπλέον χωρητικότητα, μπορεί κανείς να συνδέσει σε μία υπηρεσία υπολογιστικού νέφους, η οποία λειτουργεί με επίσης με VCE.





### 8.3.7 Salesforce

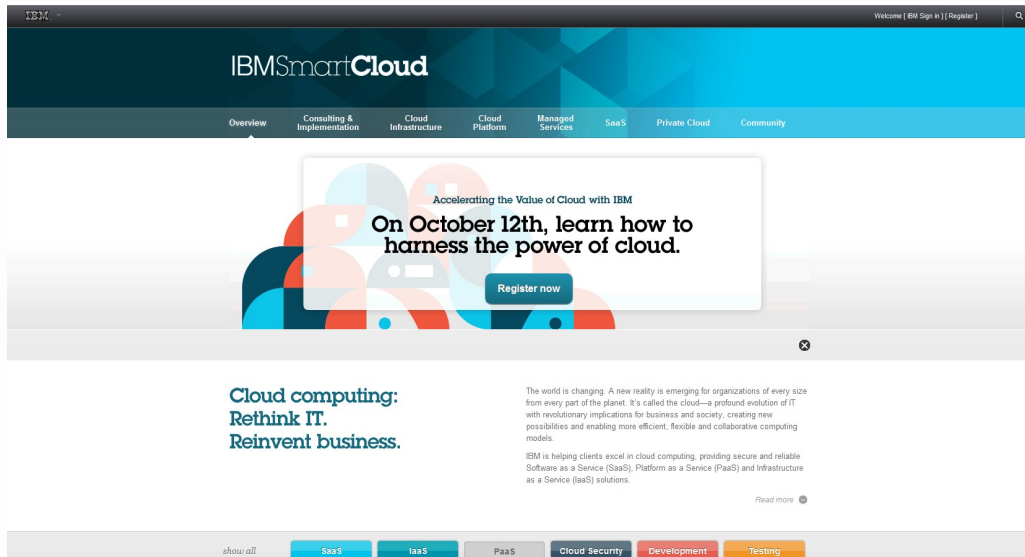
Η Salesforce.com (NYSE: CRM) είναι μια επιχείρηση υπολογιστικού νέφους πληροφορικής με έδρα το Σαν Φρανσίσκο που διανέμει επιχειρηματικό λογισμικό σε συνδρομητική βάση. Η Salesforce.com φιλοξενεί τις εφαρμογές off-site. Είναι περισσότερο γνωστή για τα προϊόντα CRM (Customer Relationship Management) που διαθέτει, και μέσω εξαγοράς, έχει επεκταθεί στην «κοινωνική αρένα των επιχειρήσεων».



### 8.3.8 IBM

Η IBM έχει μπει δυνατά στο χώρο του υπολογιστικού νέφους παρέχοντας υπηρεσίες και των 3 ειδών Infrastructure as a Service, Platform as a Service και Software as a Service. Έχει δώσει βάση στην ασφάλεια των υπηρεσιών της προσελκύοντας συνέχεια καινούργιους πελάτες.

Το Blueworks Live που είναι υπηρεσία υπολογιστικού νέφους της IBM προσφέρει έναν από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους για τις επιχειρήσεις να αποκτήσουν και να χρησιμοποιήσουν την πληροφορική με τις γνώσεις και τη φήμη της IBM για την ασφάλεια της, την αξιοπιστία και ολοκλήρωση της. Με τη νέο διαχειριστικό σύστημα επιχειρηματικών διαδικασιών που προσφέρει το cloud της IBM, οι εργαζόμενοι θα είναι σε θέση να βελτιώσουν γρήγορα απλές διαδικασίες, όπως η νέα αγορά των διαφημιστικών εκστρατειών, και οι πωλήσεις εγκρίσεις, κερδίζοντας αυξημένη ορατότητα, κατανόηση, και τον έλεγχο.



### 8.3.9 Verizon/Terremark

Η Verizon είναι μία πολύ μεγάλη εταιρία broadband και τηλεπικοινωνιών με έδρα την Νέα Υόρκη της Αμερικής. Η Verizon έχει μπει και στο χώρο του υπολογιστικού νέφους πολύ δυναμικά προσφέροντας υπηρεσίες πολύ αξιόπιστες. Έχοντας ένα από τα πιο ασφαλή και αξιόπιστα δίκτυα προσφέρει on demand υπηρεσίες, IaaS υπηρεσίες και άλλες.



### 8.3.10 Amazon

Τέλος φτάσαμε στην πρωτοπόρο και μεγαλύτερη εταιρία παροχής υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους, τα Amazon Web Services. Είναι μια συλλογή των απομακρυσμένων υπηρεσιών πληροφορικής (που ονομάζονται επίσης web services) οι οποίες μαζί

συνθέτουν μια πλατφόρμα υπολογιστικού νέφους, και προσφέρονται μέσω του Internet από την Amazon.com.

Παρακάτω θα δούμε επιγραμματικά τις υπηρεσίες που προσφέρει η Amazon (και επιγραμματικά επειδή κάποιες από αυτές τις υπηρεσίες για να τις δεις σε βάθος θες βιβλία ολόκληρα).

#### Υπολογιστικές Υπηρεσίες

- Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)
- Amazon Elastic MapReduce
- Auto Scaling

#### Παράδοση περιεχομένου

- Amazon CloudFront

#### Βάσεις Δεδομένων

- Amazon SimpleDB
- Amazon Relational Database Service (RDS)
- Amazon ElastiCache

#### Ανάπτυξη και Διαχείριση

- AWS Elastic Beanstalk
- AWS CloudFormation

#### E-Commerce

- Amazon Fulfillment Web Service (FWS)

#### Βιομηχανικά Clouds

- AWS GovCloud (US)

#### Αποστολή Μηνυμάτων

- Amazon Simple Queue Service (SQS)
- Amazon Simple Notification Service (SNS)
- Amazon Simple Email Service (SES)

#### Παρακολούθηση

- Amazon CloudWatch

#### Δικτύωση

- Amazon Route 53
- Amazon Virtual Private Cloud (VPC)
- Elastic Load Balancing
- AWS Direct Connect

#### Υπηρεσίες Πληρωμών και τιμολόγησης

- Amazon Flexible Payments Service (FPS)

- Amazon DevPay

### Αποθήκευση

- Amazon Simple Storage Service (S3)
- Amazon Elastic Block Store (EBS)
- AWS Import/Export

### Υποστήριξη

- AWS Premium Support

### Κίνηση δικτύου

- Alexa Web Information Service
- Alexa Top Sites

### Εργατικό δυναμικό

- Amazon Mechanical Turk

The screenshot shows the Amazon Web Services (AWS) website homepage. At the top, there is a navigation bar with the AWS logo and links for 'Sign in to the AWS Management Console', 'Create an AWS Account', and 'English'. Below the navigation bar is a search bar and a main menu with categories: 'AWS', 'Products', 'Developers', 'Community', 'Support', and 'Account'. The main content area features a 'Premium Support for Your Cloud' banner with a 'Sign up for a free Amazon Web Services Account' button. Below this is a 'News & Events' section with a table of recent news items, including 'New Edge Location for Amazon CloudFront and Amazon Route 53' and 'Introducing Amazon Simple Email Service (SES)'. To the right of the news section is a 'Get Started' section with a 'Business Managers' subsection. At the bottom, there is a 'Products & Services' section with links to 'Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)', 'Amazon Elastic MapReduce', 'Amazon Route 53', and 'Amazon Virtual Private Cloud (VPC)'. A large, faint watermark reading 'DEVPAK' is visible diagonally across the page.

## 9.Εφαρμογές Υπολογιστικού νέφους



Στο παρακάτω κομμάτι της έρευνας μας θα δούμε εφαρμογές για προσωπική και επιχειρηματική χρήση οι οποίες είναι όλες web based και δίνουν τη δυνατότητα να τις χρησιμοποιήσει κανείς από όπου έχει πρόσβαση στο internet.

Ξεκινάμε την έρευνα αυτών λοιπόν των υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους οι οποίες βοηθούν να οργανωθεί για παράδειγμα calendars, schedulers, planners, και task management εργαλεία, και θα συνεχίσουμε με εργαλεία επικοινωνίας κοινωνικής δικτύωσης κλπ.

### 9.1 Εφαρμογές Online Calendars

Οι περισσότεροι χρήστες υπολογιστών σήμερα έχουν συνηθίσει να κρατάνε το πρόγραμμά τους στα PCs. Όχι ότι το κλασικό ημερολόγιο είναι νεκρό, απλά είναι πολύ ευκολότερο να παρακολουθούν τις συναντήσεις και εκδηλώσεις ηλεκτρονικά, ο υπολογιστής κάνει πλέον όλες τις δουλειές αυτού του τύπου. Το πρόβλημα, ωστόσο, με τη χρήση λογισμικού ημερολογίου (όπως το Microsoft Outlook ή το Ημερολόγιο των Windows) είναι ότι όλα τα ραντεβού σας πρέπει να βρίσκονται σε έναν υπολογιστή. Εάν έχετε κρατήσει ένα προσωπικό ημερολόγιο στο PC στο σπίτι σας, δεν μπορεί να είναι μαζί σας ανά πάσα στιγμή. Αυτό περιορίζει την ουσιαστική χρησιμότητα ενός τέτοιου προγράμματος.

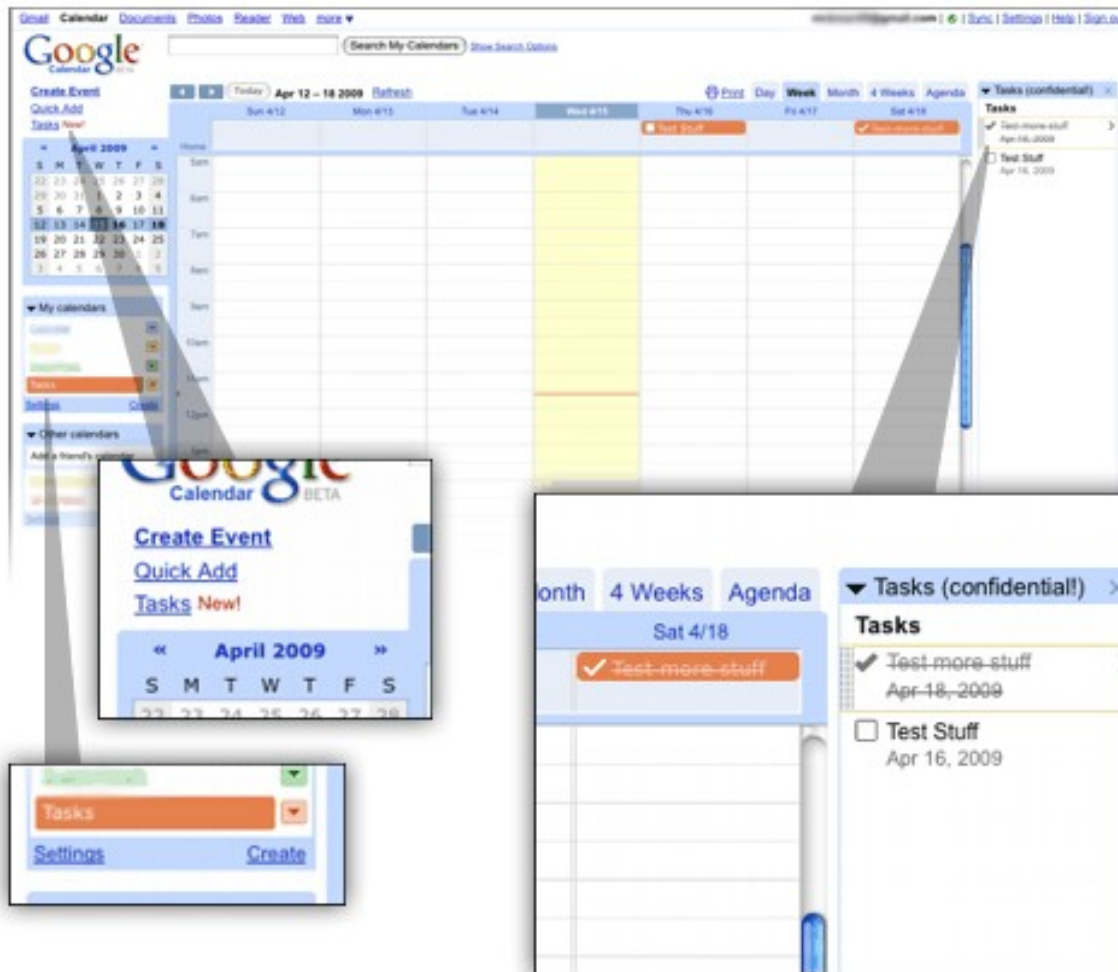
Γι' αυτό, αντί να χρησιμοποιεί κανείς πλέον ένα ημερολόγιο που είναι βρίσκεται σε ένα PC πολλοί χρήστες κινούνται σε web-based ημερολόγια. Μια web-based υπηρεσία ημερολογίου αποθηκεύει το ημερολόγιό σας στο Διαδίκτυο, όπου μπορούν να προσπελαστούν από οποιοδήποτε υπολογιστή που διαθέτει σύνδεση στο Internet. Κάτι τέτοιο προφανώς κάνει πολύ πιο ουσιαστική τη χρήση μιας τέτοιας υπηρεσίας και από παντού, από τη στιγμή που υπάρχει πρόσβαση στο internet.

Με τα Web-based ημερολόγια είναι επίσης εξαιρετικά εύκολο να μοιραστεί κανείς πράγματα με άλλους χρήστες από οποιαδήποτε θέση , κάτι το οποίο καθιστά πολύ εύκολη τη συνεννόηση με άλλους και είναι σημαντικό να γίνεται σε projects τα οποία χρειάζονται συνεργασία.

Παρακάτω θα δούμε κάποια από τα σημαντικότερα calendars , γενικά είναι πάρα πολλά και συνεχώς βγαίνουν καινούρια το νόημα είναι να δούμε κάποια σημαντικά και να πάρουμε μια ιδέα περί τίνος πρόκειται .

## **Google Calendar**

Από τα πιο δημοφιλή web-based ημερολόγια σήμερα, χωρίς καμία αμφιβολία λόγω της σχέσης του με την πιο χρησιμοποιούμενη μηχανή αναζήτησης στο internet, είναι το Google Calendar ([calendar.google.com](http://calendar.google.com)). Το Ημερολόγιο της Google είναι δωρεάν, πλήρες εξοπλισμένο, και εύκολο στη χρήση. Επιτρέπει τη δημιουργία τόσο προσωπικών όσο και κοινόχρηστων ημερολόγια, κάτι το οποίο καθιστά ιδανική την παρακολούθηση σε ένα επιχειρηματικό όμιλο, στην οικογένεια, στα προγράμματα της κοινότητας , σε μία ομάδα ανθρώπων γενικότερα.



Το google calendar μοιάζει πάνω κάτω με οποιοδήποτε άλλο κοινό ημερολόγιο και είναι αρκετά φιλικό προς το χρήστη. Μπορείς να προσθέσεις διάφορα ραντεβού (τα οποία η google ονομάζει events) και τρόπους να ειδοποιηθείς, διάφορα tasks που πρέπει να κάνεις. Επίσης μπορείς να προσθέσεις άλλους χρήστες στους οποίους θα είναι προσβάσιμες αυτές οι πληροφορίες και άλλα.

Όπως σε όλες οι web-based εφαρμογές έτσι και στα ημερολόγια, όλα τα γεγονότα αποθηκεύονται στο υπολογιστικό νέφος (σε αυτή την περίπτωση, το υπολογιστικό νέφος που δημιουργήθηκε από τη google), όχι στο δικό σας υπολογιστή. Αυτό σημαίνει ότι μπορείς να έχεις πρόσβαση στο ημερολόγιό του από οποιονδήποτε υπολογιστή οπουδήποτε στον κόσμο. Απλά συνδέεται με τη σελίδα του Google Calendar και τα πάντα είναι εκεί.

Επειδή το Google Calendar βασίζεται στο Web, μπορείς να το χρησιμοποιήσεις για τη δημιουργία όχι μόνο προσωπικών ημερολογίων, αλλά και δημόσιων ημερολογίων για την εταιρεία του ή για τον οργανισμό του. Με τη δημιουργία ενός δημόσιου ημερολογίου όλοι οι εργαζόμενοι ή οι συμμετέχοντες μπορούν να έχουν πρόσβαση σε αυτό μέσω του διαδικτύου. Επιπλέον, τα ειδικά χαρακτηριστικά όπως η πρόσκληση εκδήλωσης το

κάνει εύκολο να προσκαλέσει κανείς κ άλλους άλλους για μια εκδήλωση-δημόσια ή ιδιωτική. Επιπλέον, η Google επιτρέπει τη δημιουργία πολλών διαφορετικών-και διαφορετικών τύπων ημερολόγια. Για παράδειγμα ένα ημερολόγιο για το σπίτι, ένα άλλο για την εργασία κλπ. Στη συνέχεια μπορεί κανείς να δει όλα τα ημερολόγια από την ίδια σελίδα .

Τύποι ημερολογίων που μπορεί κανείς να φτιάξει με το Google Calendar:

- Προσωπικά ημερολόγια, όπως το προεπιλεγμένο ημερολόγιο
- Δημόσια ημερολόγια, τα οποία άλλοι μπορούν να έχουν πρόσβαση μέσω του διαδικτύου
- Ημερολόγια Φίλων, τα οποία μπορούν να εισαχθούν εισάγεται από τις σελίδες τους
- Ημερολόγια διακοπών, που προσθέτουν εθνικές γιορτές σε ένα βασικό ημερολόγιο [16]

## Yahoo Calendar

Ένας από τους σημαντικότερους ανταγωνιστές της Google Calendar είναι το Ημερολόγιο Yahoo! (calendar.yahoo.com), που φιλοξενείται από τη μηχανή αναζήτησης Yahoo! . Αυτό το web-based ημερολόγιο φαίνεται , και λειτουργεί αρκετά παρόμοια με το Google Calendar, και είναι επίσης, δωρεάν για οποιονδήποτε θέλει να το χρησιμοποιήσει. Γενικά τα περισσότερα web-based ημερολόγια έχουν παρόμοια εμφάνιση. Μπορεί κανείς ακόμα να προσθέσει μεμονωμένα στοιχεία στο καθημερινό πρόγραμμα του, αλλά μπορεί επίσης να προσθέσει σε πιο μακροπρόθεσμες εργασίες και έχουν ημερομηνία λήξης που εμφανίζονται στο ημερολόγιο. Είναι μια ωραία προσθήκη.



Yahoo! My Yahoo! Mail More Make Y! My Home Page Hi, calqclean9 Sign Out Help

**YAHOO! CALENDAR** BETA Search WEB SEARCH

23 Tuesday September 23, 2008 Day Week Month Add Event Share Calendar Options

September 2008  
 S M T W T F S  
 31 1 2 3 4 5 6  
 7 8 9 10 11 12 13  
 14 15 16 17 18 19 20  
 21 22 23 24 25 26 27  
 28 29 30 1 2 3 4  
 5 6 7 8 9 10 11

Calendars  
 MyCalendar  
 VWork  
 Flickr

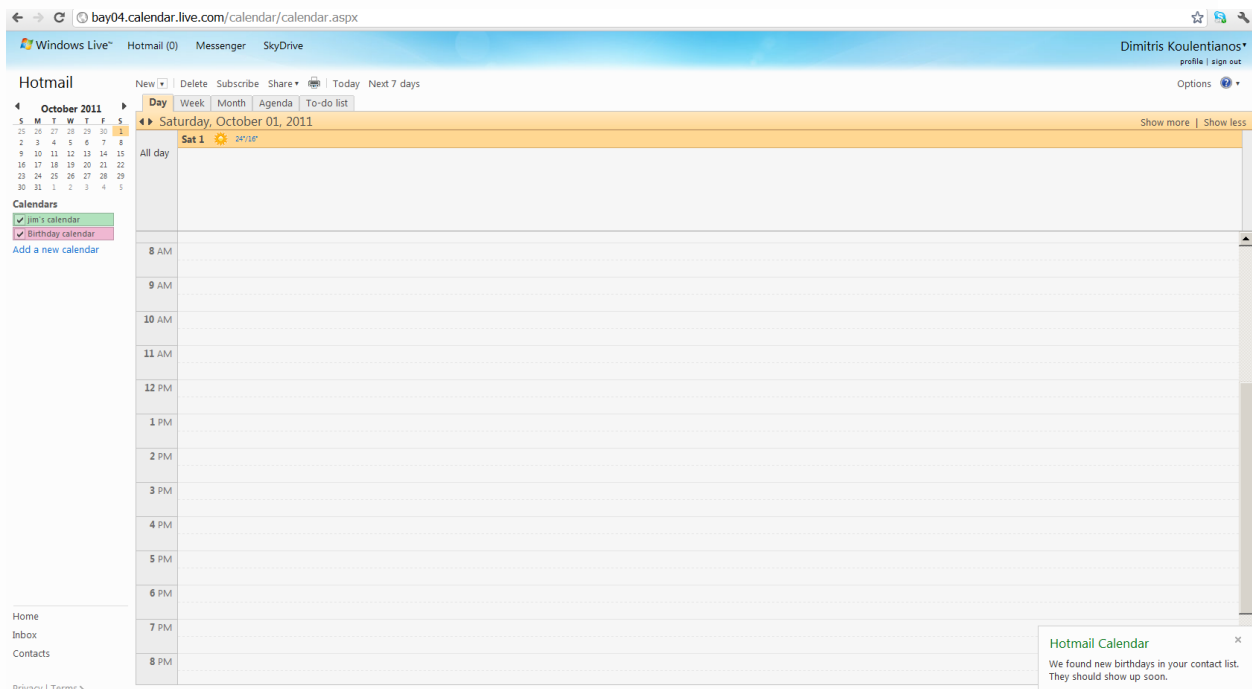
Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
31	1	2	3	4 11am Weekly Repater	5 7am add an all day 1pm inviting yall 9/4	6
7	8	9 11am Weekly Repater	10	11	12	13 10am here
14	15	16 12pm test	17	18	19	20
21	22	23 Today all day event	24 1pr	25	26	27
28	29	30	1 11am Weekly Repater	2	3	4

To Dos  
 MyCalendar (6)

Φυσικά, μπορεί επίσης κανείς να κάνει κοινή χρήση των ημερολογίων Yahoo! με άλλους χρήστες, σε συνεργατικό περιβάλλον. Με ένα κλικ στον σύνδεσμο Κοινή χρήση και αναφέρεται ο τρόπος που θέλει κανείς να μοιράζονται ή να μη μοιράζονται, view only για τους φίλους, view-only για όλους, view-only με ιδιαίτερους φίλους που τους επιτρέπεται να το επεξεργαστούν κιόλας. Η τελευταία επιλογή είναι για πραγματική συνεργασία. Προς το παρόν, το Yahoo! Ημερολόγιο επιτρέπει μόνο να δημιουργηθεί ένα ενιαίο ημερολόγιο. Όλοι σας γεγονότα, δημόσια και ιδιωτικά, θα πρέπει να αποθηκεύονται σε αυτό το ημερολόγιο, δεν μπορεί κανείς να δημιουργήσει διαφορετικά ημερολόγια για διαφορετικές λειτουργίες. (Αυτό είναι ένα πλεονέκτημα που η Google έχει σε σχέση με τη Yahoo! )

## Windows Live Calendar

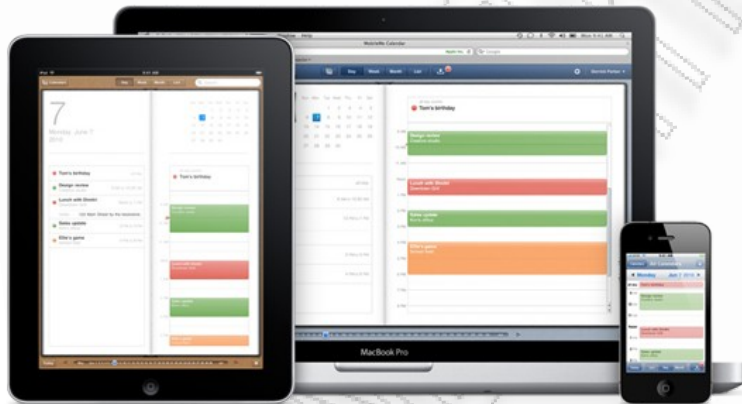
Επειδή η Google και η Yahoo! προσφέρουν web-based ημερολόγια, δεν είναι έκπληξη ότι η τρίτη μεγαλύτερη μηχανή αναζήτησης έχει επίσης μια ανταγωνιστική προσφορά. Το ημερολόγιο windows Live (mail.live.com / mail / calendar.aspx) είναι το web-based ημερολόγιο της Microsoft, στην πραγματικότητα είναι μέρος του Windows Live Hotmail που είναι υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Το ημερολόγιο Windows Live μοιάζει πολύ με δύο σημαντικούς ανταγωνιστές της. Προσφέρει υπηρεσίες, όπως το ημερολόγιο Yahoo!, και επίσης επιτρέπει τον προγραμματισμό συναντήσεων με άλλους χρήστες του. Φυσικά, μπορεί κανείς να μοιραστεί τα ημερολόγια του με εξουσιοδοτημένους χρήστες για συνεργασία μίας ομάδας.



[19]

Παρακάτω θα αναφέρουμε μερικά από τα πιο σημαντικά calendars που κυκλοφορούν με παρόμοια χαρακτηριστικά και εμφάνιση:

## Apple Mobile Me Calendar



Και κάποια όπως το **AOL Calendar**, **CalendarHub**, **Famundo**, **eStudio Calendar**, **Trumba** κλπ

## 9.2 Εφαρμογές Online Scheduling

Από την εμπειρία πολλών σε μεγάλους οργανισμούς και εταιρίες μπορεί κανείς εύκολα να διαπιστώσει ότι ο προγραμματισμός μιας συνάντησης μπορεί να γίνει πολύ δύσκολη και επίπονη διαδικασία. Δεν είναι μόνο ο χρόνος από όλα τα άτομα που θα

πάρουν μέρος σε κάποια τέτοια συνάντηση είναι και οι πληρότητα των αιθουσών και κατά πόσο είναι διαθέσιμες και ούτω καθεξής.

Γι αυτό λοιπόν αναπτύχθηκαν online εφαρμογές προγραμματισμού τέτοιων γεγονότων. Αυτές οι web-based εφαρμογές διευκολύνουν κατά πολύ τέτοιες καταστάσεις. Η τυπική εφαρμογή απαιτεί από τους χρήστες να ανοίξουν μεμονωμένα τα ημερολόγια τους από τον υπολογιστή τους. Όταν προγραμματίζει κανείς μια σύσκεψη, η εφαρμογή αυτή ελέγχει τα χρονοδιαγράμματα όλων των συμμετεχόντων για να βρει τον πρώτο διαθέσιμο ελεύθερο χρόνο για όλους. Η εφαρμογή δημιουργεί στη συνέχεια αυτοματοποιημένο μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για να ενημερώσει όλους τους συμμετέχοντες σχετικά με το αίτημα συνάντησης, και ακολουθούν αυτόματα ηλεκτρονικά μηνύματα επιβεβαίωσης όταν οι συμμετέχοντες αποδέχονται την πρόσκληση.

Οι επαγγελματίες που προγραμματίζουν τα ραντεβού με τους πελάτες, τους γιατρούς, δικηγόρους, και τα παρόμοια-αντιμετωπίζουν παρόμοιες προκλήσεις προγραμματισμού. Για αυτό το σκοπό, υπάρχουν ξεχωριστές web-based εφαρμογές προγραμματισμού ραντεβού. Αυτές εφαρμογές λειτουργούν παρόμοια με τις παραδοσιακές παρόμοιες εφαρμογές, αλλά με επίκεντρο την ραντεβού των πελατών. Παρακάτω θα δούμε μερικές τέτοιες εφαρμογές.

## **Jiffle**

Η πρώτη εφαρμογή μας είναι το Jiffle [20], η οποία σχεδιάζει συναντήσεις, και ραντεβού, παρομοίως για το περιβάλλον των επιχειρήσεων. Για να παρακολουθήσει τον ελεύθερο χρόνο των εργαζομένων, συγχρονίζεται άψογα τόσο με το Microsoft Outlook όσο και με το Google Calendar. Επίσης, προσφέρει τη δικιά του εφαρμογή ημερολογίου.

Το Jiffle επιτρέπει στο χρήστη να σημειώνει τις διαθέσιμες ώρες στο ημερολόγιό του, και στη συνέχεια να τις μοιράζεται με τους υπόλοιπους. Το Jiffle που δημιουργεί μία πρόσκληση e-mail. Οι συμμετέχοντες βλέπουν την πρόσκληση, συνδέονται με το Jiffle, και στη συνέχεια επιλέγουν τον χρόνο που προτιμούν, από αυτούς που έχουν προταθεί. Με βάση αυτές τις απαντήσεις, το Jiffle επιλέγει τον καλύτερο χρόνο για τη συνάντηση και ειδοποιεί όλους τους συμμετέχοντες μέσω μιας αυτόματης email επιβεβαίωσης.

Jun 8-14, 2009						
Select your time zone (GMT-05:00) Eastern Time (US & Canada)						
EST	Jun 8	Jun 9	Jun 10	Jun 11	Jun 12	Jun 13
	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
8am			Available			
		Available	Available		Available	
9am		Available	Available		Available	
		Available		Available	Available	
10am		Available		Available		
		Available	Available	Available		
11am			Available	Available		
				Available		
12pm						

Για τις μικρότερες εταιρείες, Jiffle είναι δωρεάν για έως και 10 επιβεβαιώσεις συνεδριάσεων ανά μήνα. Για μεγαλύτερες επιχειρήσεις είναι διαθέσιμες εκδόσεις όπως το Jiffle Plus, Jiffle Pro, και Jiffle που είναι επί πληρωμή.

## Presdo








Σε αντίθεση με το Jiffle, το Presdo [21] είναι ένα εργαλείο προγραμματισμού που δεν περιορίζεται σε μια και μόνο εταιρεία. Το Presdo σας επιτρέπει τον προγραμματισμό συναντήσεων και εκδηλώσεων με καθέναν ο οποίος έχει μια διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Προσθέτοντας ένα γεγονός είναι τόσο απλό όσο εισέρχεται σε μια περιγραφή σε ένα κουτί. Μπορεί κανείς στη συνέχεια να πληκτρολογήσει το e-mail και τις διευθύνσεις των άλλων συμμετεχόντων, και το Presdo στέλνοντας emails τις προσκαλεί.

Όταν ένας συμμετέχων απαντήσει, αυτός προστίθεται αυτόματα στην ομάδα της διοργάνωσης. (Και, για την εξυπηρέτηση όλων των επισκεπτών, είναι ενός κουμπιού διαδικασία για να προσθέσετε ένα συμβάν στη Microsoft ενός χρήστη του Outlook, το Google Calendar, το Yahoo! Ημερολόγιο, ή Η Apple iCal ημερολόγιο.)

## Pick a location

**Show me locations:**  
**Near you**  
[Near eric@presdo.com](#)  
[Near everyone](#)  
[Near...](#)  
**Or show me:**  
[Home](#)

**List** | **Map**

- Zuni Cafe**  
1658 Market St, San Francisco, CA, United States 
- Cafico Cafe & Bakery**  
1475 Market St, San Francisco, CA, United States 
- Starbucks Coffee**  
1390 Market St # 107, San Francisco, CA, United States 
- Blue Bottle Coffee Kiosk**  
315 Linden St, San Francisco, CA, United States 
- Broaster Cafe**  
1400 Market St, San Francisco, CA, United States 
- Rendezvous Cafe**  
San Francisco, CA, United States 
- Starbucks**  
1231 Market St, San Francisco, CA, United States 

[Cancel](#) [Done](#)

## Diarised

Το Diarised [22] είναι, όπως και Presdo, μια web-based εφαρμογή που φτιάχνει συναντήσεις χρηστών, και μπορούν να το χρησιμοποιήσουν και χρήστες διαφορετικών εταιριών. Βοηθάει στην επιλογή καλύτερης ώρας για μια συνάντηση με την αποστολή email στους προσκεκλημένους, τους αφήνει να επιλέξουν τους καλύτερους χρόνους για αυτούς, και στη συνέχεια αποστέλλει μιας περίληψη αυτών των καλύτερων ημερομηνιών. Επιλέγει κανείς μετά την τελική ημερομηνία και οι υπόλοιποι ενημερώνονται μέσω mail για το πότε τελικά είναι η συνάντηση.

**Diarised** [How it Works](#) [Arrange a Meeting](#)

## Arrange a meeting

**Meeting Information**

Your Name:

Your Email:

Meeting Title:

Description / Location:

This information is emailed to everyone you invite.

Make sure you enter your email address correctly as this is the address we use to send updates.

Add any extra detail such as location in the description box.

**People to invite**

Name:  Email:

[Invite Another Person](#)

Υπάρχουν και άλλες Online scheduling εφαρμογές όπως το Windows Live Events της Microsoft , το Schedulebook , το Acuity Scheduling , το AppointmentQuest , το hitAppoint και άλλα.

### 9.3 Εφαρμογές Online Planning and Task Management

Τώρα ας πάμε από τα χρονοδιαγράμματα που είδαμε πριν στον προγραμματισμό εργασιών. Οι εφαρμογές planning and task management επιτρέπουν τη διαχείριση των πάντων από απλές to-do λίστες μέχρι πολύπλοκες εργασίες ομάδων , σε όλο το internet και σε συνεργασία με άλλους χρήστες.

#### iPrioritize

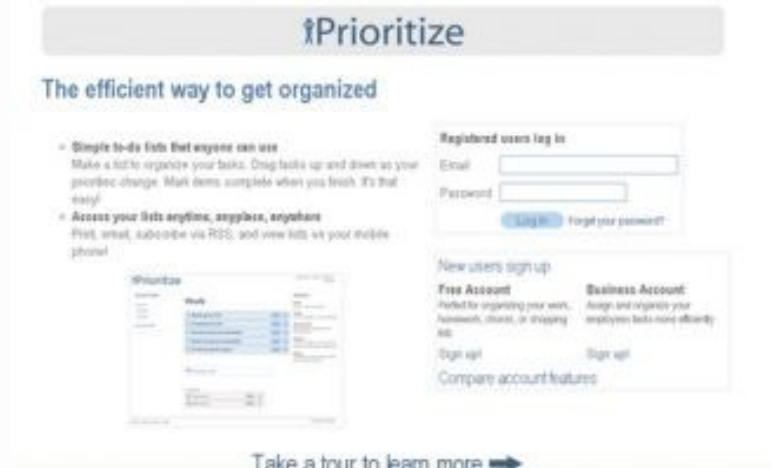
Το να μπορεί κανείς να μοιράζεται τις λίστες to-do είναι πολύ σημαντικό σε μία οικογένεια , σε μια επιχείρηση και ούτω καθ' εξής. Η λίστες αυτές μπορεί να είναι από απλές λίστες με λαχανικά και με ψώνια για το σπίτι μέχρι λίστα με πολύπλοκες εργασίες για ένα project σε μία επιχείρηση. Οποιοσδήποτε και αν είναι οι εργασίες το iPrioritize είναι μια καλή εφαρμογή διαχείρισης τους.

Οι εξουσιοδοτημένοι χρήστες μπορούν να δημιουργήσουν μία νέα to-do λίστα, να προσθέσουν στοιχεία στη λίστα, να βάλουν προτεραιότητες στις εργασίες. Επειδή είναι

web based εφαρμογή , μπορεί να έχει πρόσβαση κανείς στις λίστες του οποτεδήποτε και από οπουδήποτε.

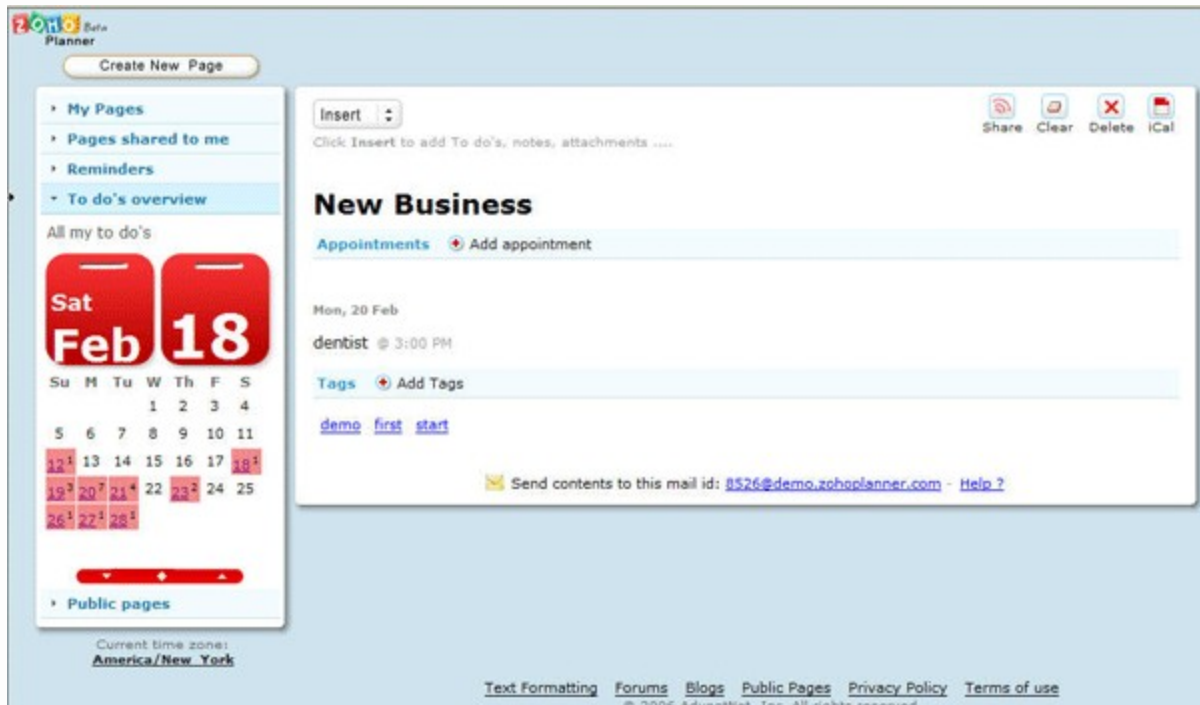
Όταν υπάρχει μια λίστα, μπορεί να την εκτυπωθεί, να την σταλεί με e-mail σε κάποιον άλλο, να εγγραφεί κανείς για να παρακολουθεί τις αλλαγές στον κατάλογο μέσω του RSS, και ακόμη και δει τους καταλόγους στο κινητό τηλέφωνο .

Υπάρχει ιστοσελίδα για να μοιράζεται κανείς τις λίστες με άλλους και μπορεί να δώσει άδεια για να δει κάποιος τις λίστες του.[23]



## Zoho Planner

Το Zoho Planner είναι ίσως το πιο εξελιγμένο task planner από αυτά που είδαμε. Τα χαρακτηριστικά του και η λειτουργικότητά του πλησιάζουν τις εφαρμογές project management που θα δούμε παρακάτω. Με το Zoho Planner, μπορεί κανείς να δημιουργήσει μια νέα σελίδα για κάθε έργο στο οποίο εργάζεται. Στο έργο αυτό , μπορεί να προσθέσει λίστες με ξεχωριστά to-do για κάθε λίστα. Κάθε στοιχείο της λίστας μπορεί να περιλαμβάνει εκτενείς σημειώσεις, καθώς και εικόνες. Μπορεί κανείς να μοιραστεί κάθε σελίδα του έργου με τους χρήστες που έχει ορίσει. Κάθε to-do στοιχείο εμφανίζεται επίσης στο κεντρικό ημερολόγιο.



Το Zoho Planner είναι ιδανικό για όσους διαχειρίζονται μικρά και μεσαίου μεγέθους έργα. Είναι μάλλον υπερβολή για τα απλές to-do λίστες να το χρησιμοποιούμε (δοκιμάστε iPrioritize ή remember the milk, αντ' αυτού), και δεν είναι αρκετά ισχυρό για μεγάλα εταιρικά έργα. Αλλά για το μέσο σπίτι ή το έργο της κοινότητας, είναι μια ιδανική λύση ευέλικτη να χειριστεί διαφορετικούς τύπους έργων, αλλά όχι τόσο πολύπλοκο ώστε να τρομάξει απλούς χρήστες.[24]

## Voo2Do

Το Voo2Do ([www.voo2do.com](http://www.voo2do.com)) κινείται πέρα από τις απλές εφαρμογές διαχείρισης λιστών σε πιο εξελιγμένη διαχείριση προτεραιοτήτων. Αυτό η web-based εφαρμογή επιτρέπει τη σύσταση διαφόρων έργων, την οργάνωση των task ανά έργο, και την παρακολούθηση του χρόνου που έχει δαπανηθεί και του χρόνου που απομένει σε ένα συγκεκριμένο έργο ή έργο, τη δημοσίευση λιστών εργασιών, ακόμα και τη δυνατότητα προσθήκης καθηκόντων μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομίου.[25]



Now available: [Voo2do Plus](#) with SSL & timesheets!

[Voo2do](#) [dashboard](#) [tasks](#) [projects](#) [collaboration](#) [notes](#) [deadlines](#) [history](#)

context: [all contexts](#) [customize](#) [help](#) [your account](#) [logout](#)

## Pending Tasks

[print](#) [add task](#)

<input checked="" type="checkbox"/>	project	task	notes	priority	due	orig est	curr est	elapsed	remain
<input type="checkbox"/>	Review		<input type="checkbox"/>	2				▶▶	<a href="#">del</a>
<input type="checkbox"/>	Test		<input type="checkbox"/>					▶▶	<a href="#">del</a>
<input type="checkbox"/>	Project	Review Voo2Do	<input type="checkbox"/>	3				▶▶	<a href="#">del</a>
						0	0	0	0

Last saved at maandag 26 april 2010 21:51:01

[blog](#) · [discussion group](#) Add a task by email: [south0slope@voo2do.com](mailto:south0slope@voo2do.com) ([details](#)). [bugs? hugs? support@voo2do.com](#)

© 2010 Voo2do LLC

*Αποτίμηση*

Άλλες planning εφαρμογές είναι η **TracksLife** που είναι database oriented , η **Remember the Milk** που αναφέραμε και πιο πριν η οποία είναι αρκετά απλή και εύχρηστη εφαρμογή με ενημερώσεις και στο κινητό τηλέφωνο και mail.Επίσης έχουμε **Bla-Bla List** ,**Hiveminder** ,**Ta-da List** , **Tudu List** οι οποίες κινούνται όλες στο ίδιο μοτίβο της απλότητας και ευχρηστίας.

## 9.4 Εφαρμογές Project Management

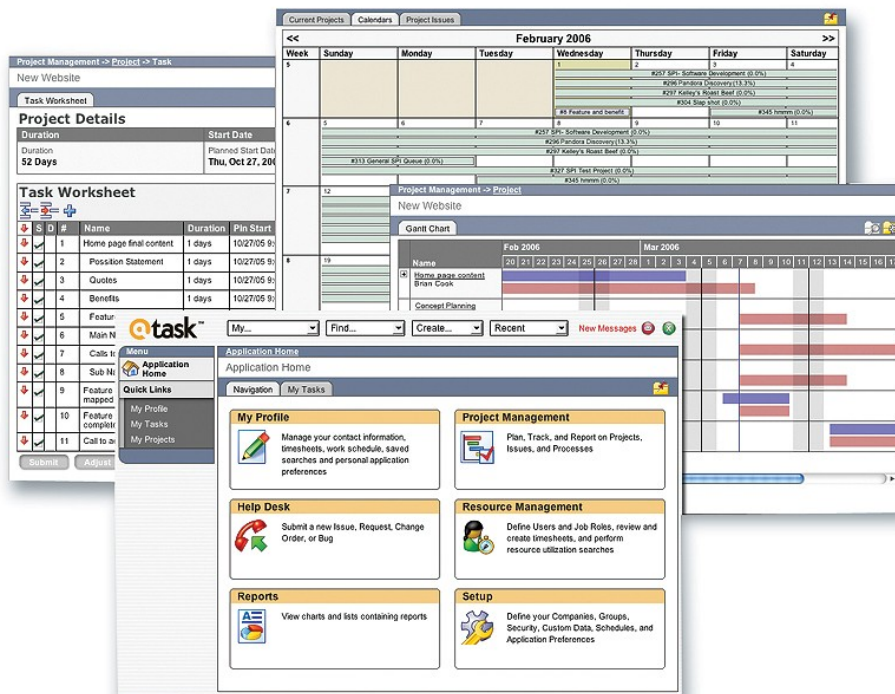
Το να διευθύνει κανείς ένα μεγάλο έργο μπορεί να είναι μια εξαντλητική εργασία. Ακόμη και το μικρότερο έργο αν έχει πολλά κομμάτια και μέρη, τα οποία πρέπει να ολοκληρωθούν με μία συγκεκριμένη σειρά και μέσα σε ένα απαιτητικό χρονοδιάγραμμα , για να είναι το έργο επιτυχημένο και σε χρόνους και σε χρήμα. Αν ένα κομμάτι δεν πάει καλά τότε και το σύνολο του έργου πηγαίνει πίσω.

Η κατάσταση αυτή δυσκολεύει όταν τα άτομα που παίρνουν μέρος σε ένα τέτοιο μεγάλο και πολύπλοκο έργο βρίσκονται σε μακρινές αποστάσεις και πρέπει όλοι αυτοί να συνεργαστούν για την ολοκλήρωση του έργου αυτού.

Στην προκειμένη περίπτωση μια web based cloud εφαρμογή θα μας έλυνε τα χέρια και συγκεκριμένα μία project management εφαρμογή. Με τις εφαρμογές αυτές μπορεί κανείς εύκολα να διαχειριστεί όλα τα μέρη και τα κομμάτια του έργου χωρίς να μετράει η απόσταση μεταξύ των συνεργαζόμενων. Το project γίνεται μια βάση δεδομένων η οποία φιλοξενείται στο νέφος και είναι προσβάσιμη από όλα τα computer που είναι συνδεδεμένα στο internet. Ας δούμε μερικές από αυτές τις web based project management εφαρμογές που έχουν πάνω κάτω τις ίδιες δυνατότητες με τις κλασικές desktop εφαρμογές.

## @task

Η web based project management εφαρμογή που είναι γνωστή και ως @task ([www.attask.com](http://www.attask.com)) προσφέρει μια ποικιλία από παραδοσιακές project management λειτουργίες. Η εφαρμογή συμπεριλαμβάνει ένα διαδραστικό drag-and-drop διάγραμμα Gantt, ανάλυση κρίσιμης διαδρομής, project milestones, συγκρίσεις για αυτά που είναι planned/projected/estimated, προγραμματισμό πόρων, ζήτηματα διαχείρισης, και το ημερολόγιο για τις εργασίες του έργου. Τα tasks μπορούν να διαχειριστούν ακόμα και απομακρυσμένα μέσω software widget από το iPhone.



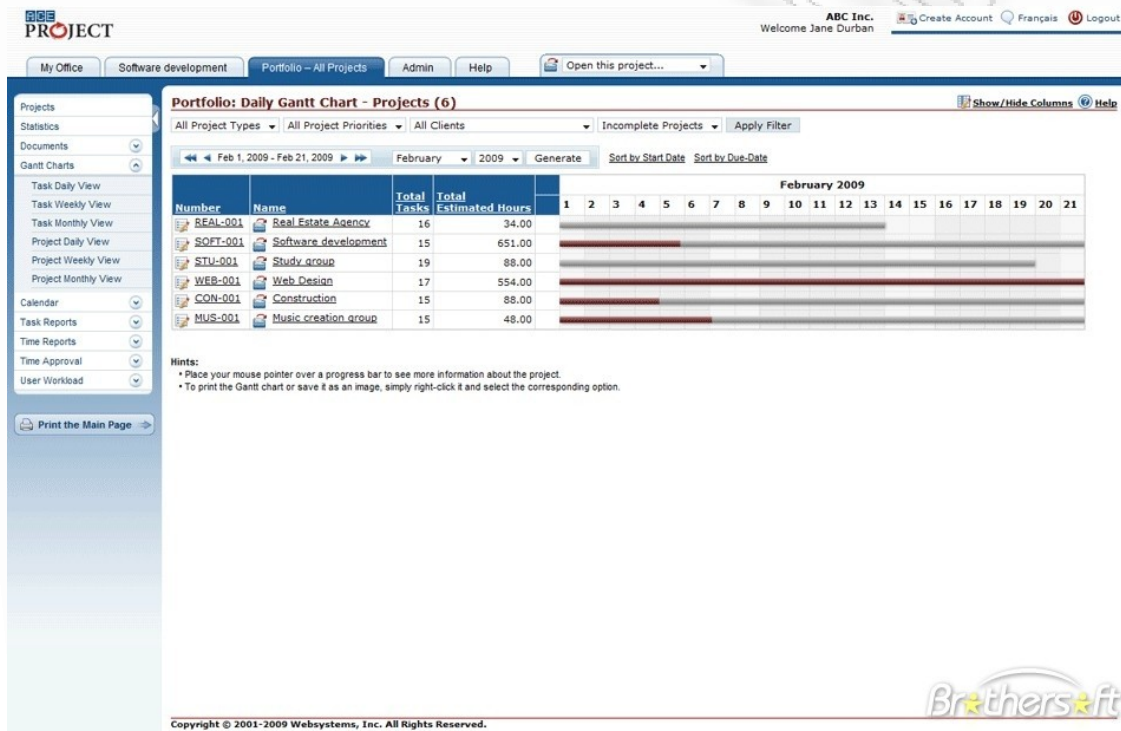
Προφανώς όπως είπαμε και πιο πριν στη γενική περιγραφή η εφαρμογή αυτή δίνει τη δυνατότητα απομακρυσμένης συνεργασίας μιας ομάδας, έχει ένα πολύ καλό reporting σύστημα, εντοπισμό θεμάτων και άλλα.[26]

## Ace Project

Επίσης μία πολύ δυνατή web based εφαρμογή για project management με χαρακτηριστικά όπως:

- Project management
- Time Tracking
- Collaboration
- Hr Management
- Document management
- Expense tracking
- Reporting
- Και άλλα

Γενικά είναι ένα πολύ καλό πρόγραμμα το οποίο είναι και σχετικά πολύπλοκο με πολλές λειτουργικότητες.[27]



## Basecamp

Ίσως **το πιο δυνατό και δημοφιλέ**s project management πρόγραμμα με πάνω από 5.000.000 χρήστες παγκοσμίως.

Έχει λειτουργικότητες και χαρακτηριστικά όπως

- Project management
- Share Files
- Communication
- Tracking milestones and events
- Πρόσβαση από κινητά Android Iphone

- Collaboration
- wiki-like web-based documents
- Και άλλα[28]

The screenshot shows a project management dashboard with a red header. The main content area is divided into two sections: 'Latest activity across your projects' and 'Projects'.

**Latest activity across your projects:**

Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon
TODAY Design review 3	Jan 28	29 Deliver proposal	30	31	1	2
3	4	5	6	7 Chapter 4 & 5 due	8	9

**Projects:**

- Container Consulting**
  - Web site redesign
  - Logo design
  - Marketing plan 2009
  - Affiliate Program (Cash)
- Crown Publishing**
  - 37signals Book
  - Cover ideas
- Kincade Paper**
  - Office remodeling
  - Newspaper advertising
  - Radio spots
  - Marketing videos
- Cloud Imagination**
  - SEO
  - Project California

**Activity Log:**

- Crown Publishing — 37signals Book**
  - File: one-perfect-day.jpg (Uploaded by Jason F. TODAY)
  - Message: Great cover (Posted by Jason F. TODAY)
  - Milestone: 1st draft of manuscript due (Completed by David H. 21 Jan)
  - Comment: Re: The first draft of the Unconform manuscript (Posted by Matt L. 21 Jan)
  - To-do: Write introduction (Posted by Jason F. 20 Jan)
- Kincade Paper — Office remodeling**
  - Message: Daily Systems Checklist: January 27, 2009 (Posted by Mark I. TODAY)
  - To-do: Order desks and chairs (Posted by Joshua S. TODAY)

Άλλες εφαρμογές project management είναι Copper Project , eStudio TaskTracker onProject , Project Drive , Vertabase , Zoho Projects.

## 9.5 Web-Based Word Processors

Σχεδόν όλοι που χρησιμοποιούν υπολογιστή , χρησιμοποιούν και έναν επεξεργαστή κειμένου. Μπορεί να χρησιμοποιεί κανείς για επεξεργαστή κειμένου πιθανότατα κάποια έκδοση του Microsoft Word. Ο επεξεργαστής κειμένου είναι ένα ουσιαστικό μέρος της ζωής μας στα υπολογιστικά συστήματα.

Αλλά όλα αυτά που γράφει κανείς σε ένα τέτοιο επεξεργαστή κειμένου αποθηκεύονται στον προσωπικό του υπολογιστή στο σπίτι και δεν του είναι διαθέσιμα σε οποιοδήποτε άλλο μέρος. Αυτή τη λύση έρχεται να δώσει ένας web based επεξεργαστής κειμένου.

Αυτού του είδους οι επεξεργαστές κειμένου μιμούνται τον κλασικό επεξεργαστή κειμένου Microsoft Word απλά τα κείμενα είναι αποθηκευμένα σε ένα υπολογιστικό νέφος

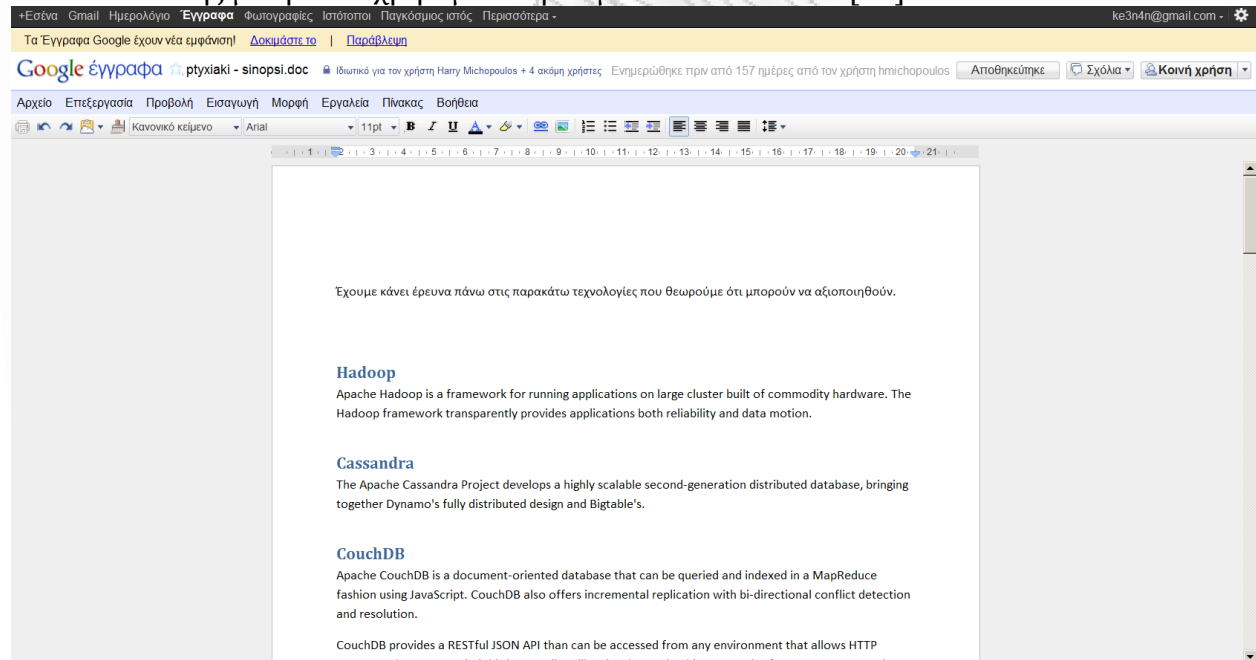
που παρέχει την υπηρεσία αυτή. Τα κείμενα αυτά λοιπόν είναι προσβάσιμα σε κάποιον από παντού όπου έχει internet. Μπορούν να μοιραστούν με άλλους που θα επιλέξει κανείς και να συνεργαστεί πάνω στα κείμενα αυτά.

Οι εφαρμογές αυτές απευθύνονται στο μεγαλύτερο εύρος χρηστών. Ας δούμε λοιπόν μερικές από αυτές παρακάτω.

## Google Docs

Τα Google Docs ([docs.google.com](https://docs.google.com)) είναι η πιο δημοφιλής web-based εφαρμογή επεξεργαστή κειμένου σήμερα. Είναι στην πραγματικότητα μια σουίτα από εφαρμογές που περιλαμβάνει επίσης το Google Spreadsheets και Google Presentations. Το Google Docs είναι μέρος της σουίτας Docs είναι η πραγματική εφαρμογή επεξεργασίας κειμένου.

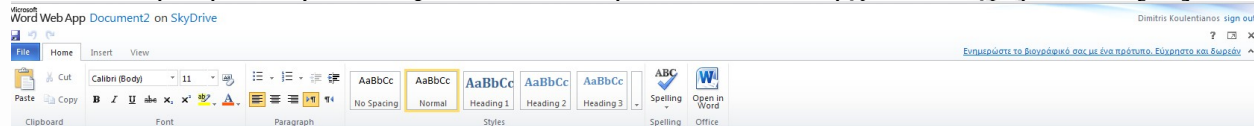
Είναι αρκετά εύκολο να γίνει η βασική μορφοποίηση, ο αποθηκευτικός χώρος για τα έγγραφά σας είναι γενναιόδωρος, μπορεί να γίνει διαμοίραση/collaboration και έλεγχος έκδοσης. Συνδέεται κανείς στο google docs με το δικό του google account και εκεί βλέπει όλα του τα έγγραφα, τα επεξεργάζεται και τα μοιράζεται με άλλους εύκολα απλώς καλώντας τους με το email τους. Επίσης κάτι που για κάποιους μπορεί να είναι σημαντικό είναι ότι μπορεί κανείς να δουλέψει πάνω στα κείμενα αυτά ενώ είναι offline από το internet. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέσω του android.[29]



## Microsoft Sky Drive Word

Η εφαρμογή αυτή είναι ενσωματωμένη στο Sky Drive της Microsoft η οποία είναι διαθέσιμη για όποιον χρησιμοποιεί hotmail. Λειτουργεί όπως ένα κλασικό Microsoft word με τη διαφορά ότι τα κείμενα αποθηκεύονται στο νέφος της Microsoft. Μπορεί κανείς να τα

διαμοιράσει σε άλλους με βάση μία πολιτική δικαιωμάτων κλπ. Έχει αποθηκευτικό χώρο 50 Mb και μπορεί να γίνουν upload άλλα κείμενα και να υπάρχουν στο χώρο αυτό.[30]



## Adobe ® Buzzword

Το Adobe ® Buzzword ® είναι ένα πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου που μπορεί κανείς να χρησιμοποιήσει για να συνεργαστεί σε έγγραφα κειμένου, να τα κριτικάρει και διατυπώσει παρατηρήσεις online. Οι γραμμές εργαλείων επιτρέπουν την οργάνωση του κειμένου σε σημεία, με χρήση κουκκίδων ή αρίθμηση, να αλλαχθούν οι γραμματοσειρές, να γίνει εισαγωγή εικόνων και τοποθέτηση πινάκων, και έλεγχος ορθογραφίας. Η Αποκοπή, Αντιγραφή και Επικόλληση λειτουργούν το ίδιο με οποιοδήποτε επεξεργαστή κειμένου. Στο πλαίσιο της εφαρμογής, που λειτουργούν με όλο το κείμενο, πίνακες ή εικόνες, ή και τα τρία σε μια επιλογή. Η Acrobat.com διατηρεί ένα κύριο αντίγραφο που μπορεί κανείς να μοιραστεί και να συνεργαστεί ταυτόχρονα με όσους περισσότερους ανθρώπους θέλει. Κάποια σημαντικά χαρακτηριστικά για συνεργατικούς σκοπούς είναι είναι τα παρακάτω:

- Ρόλοι των χρηστών και πρόσβαση στα έγγραφα με διαφορετικούς ρόλους χρήστη, ώστε ο κάθε ένας να μπορεί να έχει συγκεκριμένα δικαιώματα που επιλέγουμε εμείς.
- Τα επίπεδα πρόσβασης μπορεί να ρυθμιστούν για ένα έγγραφο έτσι ώστε ο καθένας με το URL μπορεί να δει το έγγραφο.
- Σχόλια που μπορούν να περιλαμβάνουν κείμενο, πίνακες και εικόνες.
- Ιστορικό εγγράφου (εκδόσεις).
- Collaborator bar στο κάτω μέρος του παραθύρου που δείχνει ποίος καλείται να συνεργαστεί
- Λίστες Sharing[31]

Άλλα προγράμματα επεξεργασίας κειμένου είναι το ajaxWrite , Docly ,Glide Write και άλλα.

## 9.6 Εφαρμογές Spreadsheets

Κάτι παρόμοιο με τα προαναφερθέντα συμβαίνει και με τα SpreadSheets ( ευρέως διαδεδομένο το Microsoft Excel).Με τα web based spreadsheets μπορεί να κάνει κανείς αναλύσεις , αναφορές εξόδων εσόδων και ότι άλλο γενικά γίνεται με μία desktop εφαρμογή αυτού του είδους όπως είναι , αλλά στις εφαρμογές υπολογιστικού νέφους επιτρέπεται η διαμοίραση με άλλους. Έχει όλα τα πλεονεκτήματα που έχουν και οι web based επεξεργαστές κειμένων. Τα δεδομένα όλα φιλοξενούνται στους server του εκάστοτε υπολογιστικού νέφους που χρησιμοποιεί κανείς και έχει πρόσβαση σε αυτά με κάποιον λογαριασμό.

Έχει τα ίδια πλεονεκτήματα με κάθε άλλη web based εφαρμογή:

- Τα δεδομένα μπορούν να προσπελαστούν από οποιοδήποτε υπολογιστή έχει πρόσβαση στο internet
- Μπορεί κανείς να τα δει ακόμα και αν πάθει κάτι ο υπολογιστής γιατί δεν είναι αποθηκευμένα εκεί
- Μπορεί κανείς να τα μοιραστεί με άλλους και να δουλέψει πάνω σε αυτά με άλλους

Απευθύνονται και αυτά στο μεγαλύτερο εύρος χρηστών. Ας δούμε μερικά από αυτά λοιπόν.

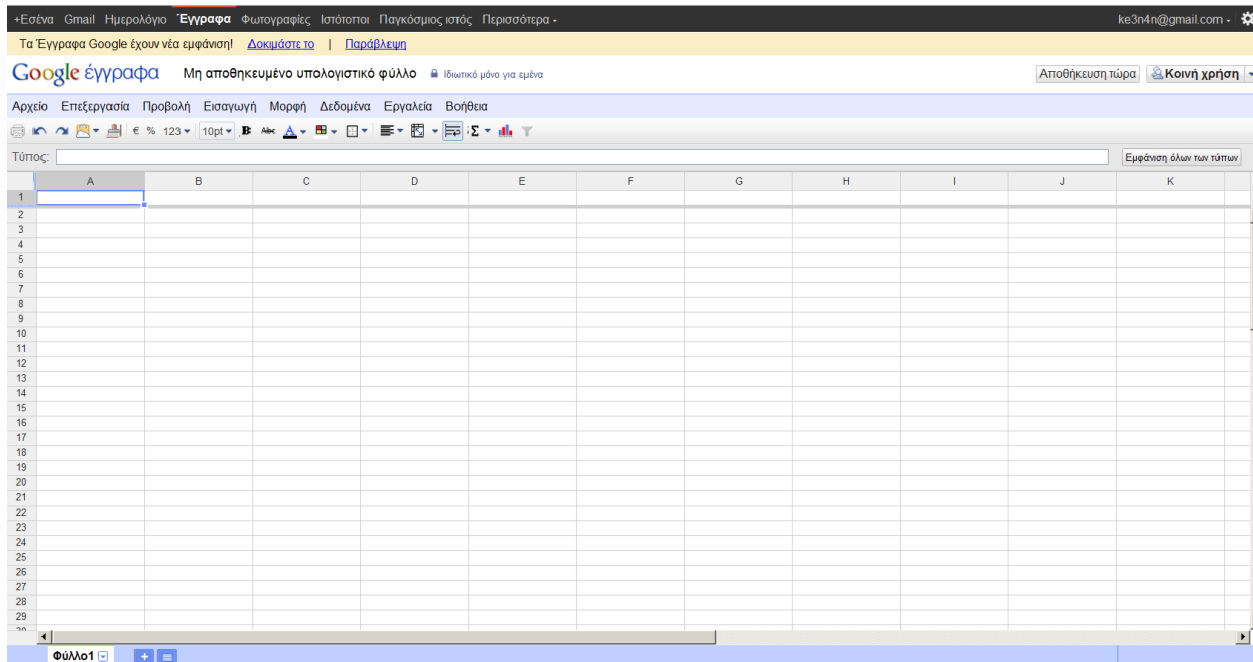
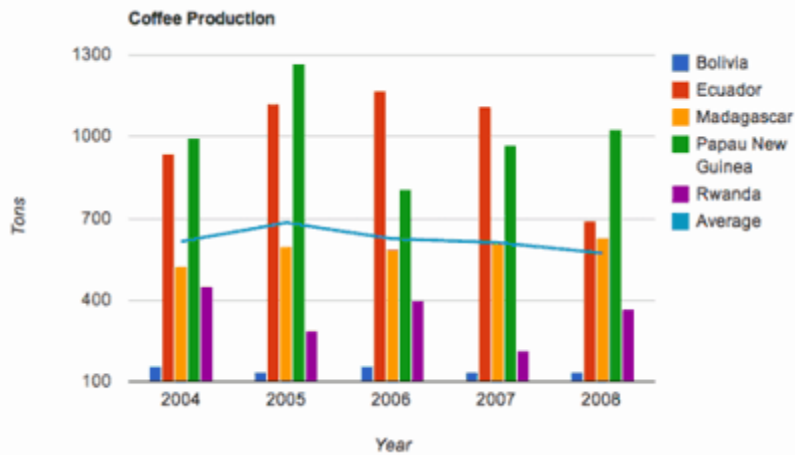
### Google Spreadsheets

Το Google Spreadsheets ήταν η πρώτη εφαρμογή της Google στο Docs Suite.Το Google Spreadsheets είναι η πιο εξελιγμένη web based εφαρμογή της Google. (Είναι επίσης η μόνη εφαρμογή στη σουίτα της Google που αναπτύσσεται στο εσωτερικό της.) Μπορεί κανείς να αποκτήσει πρόσβαση στα υπάρχοντα του και να δημιουργήσει νέα φύλλα από τα κύρια Google Έγγραφα σελίδα (docs.google.com).

Κάποιες από τις λειτουργικότητες του είναι :

- Edit.
- Sort
- Formulas
- revisions
- Subtotal function in spreadsheets
- Μπορεί κανείς να χρησιμοποιήσει το υποσύνολο λειτουργιών για να συνοψίσει τα δεδομένα των υπολογιστικών φύλλων με διάφορους τρόπους. Επίσης, λειτουργεί καλά με φίλτρα έτσι μπορεί κανείς να αξιοποιήσει στο έπακρο τις πληροφορίες από το υπολογιστικό φύλλο , γρήγορα και εύκολα.
- Functions

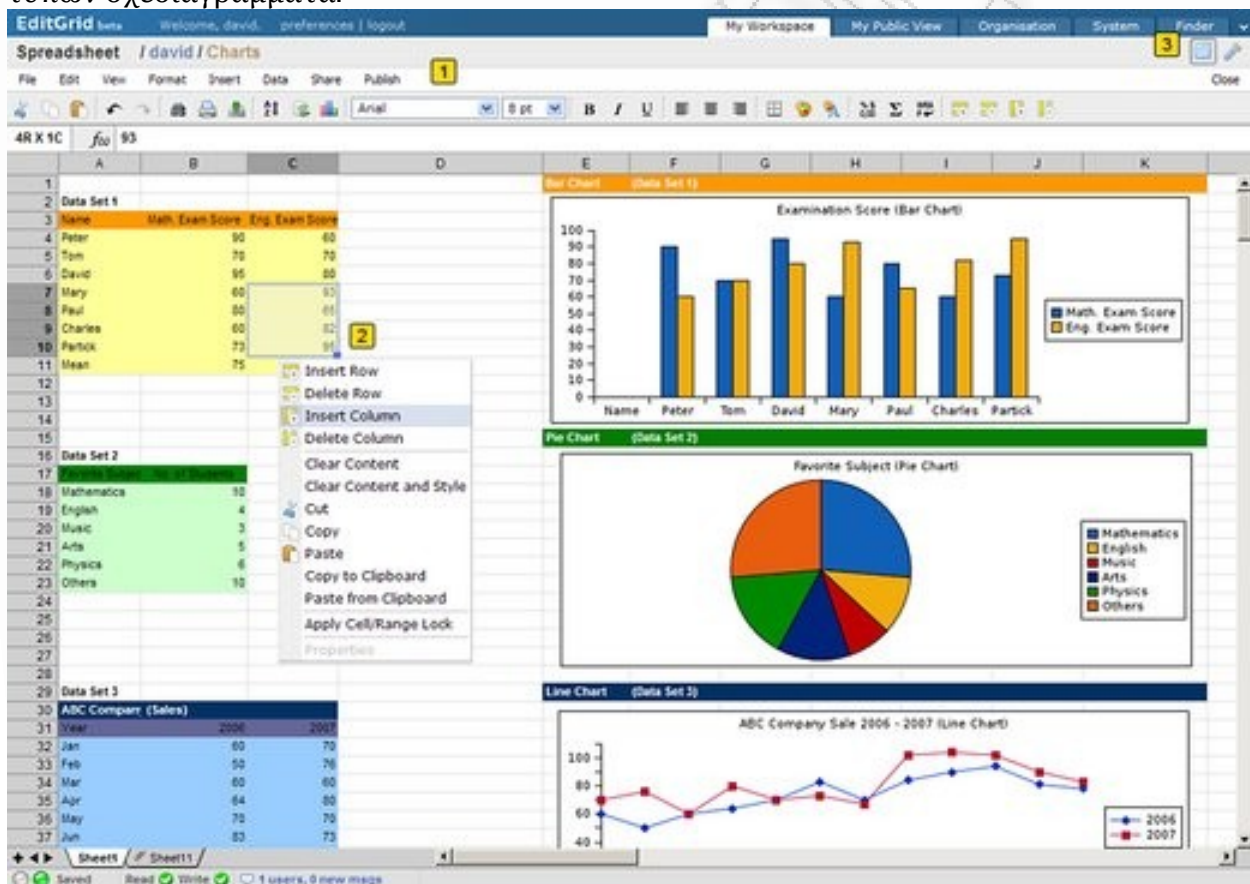
- Μπορεί επίσης κανείς να χρησιμοποιήσει τα Google spreadsheets charts στο έγγραφο και σχέδια όπως και να μεταφέρει από άλλα αρχεία charts και drawings
- έχει διάφορα readsheets: candlestick, combo, geomap και treemap
- χρησιμοποίηση μέσω android[29]



**EditGrid**

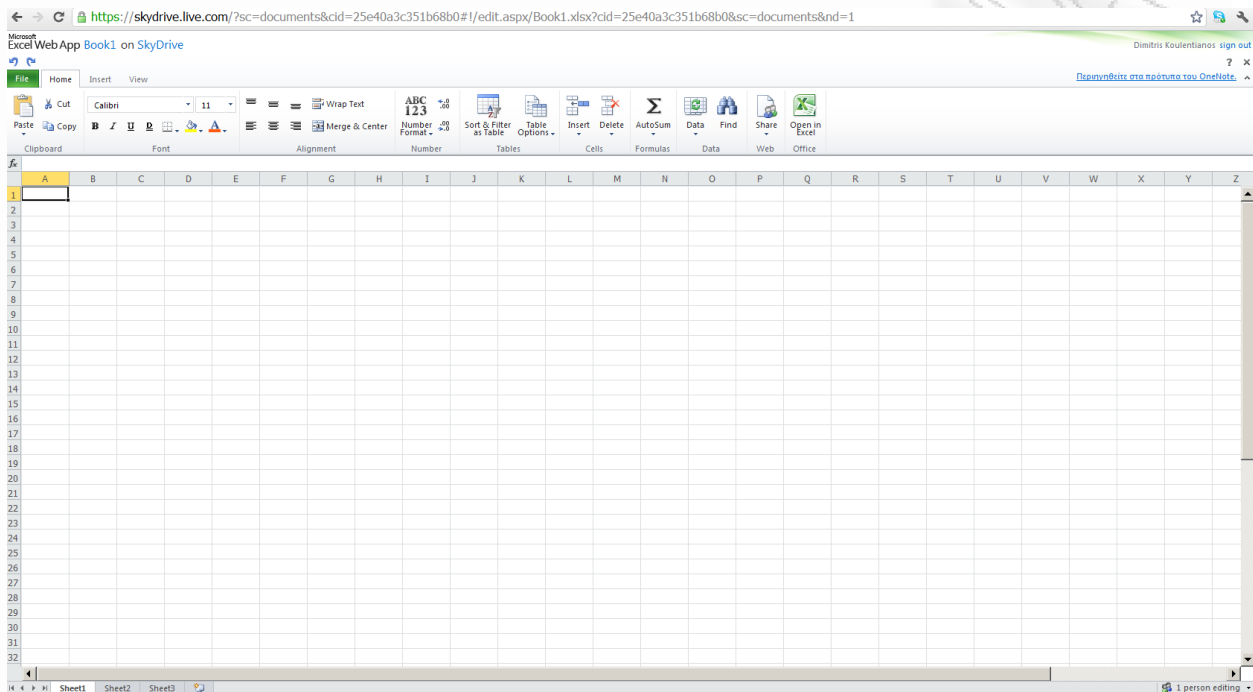


Αν είναι κανείς εξοικειωμένος με παλαιότερες εκδόσεις του Microsoft Excel, θα αισθανθεί οικεία με το EditGrid. Όπως μπορεί να δει κανείς και παρακάτω το περιβάλλον εργασίας του EditGrid είναι σχεδόν αντίγραφο του Excel 2007. Έχει ακόμα και 50+ συντομεύσεις ίδιες με του excel. Η Web-based φύση του δίνει τη δυνατότητα στο EditGrid προσθήκης μερικών μοναδικών χαρακτηριστικών που δεν περιλαμβάνονται στο microsoft excel. Εκτός από τον αναμενόμενο διαμοιρασμό και τις δυνατότητες συνεργασίας, το EditGrid προσθέτει live chat, η δυνατότητα οργάνωσης διαφορετικών υπολογιστικών φύλλων και χρηστών σε workspaces, και μια δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης δεδομένων που επιτρέπει να ενημερώσετε τα υπολογιστικά φύλλα σας με δεδομένα πραγματικού χρόνου Web, όπως τιμές μετοχών, συναλλαγματικές ισοτιμίες, και άλλα. Το αποτέλεσμα είναι ένα ισχυρό spreadsheet, με γνώριμο περιβάλλον εργασίας-και όπως το Google Spreadsheets, είναι εντελώς δωρεάν για απλούς χρήστες. Έχει επίσης και διάφορων τύπων σχεδιαγράμματα.



## Microsoft SkyDrive Excel Workbook

Παρομοίως η Microsoft έχει στο hotmail δικό της excel στη SkyDrive σουίτα. Με χαρακτηριστικά παρόμοια με το word και μερικά που δεν υπάρχουν στην desktop εφαρμογή του excel.



Άλλες αξιόλογες web based εφαρμογές τέτοιου τύπου είναι οι εξής eXpresso, Glide Crunch, Num Sum και άλλες.[30]

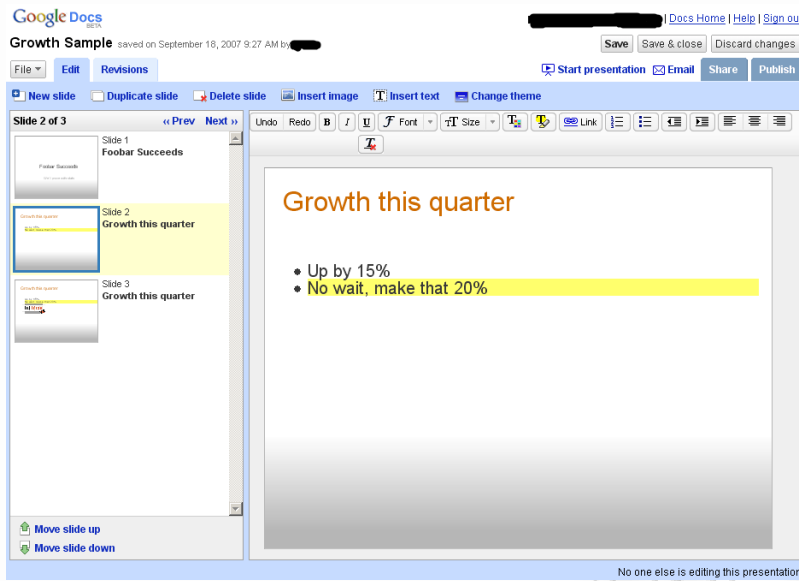
## 9.7 Εφαρμογές Παρουσίασης

Το να κάνεις παρουσιάσεις online δε διαφέρει σε τίποτα από το να εργάζεσαι σε οποιαδήποτε άλλη office εφαρμογή όπως αυτές που προαναφέραμε. Χρήστες από πολλαπλές τοποθεσίες μπορούν να έχουν πρόσβαση σε παρουσιάσεις απευθείας από οποιονδήποτε υπολογιστή είναι συνδεδεμένος στο Διαδίκτυο, κάνοντας μια παρουσίαση μέσω του group collaboration.

Ένα άλλο όφελος από τη χρήση ενός web-based πρόγραμμα παρουσίασης είναι ότι δεν χρειάζεται να ανησυχεί κανείς για τη φόρτωση του αρχείου παρουσίασης στο φορητό υπολογιστή, να τον παίρνει μαζί σε μια απομακρυσμένη τοποθεσία συνάντησης, και να συνδέει τον εξοπλισμό με τον προβολέα του δωματίου και άλλο υλικό. Αντ' αυτού, μπορεί κανείς να χρησιμοποιήσει έναν υπολογιστή που παρέχεται στο χώρο συνάντησης και μόνο σύνδεση με το διαδίκτυο για να αποκτήσει πρόσβαση στην παρουσίαση.

Επίσης τα περισσότερα από αυτά τα προγράμματα επιτρέπουν να γίνεται φόρτωση ήδη υπαρχόντων αρχείων παρουσίασης. Κάποια από αυτά είναι τα παρακάτω :

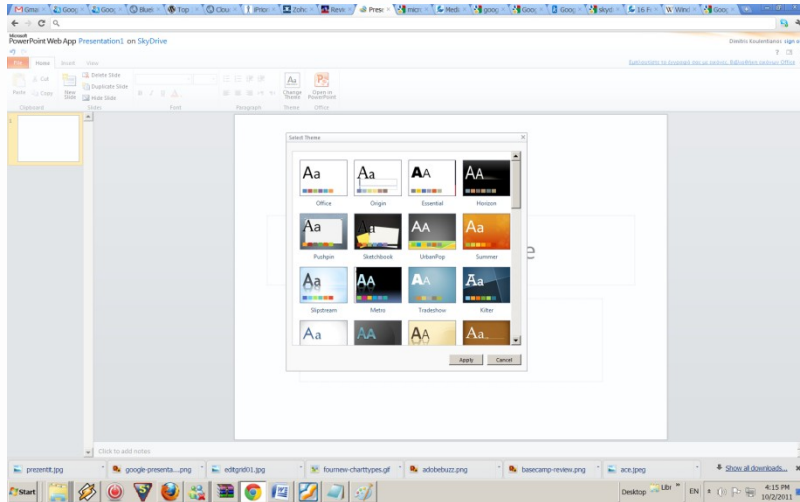
# Google Presentations



# Prezentit



# Microsoft Power Point Presentation ,



Και άλλες εφαρμογές όπως SlideRocket ,ThinkFree Show και άλλα.

## 9.8 Εφαρμογές web-Based Desktops

Αυτός ο τύπος της εφαρμογών δεν είναι μια εφαρμογή. Στην πραγματικότητα ένα μίνι λειτουργικό σύστημα που αναπαράγει τα βασικά χαρακτηριστικά των Windows ή του Mac OS, καθώς και βασικές εφαρμογές παραγωγικότητας, σε μία υπηρεσία υπολογιστικού νέφους .Μιλάμε για κάτι που ονομάζεται web-based desktop, και αν είναι σοβαρή η μετάβαση απο το desktop στο νέφος μάλλον κάπως έτσι θα γίνει.

Ένα web-based desktop, ή αλλιώς webtop, είναι ουσιαστικά μια εικονική επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή η οποία εμφανίζεται μέσα στο web browser σας, και διανέμεται μέσω οποιασδήποτε σύνδεσης στο Internet. Ένα web desktop έχει μια γραφική διεπαφή χρήστη (GUI) όπως τα Windows ή το Mac OS, και συχνά έρχεται πλήρης, με μία ή περισσότερες εφαρμογές .Το webtop και όλες του οι εφαρμογές, καθώς και τις προσωπικές σας προτιμήσεις για το πώς φαίνεται η επιφάνεια εργασίας σας, είναι αποθηκευμένα στο νέφος, και μπορείτε να αποκτήσετε πρόσβαση σε αυτές μέσω του web.

Σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις, περιλαμβάνει τα βασικά, όπως ένα πρόγραμμα περιήγησης στο Web, το πρόγραμμα e-mail (για την φιλοξενία ιστοσελίδας web-based υπηρεσία e-mail), web ημερολόγιο, και ίσως ακόμη και ένα messenger. Σε πολλές περιπτώσεις, η σουίτα εφαρμογών περιλαμβάνει επίσης έναν επεξεργαστή κειμένου και ένα spreadsheet, και ίσως ακόμη και ένα πρόγραμμα παρουσίασης. Με άλλα λόγια, περιλαμβάνονται όλες οι εφαρμογές που χρειάζεστε για να είναι λειτουργικό στο γραφείο ή στο δρόμο. Φυσικά, το κύριο όφελος ενός web-based desktop είναι ότι μπορεί κανείς να

αποκτήσει το δικό του υπολογιστικό περιβάλλον που θα τον ακολουθεί από υπολογιστή σε υπολογιστή ή ακόμα και σε συμβατά κινητά τηλέφωνα και συσκευές χειρός. Το μόνο που έχει κάποιος να κάνει είναι να συνδεθεί στην επιφάνεια εργασίας σας από οποιοδήποτε web browser , και όλες σας οι εφαρμογές και τα αρχεία θα είναι εκεί, ίδια όπως ήταν την τελευταία φορά.

Παρακάτω θα δούμε μερικά ενδεικτικά.

## Glide

Το Glide OS 4.0 είναι μία ολοκληρωμένη Ad-Free λύση υπολογιστικού νέφους. Οχι μόνο παρέχει μία ad-free εναλλακτική , αλλά παρέχει επίσης περισσότερο αποθηκευτικό χώρο, περισσότερες δυνατότητες και περισσότερο έλεγχο για το πώς θα μοιράζονται οι προσωπικές πληροφορίες και τα προσωπικά αρχεία του καθένα.

Το Glide είναι μια δωρεάν σουίτα με 30GBs αποθήκευσης για συνεργατικούς σκοπούς κλπ.



## EyeOs

Το eyeOS ιδρύθηκε ως ένα έργο ανοικτού κώδικα τον Αύγουστο του 2005 και δύο χρόνια αργότερα, η εταιρεία eyeOS δημιουργήθηκε για να παρέχει υπηρεσίες eyeOS σε όλο

τον κόσμο. Το EyeOS σήμερα είναι ακόμα ένα έργο ανοικτού κώδικα του οποίου δεν έχει σταματήσει η ανάπτυξη του απο τότε που κυκλοφόρησε.

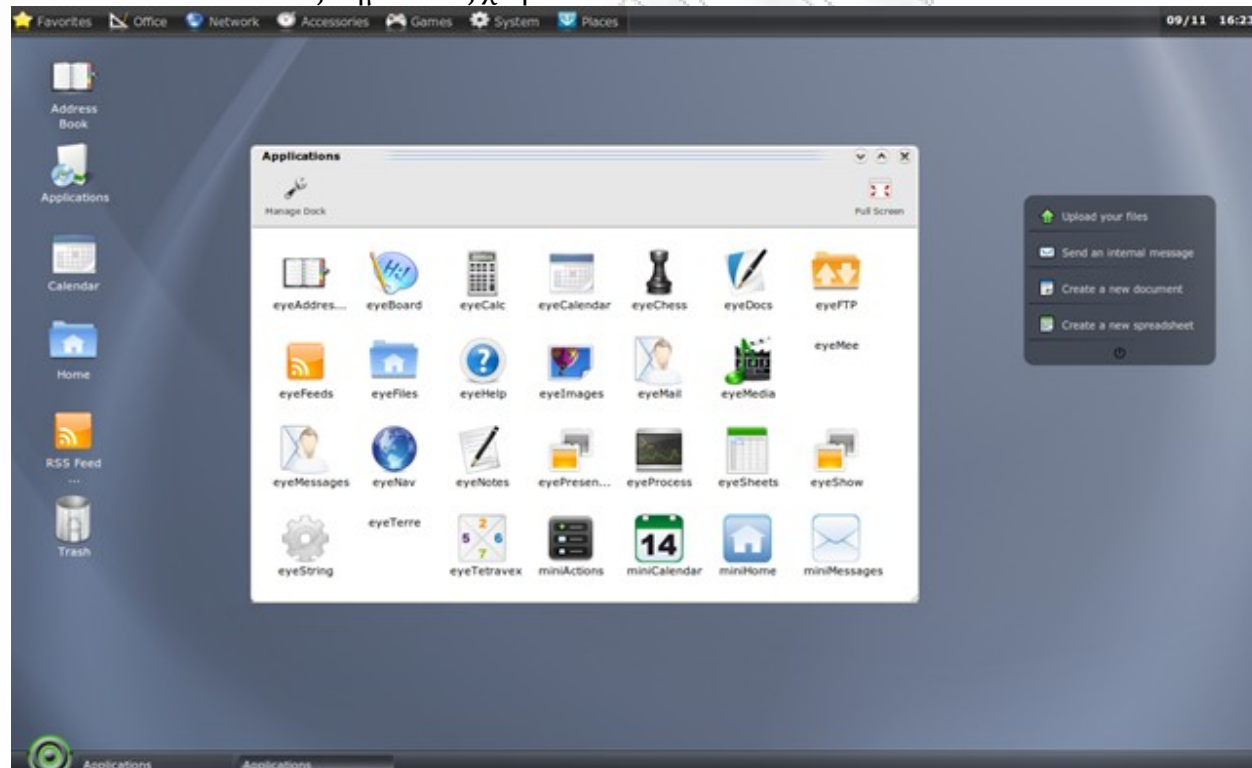
Ανάλογα με τη χρήση και τις ανάγκες του χρήστη, eyeOS χωρίζεται για προσωπική χρήση, για developers, για εκπαιδευτικούς σκοπούς και για public administrations.

**Προσωπική Χρήση** - Ο πελάτης πρέπει να έχει μόνο έναν web browser να συνεργαστεί με το eyeOS και όλες τις εφαρμογές του, συμπεριλαμβανομένου του Office και του PIM.

**Για Developers** - Το eyeOS παρέχει ένα σύνολο εργαλείων που θα δημιουργήσουν νέες εφαρμογές εύκολα.

**Για την εκπαίδευση** - Το eyeOS μπορεί να προσφέρει στα σχολεία και στα πανεπιστήμια μια πλήρη διαδικτυακή πλατφόρμα όπου οι σπουδαστές, καθηγητές και γονείς θα έχουν μια προσωπική αλλά συνεργατική επιφάνεια εργασίας για να εργάζονται και να επικοινωνούν μεταξύ τους μέσα και έξω από το σχολείο.

**Για τις δημόσιες διοικήσεις** - Με ένα ιδιωτικό server, eyeOS μπορούν να παρέχουν στα δημοτικά συμβούλια, στα δημόσια δίκτυα βιβλιοθηκών, στα δωρεάν σημεία του Διαδικτύου και άλλους δημόσιους χώρων.



## Ghost

Το Ghost Cloud Computing έρχεται σε 3 εκδόσεις, Ghost Personal, Ghost Personal and Ghost Enterprise.

Το Ghost Personal, είναι ο προσωπικός σας σκληρός δίσκος στο Internet. Το Ghost Business και Enterprise παρέχουν ένα business file server και / ή υπάλληλος προσωπική αποθήκευση αρχείων ως μια ασφαλή υπηρεσία για web εφαρμογές έτοιμες για εργασία μέσω του Διαδικτύου.

Το Ghost φιλοξενείται στο Amazon.com το διάσημο data center που σας επιτρέπει να αποθηκεύετε τους φακέλους και τα αρχεία σας σε ολόκληρο το Διαδίκτυο τόσο εύκολα όπως θα κάνατε στον τοπικό σκληρό σας δίσκο ή σε μια μονάδα USB Flash.

Αλλά το Ghost σας, είναι διαθέσιμο σε οποιοδήποτε υπολογιστή ή κινητό τηλέφωνο στον κόσμο, ποτέ δεν κολλάει ή χάνεται.

Μπορεί να έχει κανείς πρόσβαση στο Ghost με τους ακόλουθους τρόπους:

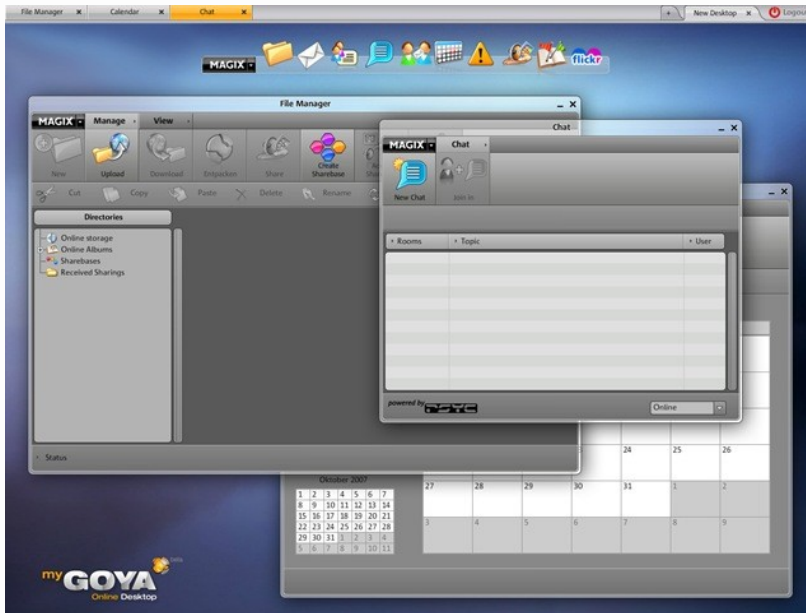
- Web Portal - μια ιστοσελίδα όπου τα εργαλεία από Ghost και οι συνεργάτες τους επιτρέπουν να βλέπει κανείς, να επεξεργάζεται και να μοιράζεται τα αρχεία του εύκολα και γρήγορα.
- Τοποθέτηση ως μονάδα δίσκου στα Windows - π.χ. Ghost σας μπορεί να τοποθετηθεί ως G: drive στα Windows και να χρησιμοποιηθεί ακριβώς όπως η τοπική μονάδα δίσκου C:.[33]

Υποστηρίζει IE6 +, Firefox2 +, Safari. Μερική: Chrome και Opera browser.

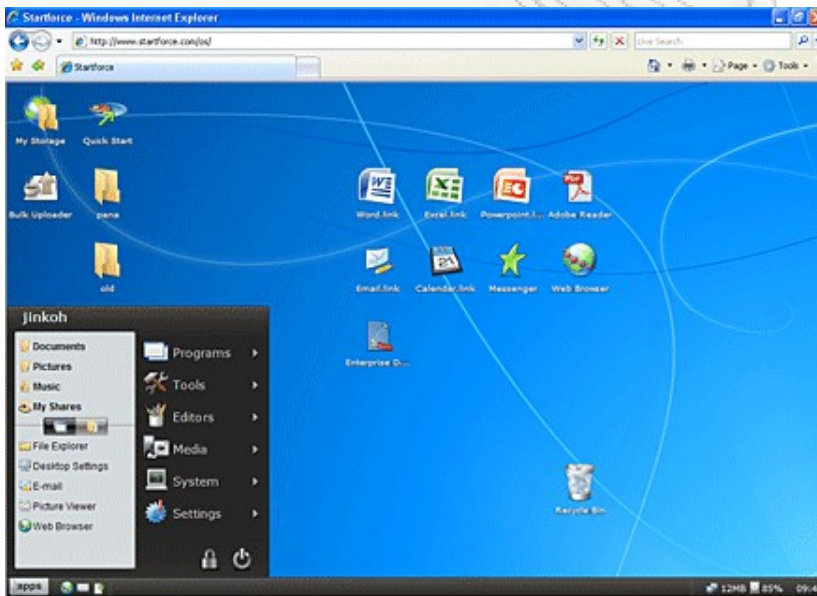


Άλλες Desktop εφαρμογές είναι οι κάτωθι:

**MyGoya**



## StartForce



## 9.9 Αποθήκευση και διαμοίραση αρχείων.



Το υπολογιστικό νέφος δεν είναι μόνο για πρόσβαση σε εφαρμογές στο Web. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την αποθήκευση αρχείων, είτε ως μια γιγαντιαία μονάδα δίσκου back up ή ακόμα και ως η βασική σας μονάδα αποθήκευσης αρχείων.

Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποθήκευση και διαμοίραση των αγαπημένων ιστοσελίδων. Βάζοντας τα αγαπημένα online, μπορεί κανείς να τα μοιραστεί με όλους τους φίλους του.

Η πρώτη μορφή web-based αποθήκευσης δεδομένων που θα εξετάσουμε ονομάζεται cloud storage. Αυτό είναι μια μορφή δικτυακής αποθήκευσης δεδομένων, όπου τα αρχεία δεδομένων αποθηκεύονται σε πολλαπλούς virtual servers. Οι servers που χρησιμοποιούνται για το cloud storage φιλοξενούνται από τρίτες εταιρείες που έχουν μεγάλα data centers. Όταν εγγραφεί κάποιος σε μια υπηρεσία cloud storage, μπορεί να μισθώσει χωρητικότητα αποθήκευσης από την υπηρεσία cloud storage. Στη συνέχεια, έχει πρόσβαση στο συμφωνημένο χώρο αποθήκευσης, στον οποίο έχει πρόσβαση μέσω του Διαδικτύου. Αυτό που βλέπει κανείς μοιάζει με έναν ενιαίο server ή σκληρό δίσκο, αλλά είναι πραγματικά ένας virtual server.

Στην πραγματικότητα, τα δεδομένα μπορούν να αποθηκευτούν σε πολλούς servers, που μερικές φορές εκτείνονται σε πολλαπλές τοποθεσίες (ή ακόμα και ηπείρους), που στη συνέχεια φαίνεται σαν να είναι ένας server στο ταμπλό αποθήκευσης.

Πρέπει να γνωρίζει κανείς ότι η πραγματική αποθήκευση στο νέφος είναι μαζική. Δεν μιλάμε απλώς gigabytes και terabytes, όπως μπορούν να βρεθούν σε ένα desktop υπολογιστή ή σε ένα web server. Αντ' αυτού, μία υπηρεσία cloud storage θα μπορούσε να προσφέρει πολλά petabytes αποθηκευτικού χώρου.

Η πιο γνωστή υπηρεσία cloud storage σήμερα είναι πιθανώς του Amazon.com η Simple Storage Service (S3). Cloud storage προσφέρουν και πολλές άλλες εταιρείες, όπως IBM, Google, και η EMC.

Το cloud storage προσφέρει τα παρακάτω πλεονεκτήματα:

- επεκτασιμότητα: μπορεί κανείς ανά πάσα στιγμή να μικρύνει το χώρο ή να τον αυξήσει πολύ εύκολα
- αξιοπιστία: τα δεδομένα του καθένα είναι πάντα διαθέσιμα, δεν υπάρχουν προβλήματα hardware δηλαδή
- χαμηλά κόστη: είναι πολύ χαμηλά τα κόστη τέτοιων χώρων σε σχέση από το να αγοράζε κανείς ολόκληρη την υποδομή για τους χώρους αυτούς.

Επίσης έχει τα εξής μειονεκτήματα:

- αξιοπιστία: Ναι μεν υπάρχει η αξιοπιστία που αναφέραμε πριν αλλά υπάρχουν και περιπτώσεις όπου ο πάροχος μπορεί να έχει τεχνικά προβλήματα και να μη μπορεί κάποιος να έχει πρόσβαση στα δεδομένα του
- ασφάλεια: όσο και ασφαλή να έχει τα δεδομένα του ένας πάροχος πάντα υπάρχει κίνδυνος να πέσουν σε λάθος χέρια.
- Λάθη χρηστών: δεν είναι μόνο θέμα ασφάλειας η ακεραιότητα των δεδομένων μας είναι και θέμα κατά πόσο προσεκτικός θα είναι ένας χρήστης

που θα πάει να δει κάποια από αυτά μην κάνει κάποιο λάθος και τα δείξει σε ανθρώπους που δεν πρέπει.

- Προβλήματα πρόσβασης: επειδή όλα σου τα δεδομένα είναι στο internet σε περίπτωση που για κάποιο λόγο δεν υπάρχει πρόσβαση σε αυτό ή χαθεί η σύνδεση τότε δεν θα μπορεί κάποιος να έχει πρόσβαση στα δεδομένα αυτά.

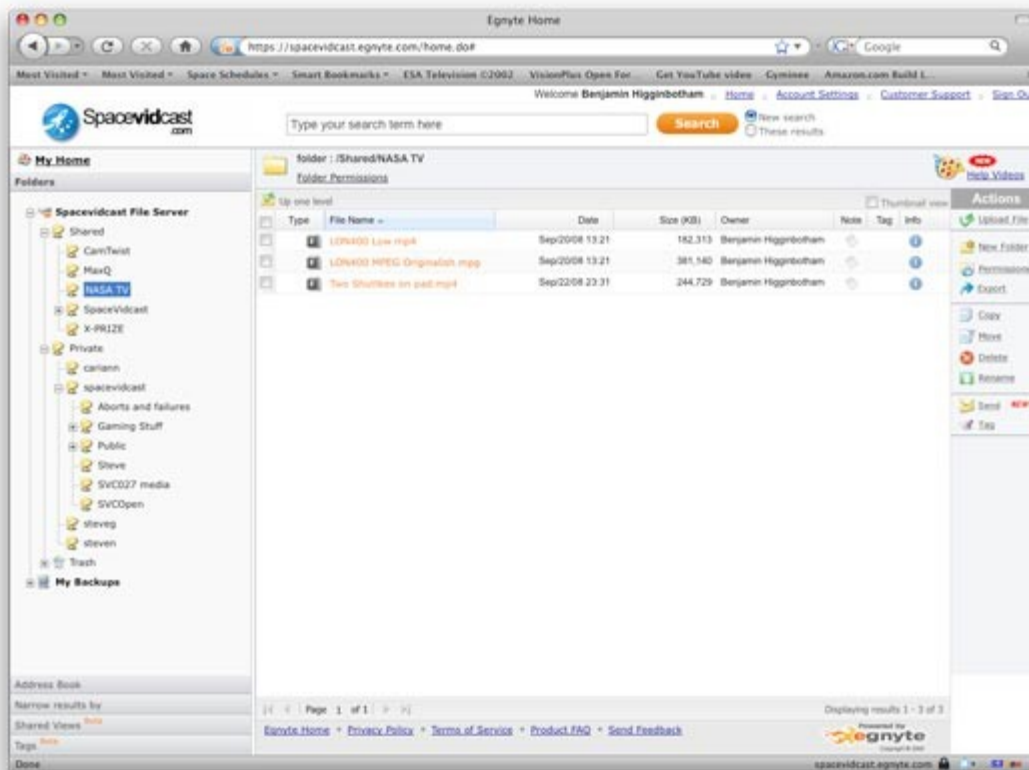
Ας δούμε λοιπόν κάποιες από αυτές τις υπηρεσίες.

## **Amazon S3**

Το Amazon S3 είναι αποθηκευτικός χώρος στο Internet. Το Amazon S3 προσφέρει ένα απλό web services interface που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αποθηκευθούν και να ανακτηθούν δεδομένα, οποιαδήποτε στιγμή, από οπουδήποτε στο διαδίκτυο. Δίνει οποιαδήποτε πρόσβαση στην ίδια εξαιρετικά επεκτάσιμη, αξιόπιστη, ασφαλή, γρήγορη, φθηνή υποδομή που χρησιμοποιεί το Amazon για να τρέξει το δικό του παγκόσμιο δίκτυο των web sites. Το amazon είναι ίσως και ο καλύτερος provider παγκοσμίως.[34]

## **Egnyte**

Το Egnyte ([www.egnyte.com](http://www.egnyte.com)) παρέχει online αποθήκευση αρχείων, δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας, και κοινή χρήση. Μπορείτε να καθορίσετε εύκολα εξουσιοδοτημένους χρήστες με τους οποίους να μοιράζονται συγκεκριμένα αρχεία και φακέλοι, πλήρη με αυτόματη έκδοση αρχείου. Η πρόσβαση στο Egnyte γίνεται μέσω ενός απλού web interface. Μπορεί κανείς να στήσει ένα virtual online server αρχείων που μπορεί να ρυθμίσει σύμφωνα με τις συγκεκριμένες του ανάγκες. Μπορεί επίσης να ορίσει τότε κοινόχρηστους φακέλους και υποφακέλους με διαφορετικά δικαιώματα για τους χρήστες. Το να ανεβάσει κινεί αρχεία είναι πολύ εύκολο. Οτιδήποτε ανεβάζει κάποιος σε κοινόχρηστους φακέλους μπορεί στη συνέχεια να διαμοιραστεί με άλλους χρήστες.



Άλλες τέτοιες υπηρεσίες είναι το ElephantDrive , το Microsoft Office Live Workspace , το Mosso και άλλα.[35]

## 9.10 Εφαρμογές διαμοίρασης και επεξεργασίας ψηφιακών εικόνων

Προηγουμένως είδαμε γενικά για υπηρεσίες διαμοίραση και αποθήκευσης αρχείων , τώρα θα δούμε συγκεκριμένα υπηρεσίες διαμοίρασης φωτογραφιών- τα οποία είναι web based sites και τα οποία σου επιτρέπουν να μοιράζεσαι και να ανταλλάξεις φωτογραφίες με οποιονδήποτε εσύ θες

Πέρα βέβαια από τη διαμοίραση φωτογραφιών υπάρχουν και υπηρεσίες οι οποίες δίνουν τη δυνατότητα επεξεργασίας φωτογραφιών. Παρόλο που δεν έχουν την ίδια ισχύ με εφαρμογές όπως το photoshop CS , μία τέτοια υπηρεσία μπορεί να προσφέρει απλές επεξεργαστικές δυνατότητες όπως το κόψιμο μίας φωτογραφίας να αυξομοίωση της φωτεινότητας κλπ.

## 9.11 Εφαρμογές επεξεργασίας ψηφιακών εικόνων

Όπως είπαμε και πριν αυτά τα web based προγράμματα επεξεργασίας εικόνων δε αφήνουν πολλές δυνατότητες επεξεργασίας εικόνας όπως είναι λογικό. Για παράδειγμα μπορεί κανείς να κόψει και να περιστρέψει τις φωτογραφίες του, να διορθώσει το χρώμα τους, να φτιάξει τα κόκκινα μάτια, να ρυθμίσει την αντίθεση και τη φωτεινότητα, ακόμα και συνδυάσει πολλές φωτογραφίες σε ένα κολάζ φωτογραφιών.

Οι περισσότερες από αυτές τις υπηρεσίες λειτουργούν ως εξής, ανεβάζει κανείς τη φωτογραφία που θέλει και εκεί την επεξεργάζεται. Αφού γίνει όλη αυτή η διαδικασία την κατεβάζει πάλι και πλέον έχει την επεξεργασμένη φωτογραφία στο χώρο του. Πάμε να δούμε μερικές τέτοιες εφαρμογές.

## Adobe Photoshop Express

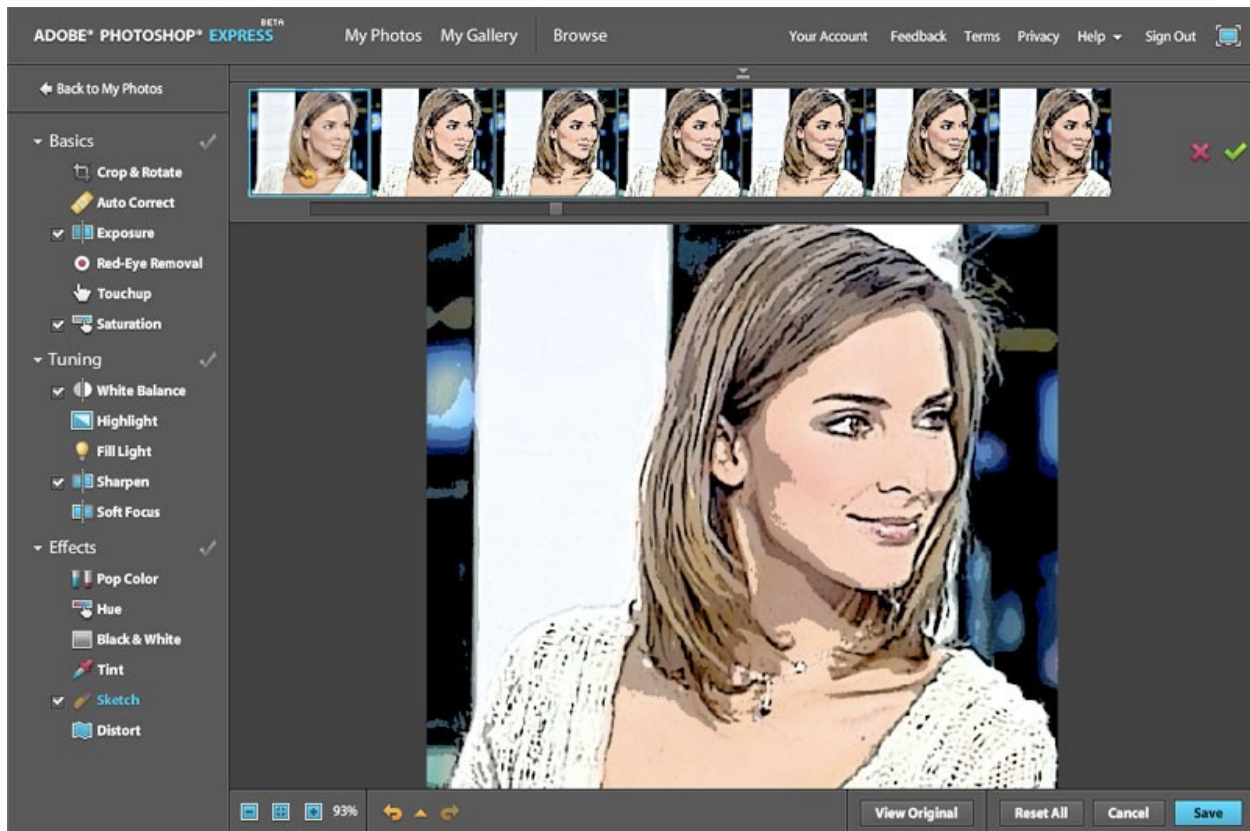
Η πρώτη web-based εφαρμογή επεξεργασίας φωτογραφιών για την οποία θα συζητήσουμε που είναι και η καλύτερη. Το Adobe Photoshop Express ([www.photoshop.com/express/](http://www.photoshop.com/express/)) προέρχεται από την ίδια εταιρεία που φέρνει και το Photoshop CS, το καλύτερο πρόγραμμα επεξεργασίας φωτογραφιών για σοβαρούς φωτογράφους. Όπως το όνομα συνεπάγεται, το Photoshop Express είναι μια μικρότερη σε λειτουργικότητα έκδοση του πλήρους Photoshop CS, με όλα τα βασικά στοιχεία επεξεργασίας για τα πιο συνηθισμένα προβλήματα των φωτογραφιών. Το καλύτερο από όλα, είναι ότι είναι εντελώς δωρεάν. Μπορεί κανείς να αρχίσει να χρησιμοποιεί το Photoshop Express, αποστέλλοντας εκείνες τις φωτογραφίες που θέλει να επεξεργαστεί.

Για να επεξεργαστεί κανείς μια φωτογραφία, κάνει διπλό κλικ σε κάποια φωτογραφία, στη βιβλιοθήκη. Το Photoshop Express προσφέρει μια ποικιλία από διαφορετικές επιλογές επεξεργασίας, που ομαδοποιούνται ως εξής:

**Basics.** Περικοπή, περιστροφή, αυτόματη διόρθωση, exposure, αφαίρεση κόκκινων ματιών, ρετούς (ένα εφέ blur για να αφαιρέσετε γρατσουνιές και ατέλειες), και το χρωματικό κορεσμό έλεγχος

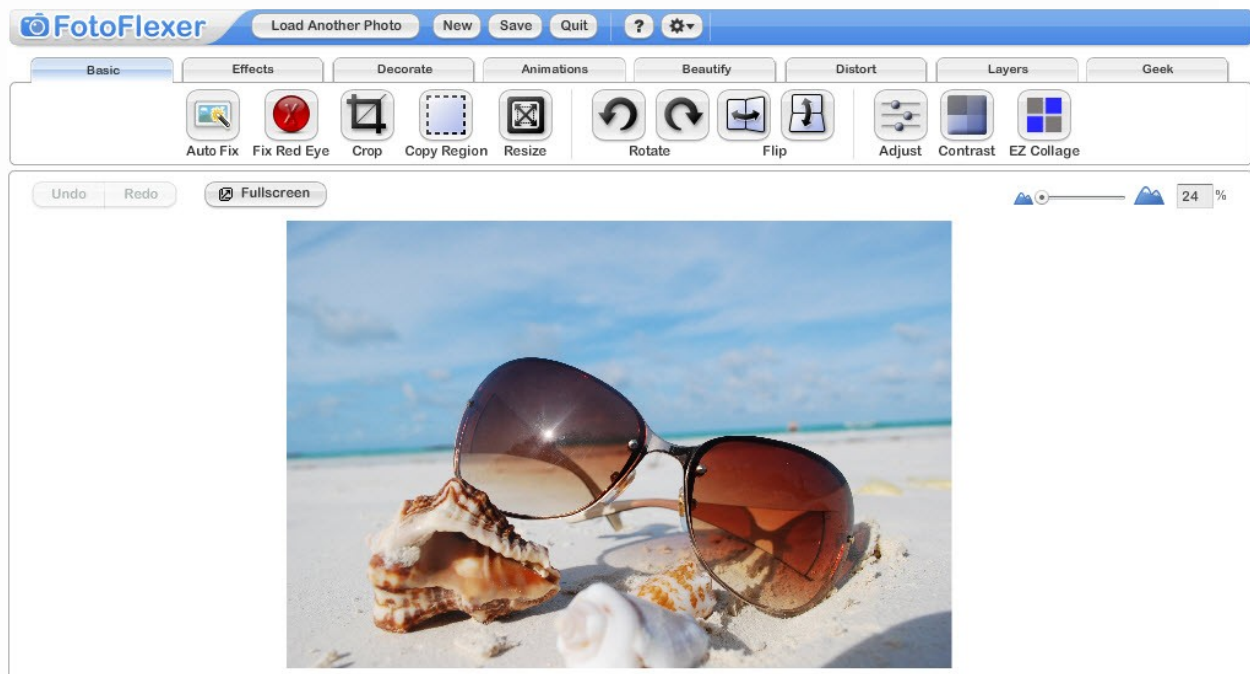
**Tuning.** white balance, highlight, fill light, sharpen, and soft focus

**Effects.** Pop color, change hue, black & white, tint, sketch, and distort Αυτό είναι μακράν η μεγαλύτερη συλλογή επεξεργασίας και βελτίωσης από κάθε online πρόγραμμα επεξεργασίας φωτογραφιών.[36]



## FotoFlexer

Το FotoFlexer ([www.fotoflexer.com](http://www.fotoflexer.com)), όπως το Photoshop Express, είναι εντελώς δωρεάν για το χρήστη. Προσφέρει παρόμοιες επιλογές επεξεργασίας όπως το Photoshop Express, με ακόμα πιο ενδιαφέροντα εργαλεία βελτίωσης. Είναι ίσως το καλύτερο web based πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνων. Όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα, το παράθυρο επεξεργασίας του FotoFlexer δείχνει την φωτογραφία που είναι φορτωμένη τώρα σε ένα περιβάλλον εργασίας με καρτέλες. Κάθε καρτέλα έχει σχεδιαστεί για μια συγκεκριμένη επεξεργασία / βελτίωση. Για παράδειγμα, η καρτέλα Basic περιλαμβάνει κουμπιά για την Fix Auto, Διόρθωση κόκκινων ματιών, Περικοπή, Αλλαγή μεγέθους, Περιστροφή, αναστροφή, Ρυθμίστε (απόχρωση, καθαρότητα, και ελαφρότητα), και Αντίθεση. Άλλες καρτέλες επιτρέπουν την εφαρμογή ειδικών εφέ, διακοσμήσεις, κινούμενα σχέδια, και στρεβλώσεις. Η καρτέλα Layers επιτρέπει ακόμα και τη χρήση πολλαπλών επιπέδων για την επεξεργασία των αποτελεσμάτων.[37]



## Picnik

Το Picnik ([www.picnik.com](http://www.picnik.com)) είναι μία από τις πιο εύκολες στη χρήση τους web-based εφαρμογές επεξεργασίας φωτογραφιών.

Βασικές λειτουργίες : auto-fix, περιστροφή, περικοπή, αλλαγή μεγέθους, την έκθεση, τα χρώματα, ευκρίνεια, και αφαίρεση κόκκινων ματιών. Κλικάροντας σε οποιοδήποτε κουμπί εμφανίζεται ο έλεγχος για τη συγκεκριμένη επιλογή. Μπορεί κανείς επίσης να εφαρμόσει μια σειρά από ειδικά εφέ, κάνοντας κλικ στην καρτέλα Δημιουργία. Εδώ μπορούν να εφαρμοστούν εφέ όπως το μαύρο και άσπρο, σέπια, τη νυχτερινή όραση, μολύβι σκίτσο, κόκκους ταινία, και τα παρόμοια. 38]



Άλλα προγράμματα online επεξεργασίας εικόνων είναι τα παρακάτω ,  
Picture2Life , Pikifx ,Preloadr ,Phixr ,Pixenate ,Snipshot.

## Photo-Sharing Communities

Στην επιφάνεια, όλα αυτά τα site διαμοιρασμού φωτογραφιών, εμφανισιακά κλπ είναι αρκετά παρόμοια. Επιλέγει κάποιος τις φωτογραφίες που θέλει να ανεβάσει τις οργανώνει σε άλμπουμ ή φακέλους , και επιλέγει αν είναι ιδιωτικές ή δημόσιες. Μερικά sites επιτρέπουν στους φίλους καθενός, να κατεβάζουν τις φωτογραφίες και άλλα μόνο να τις βλέπουν. Μερικά αφήνουν τους φίλους , ακόμα και να τις εκτυπώνουν. Και τα πιο δυνατά από αυτά τα sites περιέχουν θεματικές ομάδες και κοινότητες που επιτρέπουν τη διαμοίραση φωτογραφιών με φωτογράφους με κοινά ενδιαφέροντα.

Ας δούμε λοιπόν μερικά από αυτά.

## Apple Mobile Me

Ένα ενδιαφέρον μέρος της νέας σουίτας της Apple, MobileMe , web-based εφαρμογών είναι το MobileMe Gallery (www.me.com). Μπορεί να ανεβάσει κανείς τις φωτογραφίες του από υπολογιστή ,το iPhone ή και το iPad για να το MobileMe Gallery, οι οποίες μπορούν στη συνέχεια να προβληθούν από όποιο προσκληθεί. Το σύνολο της MobileMe σουίτας διατίθεται στην τιμή των \$ 99 ανά έτος, και περιλαμβάνει 20GB της

συνολικής αποθήκευσης.



## Flickr

Το πιο δημοφιλές από όλα τα sites photo-sharing σήμερα και σε επαγγελματίες και σε ανθρώπους που κάνουν το hobby τους μέρος της αυτοκρατορίας Yahoo!. Το Flickr δημιουργεί μια αρχική σελίδα για κάθε φωτογράφο. Από εδώ, οι θεατές μπορούν να επιλέξουν μία φωτογραφία για να τη δουν σε πλήρη οθόνη, ή να επιλέξουν να δουν όλες τις φωτογραφίες ως οθόνη προβολής διαφανειών. Το ανέβασμα φωτογραφιών στο Flickr είναι πολύ εύκολο, απλά πηγαίνει κανείς το homepage και επιλέγει upload photos (αφού έχει ανοίξει δωρεάν λογαριασμό σας, φυσικά). Στη συνέχεια ζητείται η επιλέξετε τα αρχεία για να ανεβάσετε και προσθέστε ετικέτες και οι περιγραφές για κάθε φωτογραφία. Οι φωτογραφίες που ανεβάζει κανείς στη συνέχεια προστίθενται στην προσωπική του σελίδα για όποιον θέλει (ή επιλεγμένους χρήστες, αν έχετε κάνει τις φωτογραφίες ιδιωτικές) να τις δει.

Ένα από τα καλύτερα πράγματα για το Flickr είναι η κοινότητα του site. Στην κοινότητα αυτή ο κάθε ένας μπορεί και εκφράζεται μέσω σχολίων για συγκεκριμένες φωτογραφίες και υπάρχουν και πολλά groups με θεματολογίες φωτογραφιών. Οι ομάδες όχι μόνο προβάλλουν φωτογραφίες από μέλη τους, αλλά επίσης να περιλαμβάνουν φόρουμ συζητήσεων, όπου τα μέλη μπορούν να μιλήσουν για το θέμα απευθείας. Το flickr

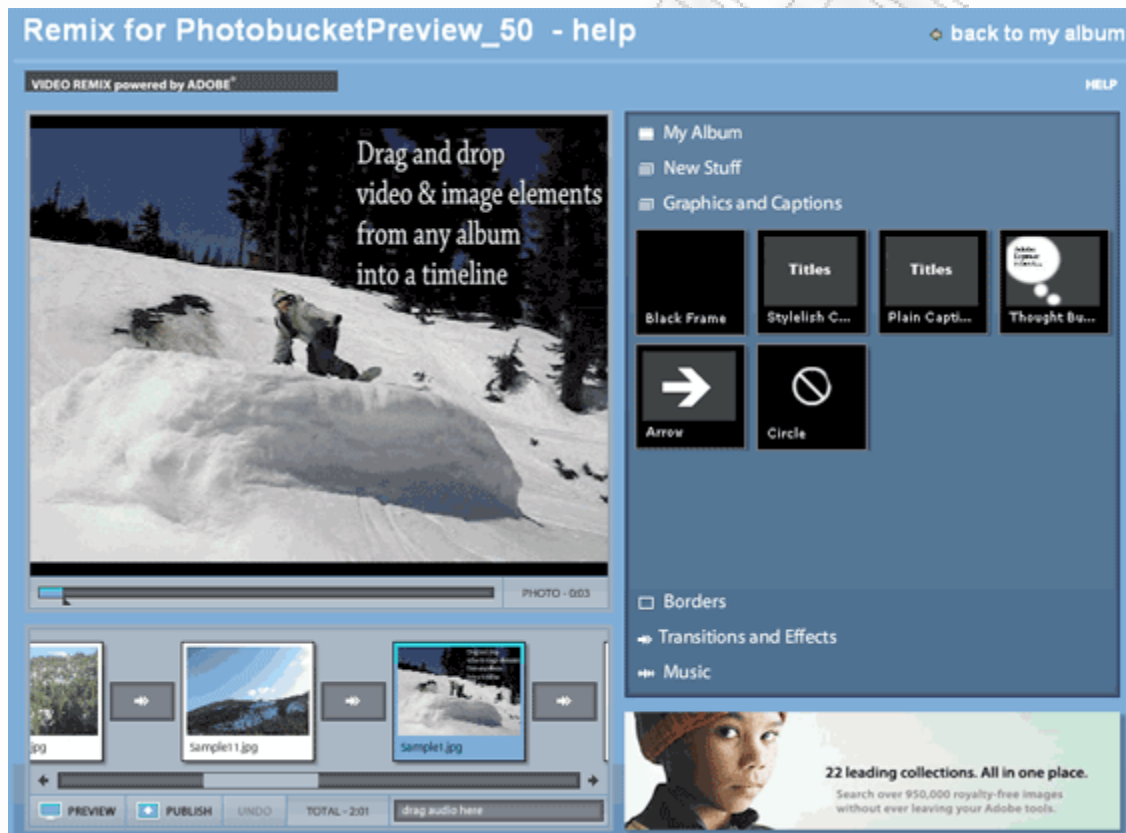


είναι ένα πάρα πολύ ενδιαφέρον site για να χρησιμοποιήσει κάποιος που ασχολείται με τη φωτογραφία.

## Photobucket

Το photobucket είναι ακόμα ένα δωρεάν photo-sharing site.μπορείς να φτιάξεις κανείς αλμπουμ με φωτογραφίες για να τις βλέπει στο site του photobucket ή να τις ενσωματώσει σε κάποιο blog, ή σε κάποιο χώρο κοινωνικής δικτύωσης όπως το facebook και το myspace.

Μπορεί να γίνει πλέον και μέσω κινητού με τις mobile applications.



## 9.12 Εφαρμογές Βάσεων Δεδομένων

Στο παρελθόν, μια μεγάλη βάση δεδομένων έπρεπε να στεγάζεται onsite, συνήθως σε ένα μεγάλο server. Αυτό περιόριζε στους χρήστες την πρόσβαση στη βάση δεδομένων γιατί θα έπρεπε να είναι στο ίδιο μέρος για να συνδεθούν με την εσωτερική βάση της εταιρίας οπότε οι εργαζόμενοι που ταξίδευαν ή αυτοί που δούλευαν σε απομακρυσμένα γραφεία δεν είχαν πρόσβαση.Αυτό, με τη σειρά του, περιόριζε τη χρησιμότητα των στοιχείων που περιέχονται στη βάση αυτή.

Σήμερα, χάρη στην τεχνολογία υπολογιστικού νέφους, τα δεδομένα που βρίσκονται σε μια βάση μπορούν να αποθηκευτούν και να στεγαστούν στο cloud-σε web servers collections-, αντί σε μία ενιαία φυσική θέση. Αυτό επιτρέπει στους χρήστες τόσο εντός όσο

και εκτός της εταιρείας να έχουν πρόσβαση στα ίδια δεδομένα, μέρα ή νύχτα, κάτι το οποίο αυξάνει τη χρησιμότητα αυτών των δεδομένων. Είναι ένας τρόπος για να κάνουν τα δεδομένα καθολικά.

Μια τοπική βάση δεδομένων είναι εκείνη στην οποία όλα τα δεδομένα είναι αποθηκευμένα σε έναν υπολογιστή. Μια βάση δεδομένων σε δίκτυο είναι εκείνη στην οποία τα δεδομένα αποθηκεύονται σε έναν υπολογιστή ή server συνδεδεμένο σε δίκτυο, και είναι προσβάσιμη από όλους τους υπολογιστές που είναι συνδεδεμένοι με αυτό το δίκτυο. Τέλος, μία online ή web-based βάση δεδομένων αποθηκεύει δεδομένα σε ένα νέφος από servers κάπου στο διαδίκτυο, το οποίο είναι προσβάσιμο από οποιοδήποτε εξουσιοδοτημένο χρήστη που έχει σύνδεση στο Internet.

Το κύριο πλεονέκτημα μιας web-based βάσης δεδομένων είναι ότι τα δεδομένα μπορούν να μοιραστούν εύκολα με ένα μεγάλο αριθμό άλλων χρηστών, ανεξάρτητα από το πού μπορεί να βρίσκονται. Όταν η βάση δεδομένων των εργαζομένων σας είναι στο σύννεφο, μπορούν να έχουν πρόσβαση από παντού στον κόσμο. Και, επειδή τα ίδια τα δεδομένα είναι αποθηκευμένα στο σύννεφο, όταν κάποιος από μία τοποθεσία ενημερώσει μία εγγραφή, ο οποιοσδήποτε μπει στη βάση και θα δει τα νέα δεδομένα. Ο συγχρονισμός δεν είναι ζήτημα.

Με τα πλεονεκτήματα αυτά, οι περισσότερες online βάσεις δεδομένων είναι προσανατολισμένες για γρήγορη ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των μελών των ομάδων εργασίας που καλούνται να δουλέψουν σε ένα έργο για ένα μήνα ή δύο. Όταν μιλάμε λοιπόν για πρόσβαση σε τέτοιου είδους δεδομένα, τότε θέλουμε ευκολία στη χρήση με απλά interfaces.

Πάμε να δούμε μερικές υπηρεσίες online databases.

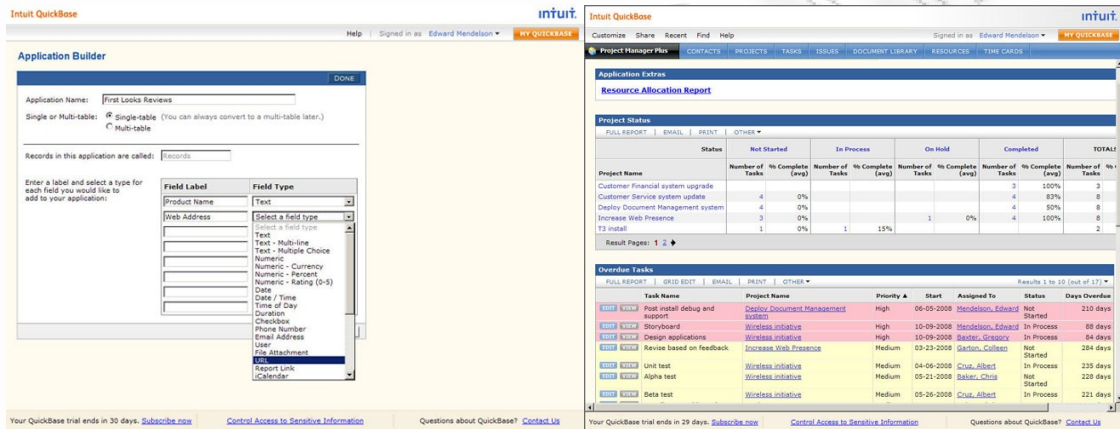
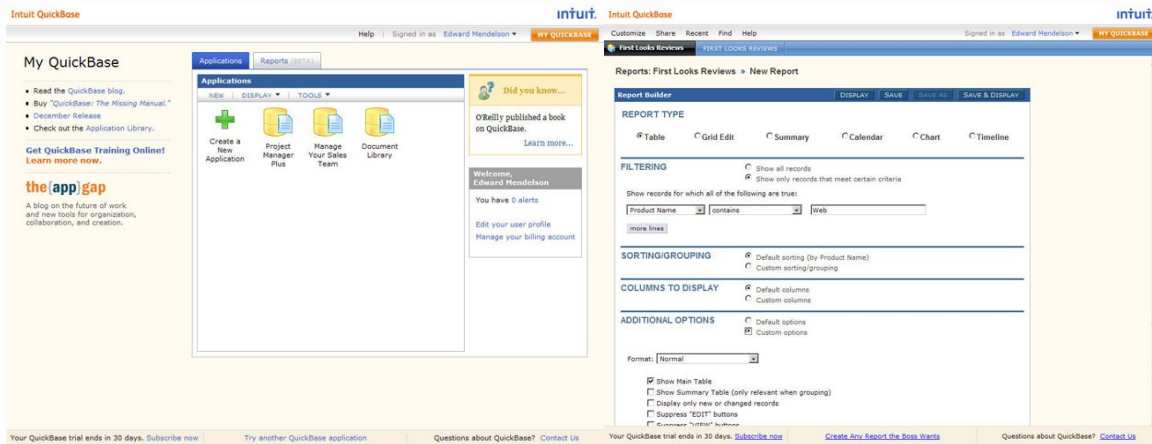
## QuickBase

Η QuickBase ([quickbase.intuit.com](http://quickbase.intuit.com)) είναι μία από τις παλαιότερες και πιο πλούσιες σε χαρακτηριστικά online βάσεις δεδομένων που διατίθενται σήμερα. Είναι επίσης μια από τις πιο σταθερές και αξιόπιστες web-based εφαρμογές που μπορείτε να βρείτε.

Μπορεί να ξεκινήσει κανείς με την QuickBase χρησιμοποιώντας μία από τις έτοιμες εφαρμογές της, και στη συνέχεια να την προσαρμόσει για να ταιριάξει στα δικά του μέτρα και ανάγκες. Αν δεν υπάρχει κατάλληλη υπάρχουσα εφαρμογή, μπορεί να δημιουργήσει κανείς μία νέα από το μηδέν.

Κάθε εφαρμογή έχει τη δικιά της form based και table based όψη. Μπορεί στη συνέχεια να δημιουργηθούν οι απαραίτητες αναφορές ή να διαμοιραστούν τα δεδομένα καθενός με άλλους χρήστες.

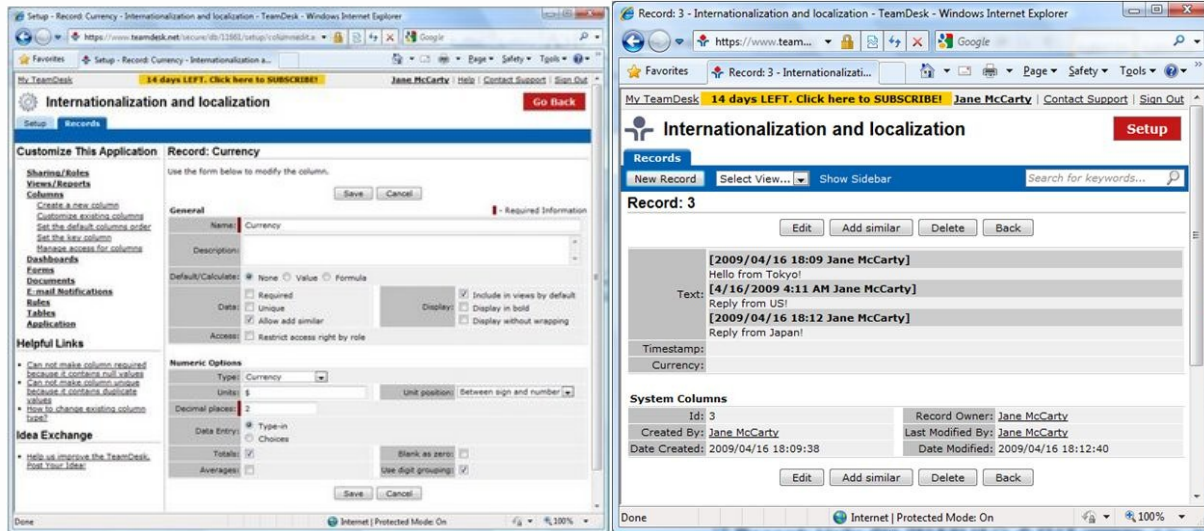
Διαπιστώνουμε ότι η QuickBase σε λειτουργικότητα είναι πιο μπροστά από τις περισσότερες web based εφαρμογές βάσεων δεδομένων, κάτι το οποίο πληρώνει κάποιος που θέλει να το έχει, γιατί η υπηρεσία αυτή δεν είναι δωρεάν. Μπορεί κανείς να δοκιμάσει την QuickBase δωρεάν για 30 ημέρες και μετά από αυτό, θα πρέπει να γίνει συνδρομητής. Οι τιμές ξεκινάνε από \$ 250 ανά μήνα και κλιμακώνονται πάνω από εκεί. [39]



## TeamDesk

Η TeamDesk είναι, όπως και η QuickBase, μια ισχυρή web-based εφαρμογή διαχείρισης δεδομένων, η οποία διευκολύνει την ανάπτυξη προηγμένων εφαρμογών. Μπορεί κανείς να εργαστεί πάνω σε προκαθορισμένες εφαρμογές για πολλές επιχειρηματικές λειτουργίες ή να δημιουργήσει τις δικές του προσαρμοσμένες εφαρμογές.

Το Team Desk Application Library περιλαμβάνει εφαρμογές για project management, marketing, sales customer support, human resources, billing, και άλλες επιχειρηματικές λειτουργίες. [40]



## Zoho Creator

Το Zoho προσφέρει δύο διαφορετικά προϊόντα βάσης δεδομένων: το Zoho Creator και το Zoho DB & Reports. Από αυτά τα δύο, το Zoho Creator είναι το πιο εύκολο στη χρήση και καλύτερα προσαρμοσμένο για περιστασιακούς χρήστες. Το Zoho Creator (creator.zoho.com) είναι μία ευέλικτη αποθήκη δεδομένων, μαζί με φόρμες εισαγωγής δεδομένων, φόρμες και spreadsheet προβολές λίστας. Αν και εύκολο στη χρήση, το Zoho Creator είναι αρκετά ισχυρό και σας επιτρέπει να δημιουργήσετε τις δικές σας εφαρμογές βάσης δεδομένων.

Είναι αρκετά εύκολο να δημιουργηθεί μια νέα βάση δεδομένων. Μπορεί κανείς να ξεκινήσει από το μηδέν ή να χρησιμοποιήσει ένα προσχεδιασμένο πρότυπο. Μπορεί επίσης να εισάγει νέα δεδομένα σε μια ηλεκτρονική φόρμα, όπως αυτή φαίνεται παρακάτω. Μπορεί κανείς να εμφανίσει τότε τα δεδομένα του σε μια σειρά διαφορετικές όψεις όπως summary, table, και spreadsheet views. Μπορεί ακόμη και να δημιουργήσει δικτυακές φόρμες για την εισαγωγή δεδομένων και να τις ενσωματώσετε στο site ή το blog σας.

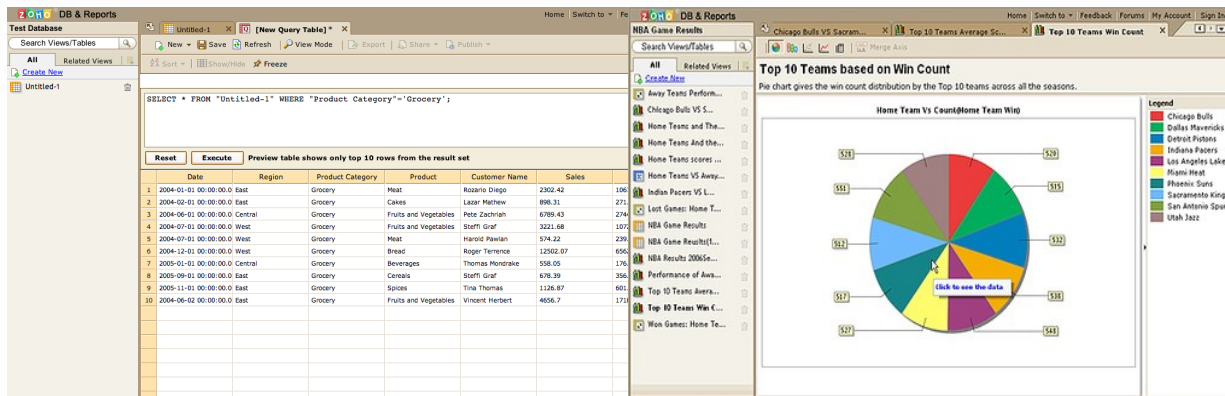
The screenshot shows a web browser window titled "Zoho Creator - Help Desk - mini". The address bar shows the URL "http://creator.zoho.com/template/help-desk-mini/". The page content includes a navigation menu with "Home", "Requests", "Inventory", "Reports", and "Help Desk Members". Below the menu is a "New Request" form with the following fields:

- Mail Date:  [dd-MMM-yyyy]
- Product Name:
- Company Name:
- E-mail I.D:
- Senders name:
- Phone number:
- Transferred To:
- country:
- Description:
- Status:
- Priority:

At the bottom of the form are "Submit" and "Reset" buttons. The footer of the page includes "Feedback | Blog | Help | FAQ" and "© 2007 AdventNet Inc. | Zoho.com".

## Zoho DB & Reports

Αν οι ανάγκες σας είναι πιο πολλές, στραφείτε προς το Zoho DB & Reports ([db.zoho.com](http://db.zoho.com)). Το Zoho DB προσφέρει περισσότερο σε βάθος την υποβολή αναφορών από ότι το Zoho Creator, συμπεριλαμβανομένων και διαγραμμάτων, συγκεντρωτικών πινάκων και άλλα είδη αναφορών. Επιπλέον, το Zoho DB υποστηρίζει web-based APIs που της επιτρέπουν να λειτουργήσει ως back end για τις δικές σας εφαρμογές. Υποστηρίζει επίσης SQL για πιο ισχυρή ερωτήματα δεδομένων. Όπως το Zoho Creator, έτσι και Zoho DB μπορεί να προσπελαστεί από οποιοδήποτε υπολογιστή που είναι συνδεδεμένος στο διαδίκτυο. Μπορεί κανείς επίσης να μοιράζεται τα δεδομένα του και τις αναφορές του και να ενσωματώσει τις αναφορές του σε κάποιο δικό του δικτυακό τόπο. Εν ολίγοις, εάν οι ανάγκες είναι απλές, μπορεί κάποιος να χρησιμοποιήσει Zoho Creator. Εάν οι ανάγκες είναι περισσότερες, ή υπάρχει εξοικείωση με την Access, SQL Server, και άλλες όμοια προγράμματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, η χρησιμοποίηση του Zoho DB & Reports φαίνεται καλύτερη.



Άλλες βάσεις online που θα μπορούσαμε να δούμε και να χρησιμοποιήσουμε είναι Trackvia ,MyWebDB ,Lazybase , Dabble DB , Cebase και άλλες.

Γενικά από όσες online βάσεις δεδομένων είδαμε η πιο κατάλληλη για χρησιμοποίηση σε επιχειρήσεις κλπ είναι η quickbase. Έχει καταφέρει να κερδίσει την εμπιστοσύνη των μεγάλων επιχειρήσεων και την προτιμάνε.

Αν θέλει κανείς πάλι κάτι πιο εξειδικευμένο μπορεί να στραφεί και στη Zoho.[41][4]

## 9.14 Άλλες Web Based εφαρμογές

Σε αυτό το κεφάλαιο θα δούμε εφαρμογές οι οποίες δεν είναι αυστηρά cloud based, αλλά είναι web based εφαρμογές που σχετίζονται με το υπολογιστικό νέφος. Τέτοιου τύπου εφαρμογές είναι τα web email services, και τα instant messaging services. Θα δούμε αυτές τις εφαρμογές παράλληλα γιατί είναι συνυφασμένες μεταξύ τους

### Gmail

Η υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου της Google λέγεται Gmail (mail.google.com), και εκ πρώτης όψεως αυτό μοιάζει πολύ με τις άλλες υπηρεσίες που θα δούμε παρακάτω. Το Gmail είναι η δωρεάν , και σας επιτρέπει να στέλνετε και να λαμβάνετε e-mail από οποιοδήποτε web browser.

The screenshot shows a Gmail inbox interface. At the top, there are navigation links for 'You', 'Gmail', 'Calendar', 'Documents', 'Photos', 'Sites', 'Web', and 'More'. Below this is the Gmail logo and search bars. A notification banner states: 'The conversation has been moved to the Trash. Learn more Undo'. The main area displays a list of emails with columns for 'From', 'Subject', and 'Date'. The 'From' column shows various senders, including 'Harry Michopoulos', 'Oracle Africa Operations', 'alex d', 'ptyxiaki (ke3n4n@gmail.com)', 'koukasio', 'ptyxiaki (ke3n4n@gmail.com) (2)', 'George Papachristou', 'Dimitris Kouliantianos', 'me', and 'Harry Michopoulos'. The 'Subject' column contains titles like 'www.aws.gr - Πως οι Παλάτες μας Απόκρυσαν 1000 Παλάτες σε 1 Μήνο: Καλάτε μας...', 'Agissez au nom de la sécurité des données', 'cloud book - Πρωτότυπο μήνυμα', 'ptyxiaki Click to open: ptyxiaki Google Docs makes it easy to create, store and share online ...', 'parto - http://www.plaisio.gr/Computers/Tuning/Aircooling/VGA-Coolers/Prolimatech-MK-13-Multi-VGA-Cooler ...', 'ptyxiaki Message from hmichopoulos@gmail.com: des te ligo Click to open: ptyxiaki Google Docs ...', '(no subject) - http://ro-ma-ktiko.blogspot.com/2011/05/blog-post\_4262.html', 'Δίμος Doc', 'Please Verify Your Oracle.com Account - Do not reply to this message. If you did not create an account, please follow the instructions at ...', 'ΔΗΜΟΣ mm (ke3n4n@gmail.com) - I've shared ΔΗΜΟΣ mm Click to open: ΔΗΜΟΣ mm Google Docs makes it easy to create ...', 'ΑΙΕΠ mm (ke3n4n@gmail.com) - I've shared ΑΙΕΠ mm Click to open: ΑΙΕΠ mm Google Docs makes it easy to create, store ...', 'SMS mm (ke3n4n@gmail.com) - I've shared SMS mm Click to open: SMS mm Google Docs makes it easy to create, store and share ...', 'Chat with adoulge (1 line) - adoulge: http://skywalker.gr/showAdvert.aspx?advertID=42408', 'ptyxiaki - sinopsi.doc (ke3n4n@gmail.com) - I've shared ptyxiaki - sinopsi.doc Click to open: ptyxiaki - sinopsi.doc Google Docs makes it ...', 'Υπεράδωχο Google', 'Dimitris Kouliantianos mykeyDimitris', 'me asdasd - http://www.brothersoft.com/games/metal-slug-5-for-neo-geo-download.html', '(no subject) - public String[] states = new String[]Constants.MAX\_GAME\_ID; public void init(int port) throws ...', 'Chat with hmichopoulos@gmail.com (2 lines) - hmichopoulos: http://www.fcbarcelona.cat/web/catala/noticies/futbol/temporada10-11/09/11 ...', 'assasin creed 2 - http://www.youtube.com/watch?v=9jnYhKsFI On Thu, Sep 9, 2010 at 3:00 PM, pan prap <panprap...> ...', and 'jdk - usr/lib/jvm/java-6-sun/jre/bin/java -jar arenaeserver.jar 9004 localhost'. The 'Date' column shows dates from Sep 22 to 9/8/10. On the left side, there are navigation menus for 'Mail', 'Contacts', 'Tasks', 'Compose mail', 'Inbox', 'Starred', 'Important', 'Sent Mail', 'Drafts (7)', 'Personal', 'Travel', 'Avantθύμηνη ηλεκτρ...', 'Chat', 'You are invisible', 'Go visible', 'Call phone', 'George Papachristou', 'Harry Michopoulos', 'irene Gamini', 'adoulge', 'Andreas Ames', 'John Koukas', 'pan prap', 'rebecca galanopoulou', and 'Κωνσταντίνος Τσιβίδης d.zavanis'. At the bottom, there are links for '1% full Using 135 MB of your 7632 MB', '©2011 Google - Terms & Privacy', and 'Last account activity: 21 hours ago total'.

Το gmail λειτουργεί με labels που επιτρέπουν το στιγματισμό ενός mail με συγκεκριμένο label και να βρεθεί μετά εκεί. Τα labels λειτουργούν σα φάκελοι. Παρέχει instant chat στο οποίο μπορεί κανείς να προσθέσει τις gmail επαφές του.

Συνδέεται με όλες τις άλλες **cloud based** υπηρεσίες της google που είδαμε και μέσω του account που έχει κάποιος για το mail του μπαίνει και στο google docs και τα άλλα.

Επίσης έχει το messenger που αναφέραμε το οποίο είναι ενσωματωμένο στο interface του gmail το οποίο και αυτό συνδέεται με την υπηρεσία instant messaging της google, google talk. Βάζοντας κάποιος τα στοιχεία του google λογαριασμού του στο google talk έχει σε μία εφαρμογή στο pc τις επαφές του είτε από το gmail είτε από οποιοδήποτε άλλο mail provider.

Το google talk παρέχει εκτός από ανταλλαγή μηνυμάτων ανταλλαγή αρχείων, video κλήσεις κλπ.



## Yahoo!

Το Yahoo! Mail ([mail.yahoo.com](mailto:mail.yahoo.com)) είναι μια άλλη υπηρεσία Web mail, που παρέχεται από το δημοφιλές site αναζήτησης Yahoo!. Η βασική έκδοση του Yahoo! Mail είναι δωρεάν και μπορεί να έχει κανείς πρόσβαση από οποιονδήποτε υπολογιστή, χρησιμοποιώντας οποιοδήποτε web browser. Το Yahoo! προσφέρει επίσης μία επί πληρωμή υπηρεσία που ονομάζεται Yahoo! Mail Plus που επιτρέπει την αποστολή μεγαλύτερων μηνύματα και προσφέρει offline πρόσβαση σε μηνύματά μέσω POP email clients.

Είτε θέλει κανείς να χρησιμοποιήσει τη δωρεάν ή την άλλη έκδοση, το Yahoo! Mail δίνει απεριόριστο χώρο αποθήκευσης, που σημαίνει ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά το Yahoo! Mail και ως ένας online αποθηκευτικός χώρος. Το μόνο που έχει να κάνει κάποιος είναι να στείλει mail στον εαυτό του αυτά τα αρχεία που θέλει να αποθηκεύσει και στη συνέχεια να τοποθετήσει τα μηνύματα αυτά σε καθορισμένους φακέλους αποθήκευσης. Το Yahoo! παραδοσιακά βασίζεται στην οργάνωση φακέλων.

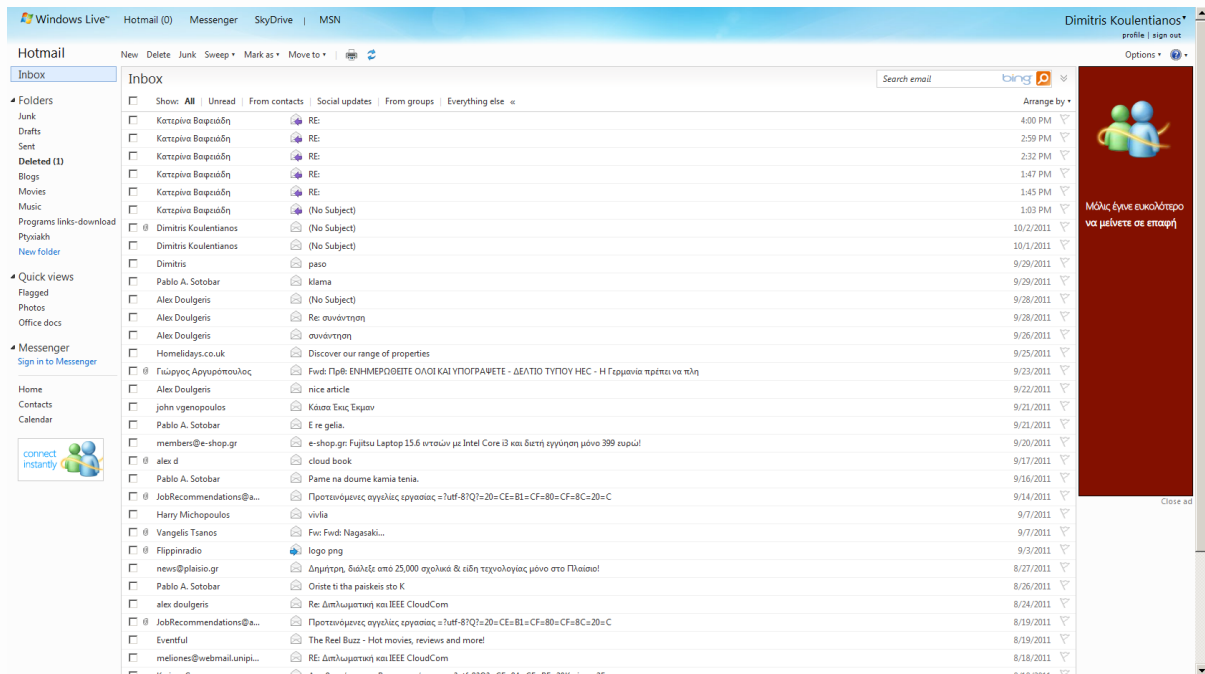


Το yahoo συνοδεύεται από το yahoo messenger με περισσότερους από 90 εκατομμύρια χρήστες, είναι το πιο δημοφιλές πρόγραμμα instant messenger σήμερα. Εκτός από την παραδοσιακή ανταλλαγή μηνυμάτων κειμένου, το Yahoo! Messenger έχει λειτουργίες ανταλλαγής μηνυμάτων φωνής και βίντεο, από το PC στο τηλέφωνο, κλήση από υπολογιστή σε υπολογιστή, voicemail, ανταλλαγή αρχείων, και chat rooms.

## Windows Live Hotmail-Messenger

Το Windows Live Hotmail, παλαιότερα γνωστό ως MSN Hotmail και που συνήθως αναφέρεται απλά Hotmail, είναι μία δωρεάν web-based υπηρεσία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που λειτουργεί από τη Microsoft ως μέρος της ομάδας Windows Live. Το Windows Live Hotmail διαθέτει απεριόριστες δυνατότητες αποθήκευσης, πολυ δυνατά μέτρα ασφαλείας, τεχνολογία Ajax, ολοκλήρωση με το με το Windows Live Messenger που θα δούμε έπειτα, το Hotmail Ημερολόγιο, το SkyDrive που είδαμε νωρίτερα και τις Επαφές οι οποίες συνδέονται και το με το windows live messenger.

Σύμφωνα με την comScore (Αύγουστος 2010) το Windows Live Hotmail είναι η μεγαλύτερη web-based υπηρεσία e-mail στον κόσμο με σχεδόν 364 εκατομμύρια χρήστες. Δεύτερο και τρίτο είναι το Yahoo! Mail (280 εκατ.) και στο Gmail (191 εκατομμύρια) αντίστοιχα. Είναι διαθέσιμο σε 36 διαφορετικές γλώσσες.



Το hotmail λοιπόν συνοδεύεται από το windows live messenger το οποίο είναι μια εφαρμογή instant messaging που έχει τα χαρακτηριστικά των άλλων 2 και file sharing , και video κλήσης. Έχει πάρα πολύ μεγάλο εύρος χρηστών.

Υπάρχουν και πάρα πολλές άλλες υπηρεσίες mail και instant messaging εξίσου σημαντικές , απλά αυτές οι 3 είναι οι πιο διαδεδομένες και οι πιο εξελιγμένες και για αυτό επιλέχθηκαν σε αυτό το σημείο. Από εκεί και πέρα υπάρχουν και άλλες τέτοιου τύπου υπηρεσίες.

## 10.Εργαλεία παρακολούθησης του υπολογιστικού νέφους

Ο κάθε πάροχος δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες του να παρακολουθούν και να διαχειρίζονται τις υπηρεσίες που τους παρέχονται. Παρακάτω λοιπόν θα ασχοληθούμε με το Amazon Cloudwatch που είναι το εργαλείο διαχείρισης για τα WebServices του νέφους της Amazon.

## Amazon Cloudwatch

Το Amazon CloudWatch είναι μία υπηρεσία που δίνει τη δυνατότητα παρακολούθησης, διαχείρισης, και δημοσίευσης διάφορων μετρήσεων, καθώς και να ρυθμίσετε κάποια alarm actions με βάση τα δεδομένα των μετρήσεων.

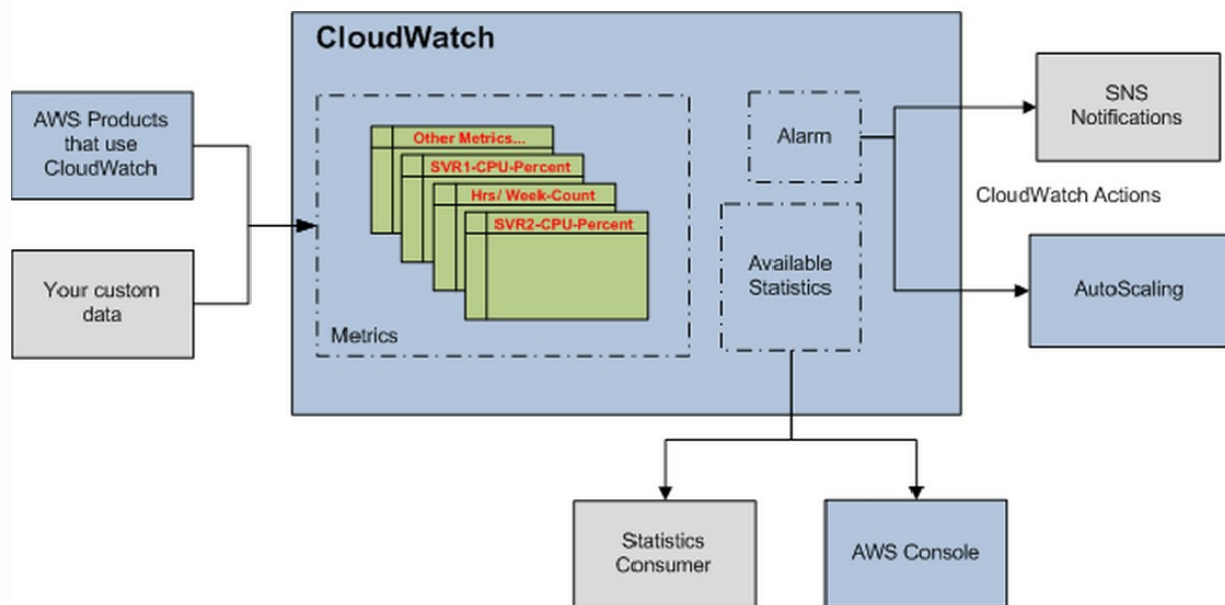
Το monitoring σύστημα του Amazon CloudWatch δίνει τη δυνατότητα να συλλογής, ανάλυσης, και προβολής μετρήσεων της εφαρμογής, ώστε να μπορεί κανείς να κάνει τις λειτουργικές και επιχειρησιακές αποφάσεις πιο γρήγορα και με μεγαλύτερη σιγουριά. Μπορεί κανείς να χρησιμοποιήσει το Amazon CloudWatch για τη συλλογή μετρήσεων που αφορούν τους πόρους των Amazon Web Services (AWS)- όπως η απόδοση των Amazon EC2 instances . Μπορεί επίσης να δημοσιεύσει κάποιος τις δικές του μετρήσεις απευθείας στο Amazon CloudWatch.

Το Amazon CloudWatch επιτρέπει τη διαχείριση μετρήσεων με διάφορους τρόπους. Εάν δημοσιεύσει κάποιος τις δικές του μετρήσεις, μπορεί να ορίσει προσαρμοσμένες μετρήσεις για δική του χρήση. Αν είναι κάποιος εγγεγραμμένος σε ένα AWS προϊόν που υποστηρίζει το Amazon CloudWatch, η υπηρεσία προωθεί αυτόματα μετρήσεις στο CloudWatch. Όταν το Amazon CloudWatch περιέχει είτε προσαρμοσμένες μετρήσεις ενός χρήστη ή μετρήσεις από μία υπηρεσία AWS, μπορεί κανείς να υπολογίσει στατιστικά στοιχεία με βάση τα στοιχεία αυτά και να απεικονίσει γραφικά αυτά τα στατιστικά στοιχεία στην κονσόλα του Amazon CloudWatch (Amazon CloudWatch Console).

Τα Amazon CloudWatch alarms βοηθάνε για την εφαρμογή των αποφάσεων καθενός πιο εύκολα, δίνοντάς τη δυνατότητα να αποστολής ειδοποίησης ή τη δυνατότητα αυτόματων τις αλλαγών στους πόρους που παρακολουθούνται, με βάση τους κανόνες που έχουν οριστεί. Για παράδειγμα, μπορεί κανείς να δημιουργήσει alarms που εισάγουν ενέργειες Auto Scaling and Simple Notification Service.

Μια κοινή χρήση για το Amazon CloudWatch είναι να κρατάει τις εφαρμογές και τις υπηρεσίες σας να τρέχουν λειτουργούν χωρίς προβλήματα και αποτελεσματικά. Για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ανακαλυφθεί ότι ένα website λειτουργεί καλύτερα όταν η κίνηση του δικτύου παραμένει κάτω από ένα ορισμένο όριο στα instances του Amazon EC2. Μπορεί κανείς έπειτα να δημιουργήσει μια αυτοματοποιημένη διαδικασία για να βεβαιωθεί ότι έχει πάντα το σωστό αριθμό instances για να ταιριάζει με το ποσό της κίνησης που υπάρχει. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιήσει το Amazon CloudWatch για να διαγνώσει προβλήματα εξετάζοντας την απόδοση του συστήματος, πριν και μετά από κάποιο πρόβλημα. Το Amazon CloudWatch βοηθά στον προσδιορισμό της αίτιας και στον έλεγχο της διόρθωσης που έγινε, παρακολουθώντας τις επιδόσεις του συστήματος σε πραγματικό χρόνο. Για παράδειγμα, μπορεί κανείς να ρυθμίσει το Amazon CloudWatch ώστε να λαμβάνει mail, αμέσως όταν η εφαρμογή επιβραδύνει.

Όπως μπορεί να δει κανείς στο παρακάτω σχήμα, το Amazon CloudWatch είναι ουσιαστικά μια αποθήκη με μετρήσεις. Ένα AWS προϊόν-όπως το Amazon EC2-βάζει μετρήσεις στο χώρο αποθήκευσης, και μπορεί να γίνει ανάκτηση στατιστικών με βάση αυτές τις μετρήσεις. Αν βάλει κανείς τις δικές του προσαρμοσμένες μετρήσεις στο χώρο αποθήκευσης, μπορεί να ανακτήσει στατιστικά με βάση προσαρμοσμένες μετρήσεις.



## Έννοιες του Amazon Cloudwatch

Παρακάτω θα περιγράψουμε τους όρους και την έννοια αυτών, οι οποίοι είναι ιδιαίτερα σημαντικοί για την κατανόηση της χρήσης του Amazon CloudWatch.

### Metrics

Το metric είναι θεμελιώδης έννοια για την Amazon CloudWatch και αντιπροσωπεύει ένα χρονικά διατεταγμένο σύνολο σημείων δεδομένων. Είτε κάποιος χρήστης είτε τα AWS προϊόντα, δημοσιεύουν metric data points στο Amazon CloudWatch και μπορεί κανείς να ανακτήσει στατιστικά στοιχεία σχετικά με τα σημεία δεδομένων ως ένα διατεταγμένο σύνολο των χρονολογικών δεδομένων.

Ένα metric είναι σα μια μεταβλητή που θέλει κάποιος να παρακολουθεί. Τα σημεία δεδομένων αντιπροσωπεύουν την αξία της μεταβλητής αυτής στην πάροδο του χρόνου. Για παράδειγμα, η χρήση της CPU για μια συγκεκριμένη περίπτωση ενός Amazon EC2 instance είναι ένα metric, και η καθυστέρηση ενός ελαστικού load balancer είναι ένα άλλο.

Τα σημεία δεδομένων μπορεί να προέρχονται από οποιαδήποτε εφαρμογή ή επιχειρηματική δραστηριότητα από την οποία μπορεί να συλλεχτούν δεδομένα, όχι μόνο προϊόντα και εφαρμογές Amazon Web Services. Για παράδειγμα, ένα metric μπορεί να είναι η χρήση της CPU από μια συγκεκριμένη Amazon EC2 instance ή η θερμοκρασία σε μια μονάδα ψύξης.

Τα Metrics ορίζονται μοναδικά από ένα όνομα, ένα namespace, και μία ή περισσότερες διαστάσεις. Κάθε σημείο δεδομένων έχει τη σφραγίδα του χρόνου, και (προαιρετικά) μια μονάδα μέτρησης. Όταν ζητούνται στατιστικά στοιχεία, η επιστρεφόμενη ροή δεδομένων αναγνωρίζεται από το namespace, το όνομα του metric, τη διάσταση, και (προαιρετικά) από τη μονάδα.

### Namespaces

Τα Amazon CloudWatch namespaces είναι έννοιες που απευθύνονται στα metrics. Τα metrics σε διάφορα namespaces είναι απομονωμένα μεταξύ τους, έτσι ώστε τα metrics από διαφορετικές εφαρμογές να μη συγκεντρώνονται στα ίδια στατιστικά αποτελέσματα.

Τα ονόματα των namespaces ορίζονται με την κατασκευή ενός metric. Τα ονόματα πρέπει να είναι έγκυροι XML χαρακτήρες, συνήθως περιέχουν αλφαριθμητικούς χαρακτήρες "0-9A-Za-z" συν "." (period), "-" (hyphen), "\_" (underscore), "/" (slash), "#" (hash), και ":" (colon). Τα AWS namespaces ακολουθούν όλα τη σύνταξη AWS/<service>, όπως AWS/EC2 και AWS/ELB.

### **Dimensions**

Ένα dimension είναι ένα ζευγάρι όνομα/τιμή που βοηθά για τον ακριβή προσδιορισμό του metric. Κάθε metric έχει ειδικά χαρακτηριστικά που το περιγράφουν. Τα dimensions βοηθούν στον σχεδιασμό μιας εννοιολογικής δομής για τα πλάνα των στατιστικών. Επειδή οι διαστάσεις είναι μέρος του μοναδικού αναγνωριστικού ενός metric, κάθε φορά που προστίθενται ένα μοναδικό ζευγάρι όνομα/τιμή σε ένα από τα metric, δημιουργείται ένα νέο metric.

### **Timestamps**

Με το Amazon CloudWatch, κάθε σημείο δεδομένων του metric θα πρέπει να έχει σήμανση με timestamp (σφραγίδα χρόνου). Το timestamp μπορεί να είναι μέχρι δύο εβδομάδες παρελθόν και μέχρι μία μέρα στο μέλλον. Εάν δεν παρέχει timestamp, η Amazon CloudWatch δημιουργεί ένα, με βάση το χρόνο το στοιχείο δεδομένων που ελήφθη.

### **Units**

Τα Units (μονάδες) αντιπροσωπεύουν τη μονάδα μέτρησης των στατιστικών σας. Για παράδειγμα, τα units για το Amazon EC2 NetworkIn metric είναι Bytes. Μπορεί επίσης κανείς να καθορίσει ένα Unit, όταν δημιουργεί ένα custom metric. Τα Units βοηθούν επίσης την παροχή εννοιολογικής σημασίας στα δεδομένα. Τα Metric data points που δημιουργεί κανείς για να ορίσουν μια μονάδα μέτρησης, όπως το Percent (τοίς εκατό), θα αθροίζονται ξεχωριστά. Η παρακάτω λίστα παρέχει μερικά από τα πιο κοινά Units που υποστηρίζει το Amazon CloudWatch:

- Seconds
- Bytes
- Bits
- Percent
- Count
- Bytes/Second (bytes per second)
- Bits/Second (bits per second)
- Count/Second (counts per second)
- None (default when no unit is specified)

### **Statistics**

Τα statistics είναι ομαδοποιήσεις των data metrics σε συγκεκριμένες περιόδους του χρόνου. Το Amazon CloudWatch παρέχει στατιστικά στοιχεία με βάση τα metric data points σας ή των AWS προϊόντα που παρέχονται στο Amazon CloudWatch. Τα aggregations (συγκεντρωτικά στοιχεία) φτιάχνονται χρησιμοποιώντας το namespace, το όνομα του metric, τα dimensions, και τα data point unit μέτρησης, εντός του χρονικού διαστήματος που έχετε ορίσει. Ο παρακάτω πίνακας περιγράφει τα διαθέσιμα statistics.

Statistic	Description
Minimum	The lowest value observed during the specified period. You can use this value to determine low volumes of activity for your application.
Maximum	The highest value observed during the specified period. You can use this value to determine high volumes of activity for your application.
Sum	All values submitted for the matching metric added together. This statistic can be useful for determining the total volume of a metric.
Average	The value of $\text{Sum} / \text{SampleCount}$ during the specified period. By comparing this statistic with the <code>Minimum</code> and <code>Maximum</code> , you can determine the full scope of a metric and how close the average use is to the <code>Minimum</code> and <code>Maximum</code> . This comparison helps you to know when to increase or decrease your resources as needed.
SampleCount	The count (number) of data points used for the statistical calculation.

## Periods

Το `period` είναι το χρονικό διάστημα που σχετίζονται με ένα συγκεκριμένο `statistic` του Amazon CloudWatch. Κάθε `statistic` αναπαριστά το `aggregation` των `metric data` που έχουν συλλεχθεί για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα.

## Aggregation

Το Amazon CloudWatch ομαδοποιεί τα `statistics`, σύμφωνα με το χρονικό διάστημα που έχει καθοριστεί σε κλήσεις προς `GetMetricStatistics`. Μπορεί κανείς να δημοσιεύσει όσα `data points` θέλει με τα ίδια ή παρόμοια `time stamps`.

## Alarms

Το Amazon CloudWatch είναι ιδιαίτερα χρήσιμο διότι βοηθά να ληφθούν αποφάσεις και να ληφθεί άμεση, αυτόματη δράση που βασίζεται στα `metric data`. Τα `alarms` μπορούν να ξεκινήσουν αυτόματα ενέργειες εκ μέρους κάποιου, με βάση τις παραμέτρους που έχουν καθοριστεί καθορίσει. Το `alarm` παρακολουθεί ένα `metric` για τη χρονική περίοδο που του έχει οριστεί, και εκτελεί μία ή περισσότερες ενέργειες με βάση την αξία των `metric` σε σχέση με ένα συγκεκριμένο όριο σε ένα αριθμό χρονικών περιόδων.

## Region

Οι πόροι του Amazon cloud computing στεγάζονται σε εγκαταστάσεις `data center` υψηλής διαθεσιμότητας. Για να παρέχει πρόσθετες δυνατότητες κλιμάκωσης και αξιοπιστίας, κάθε εγκατάσταση κέντρου δεδομένων βρίσκεται σε μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή, γνωστή ως `region`. Οι περιφέρειες είναι μεγάλες και διάσπαρτες σε διάφορες γεωγραφικές τοποθεσίες.

## AWS Management Console

Για να δει κανείς τα γραφήματα των `metric` και να κατασκευάσει `alarms` βασισμένα στα `metrics` αυτά χρησιμοποιείται την επιλογή του Amazon CloudWatch tab στο AWS Management Console.

### Εισαγωγή στην κονσόλα

Για να κάνετε εισαγωγή στο **AWS Management Console**

1. Πηγαίνετε στο site του AWS Management Console
2. Επιλέξτε το Amazon Cloud Watch από την drop-down list
3. Πατήστε **Sign in to the AWS Console**
4. Ακολουθήστε τα βήματα για να κάνετε log in με τη διεύθυνση email σας και τον κωδικό σας που χρησιμοποιείτε για να μπείτε στο AWS
5. Επιλέξτε το Amazon CloudWatch tab

Το dashboard ανοίγει και μοιάζει με το παρακάτω:

**Monitoring Dashboard** Refresh

**Your Alarms** - You do not have any alarms created in the US East (Virginia) region. Alarms allow you to send notifications or execute Auto Scaling actions in response to any CloudWatch metric. [Create Alarm](#)

**Your Metrics** - Amazon CloudWatch automatically monitors operational and performance metrics for your AWS cloud resources. You currently have **175 CloudWatch metrics available** in the US East (Virginia) region. View your metrics to get started graphing data and creating alarms. [View Metrics](#)

**Overview of Your Alarms** +

**Overview of Your Resources** +

**Service Health** -

Current Status	Details
Amazon CloudWatch (US East)	Service is operating normally

[View complete service health details](#)

Αν δεν έχετε alarms , το **Your Alarms** μέρος θα έχει την επιλογή **Create Alarm**. Ακόμα και είναι η πρώτη φορά που χρησιμοποιείτε την Amazon CloudWatch κονσόλα , το μέρος **Your Metrics** μπορεί να σας έχει ήδη αναφέρει ότι χρησιμοποιείτε ένα σημαντικό αριθμό metrics, επειδή μερικά AWS προϊόντα σπρώχνουν από μόνα τους τους metrics στο Amazon CloudWatch.

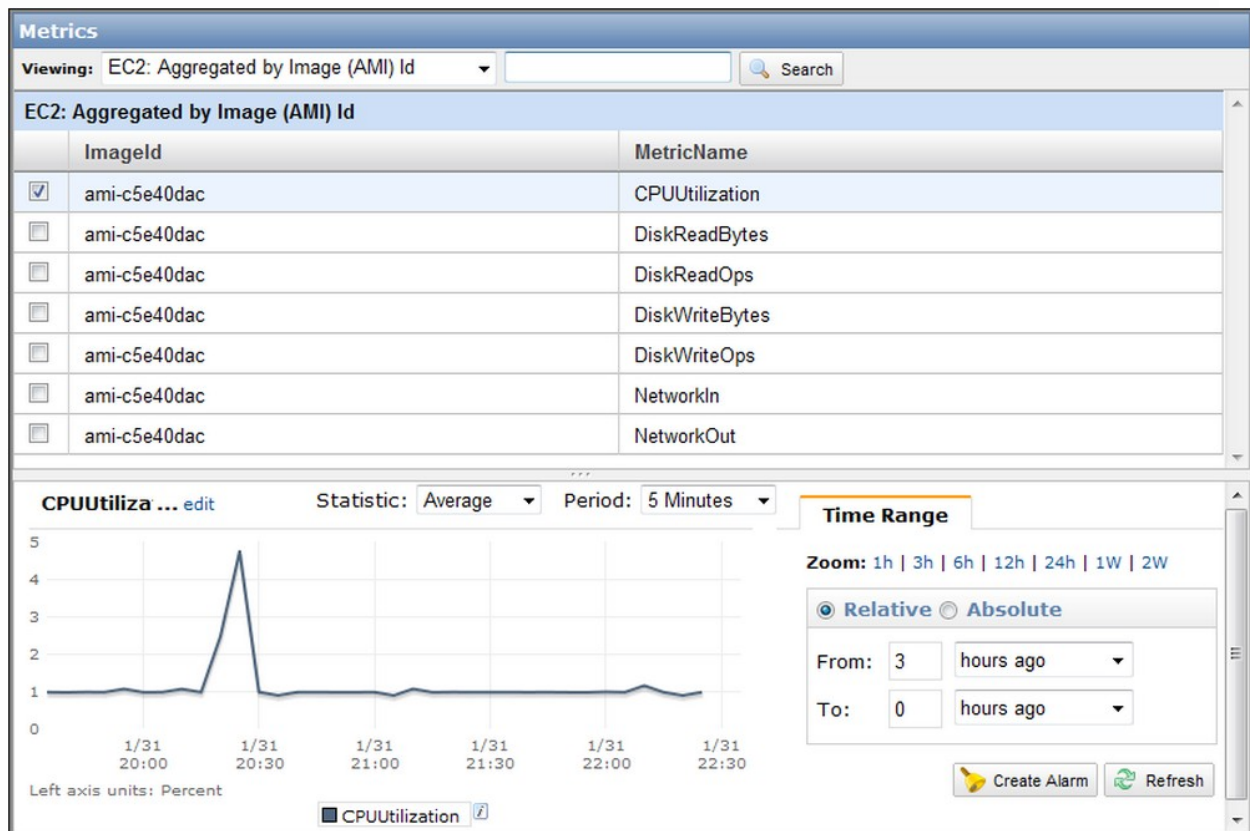
### Προβολή των Metrics σας

Μπορείτε να δείτε τα γραφήματα των metrics σας , στην σελίδα **Metrics**

Για να τα δείτε λοιπόν :

1. Πατήστε το **Metrics** link στο **Navigation** pane
2. Κατεβείτε στο metric που θέλετε να εμφανίσετε γραφικά
3. Επιλέξτε το

Το επόμενο παράδειγμα δείχνει το γράφημα για το CPUUtilization metric



## Προβολή διαθέσιμων instances για πολλά instances

1. Πηγαίνετε στην AWS Management Console
2. Επιλέξτε το **Metrics** στο **Navigation** pane. Η σελίδα Metrics ανοίγει

**Metrics**

Viewing: All Metrics

**EBS: Volume Metrics**

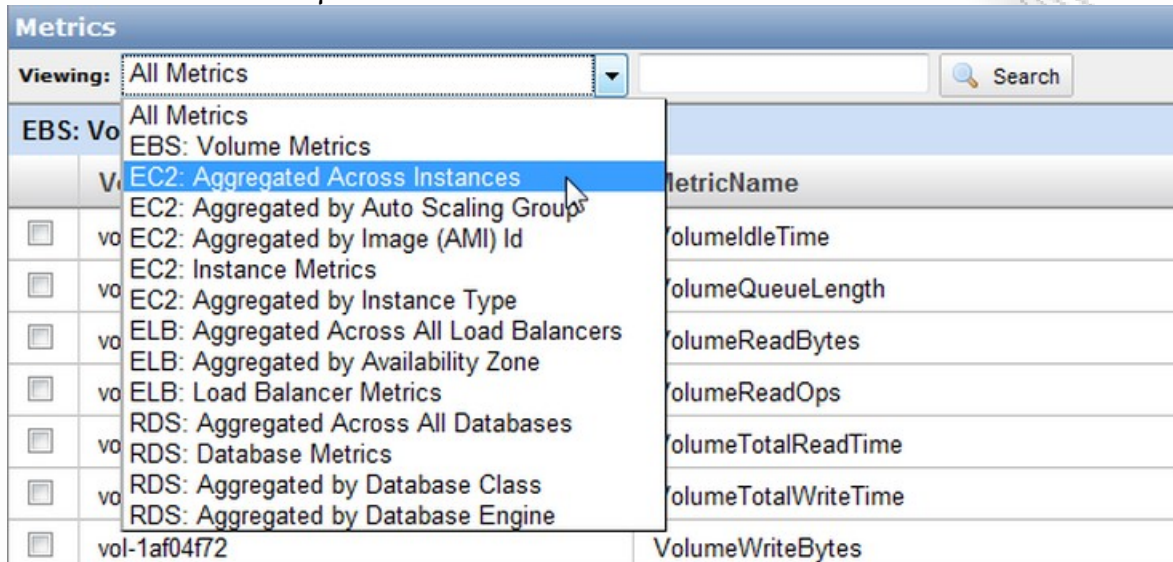
	MetricName	Volumeld
<input type="checkbox"/>	VolumeWriteBytes	vol-6a27f202
<input type="checkbox"/>	VolumeTotalWriteTime	vol-6a27f202
<input type="checkbox"/>	VolumeQueueLength	vol-6a27f202
<input type="checkbox"/>	VolumeWriteOps	vol-6a27f202
<input type="checkbox"/>	VolumeReadBytes	vol-6a27f202
<input type="checkbox"/>	VolumeReadOps	vol-6a27f202
<input type="checkbox"/>	VolumeldleTime	vol-6a27f202
<input type="checkbox"/>	VolumeTotalReadTime	vol-6a27f202

Πώς να πάρετε στατιστικά από τα metrics



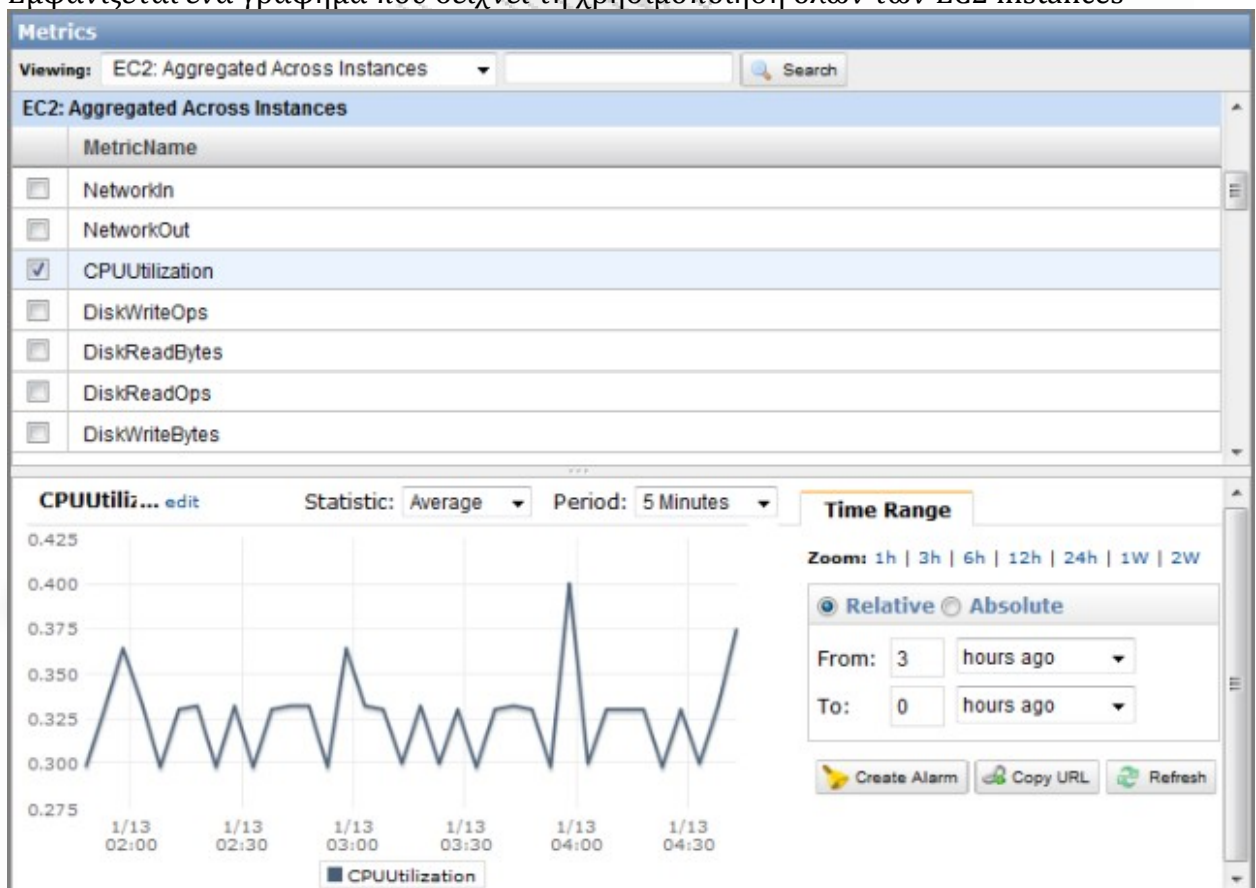
Συγκεκριμένα θα πάρουμε τη χρησιμοποίηση CPU για όλα τα EC2 instances μας.

1. Στην AWS management Console επιλέξτε **Metrics** στο **Navigation** pane. Η σελίδα με τα Metrics ανοίγει.



The screenshot shows the AWS Metrics console interface. At the top, there is a 'Viewing:' dropdown menu set to 'All Metrics'. A search bar is located to the right. Below this, a list of metrics is displayed, including 'EBS: Volume Metrics', 'EC2: Aggregated Across Instances', 'EC2: Aggregated by Auto Scaling Groups', 'EC2: Aggregated by Image (AMI) Id', 'EC2: Instance Metrics', 'EC2: Aggregated by Instance Type', 'ELB: Aggregated Across All Load Balancers', 'ELB: Aggregated by Availability Zone', 'ELB: Load Balancer Metrics', 'RDS: Aggregated Across All Databases', 'RDS: Database Metrics', 'RDS: Aggregated by Database Class', and 'RDS: Aggregated by Database Engine'. The 'EC2: Aggregated Across Instances' option is highlighted. Below the list, a table of metrics is visible, with columns for checkboxes, volume IDs (e.g., 'vol-1af04f72'), and metric names (e.g., 'VolumeWriteBytes').

2. Επιλέξτε το **EC2: Aggregated Across Instances** από την **Viewing** drop-down list. Τα διαθέσιμα metrics εμφανίζονται.
3. Επιλέξτε τη γραμμή που περιέχει **CPUUtilization**. Εμφανίζεται ένα γράφημα που δείχνει τη χρησιμοποίηση όλων των EC2 instances



## Κατασκευή Alarms

Μπορείτε να κατασκευάσετε ένα alarm στη σελίδα **Your CloudWatch Alarms**.

### Για την κατασκευή ενός alarm

1. Πηγαίνετε στο tab **Amazon CloudWatch** του AWS Management Console , επιλέγετε **Alarms** στο **Navigation pane**.Ανοίγει η σελίδα **Your CloudWatch alarms**.



2. Επιλέξτε **Create Alarm**  
Ανοίγει η σελίδα **Create Alarm Wizard**

Statistic: Average  
Period: 5 Minutes

CPUUtilization (Percent)

MetricName	ImageId
NetworkIn	ami-c5e40dac
DiskWriteBytes	ami-c5e40dac
CPUUtilization	ami-c5e40dac
DiskWriteOps	ami-c5e40dac
NetworkOut	ami-c5e40dac
DiskReadBytes	ami-c5e40dac
DiskReadOps	ami-c5e40dac

Continue

Το **Create Alarm Wizard** σας οδηγεί μέσα από συγκεκριμένα βήματα για το πως να φτιαξετε ένα νέο alarm. Μπορείτε να επιλέξετε συγκεκριμένα metrics για την ενεργοποίηση του alarm και να καθορίσετε κατώτατα όρια για τα metrics αυτά. Μπορείτε να ορίσετε στη συνέχεια το alarm σας για να αλλάξει κατάσταση, όταν ένα metric παραβιάσει ένα όριο που έχετε καθορίσει.

## Κατασκευή Alarms

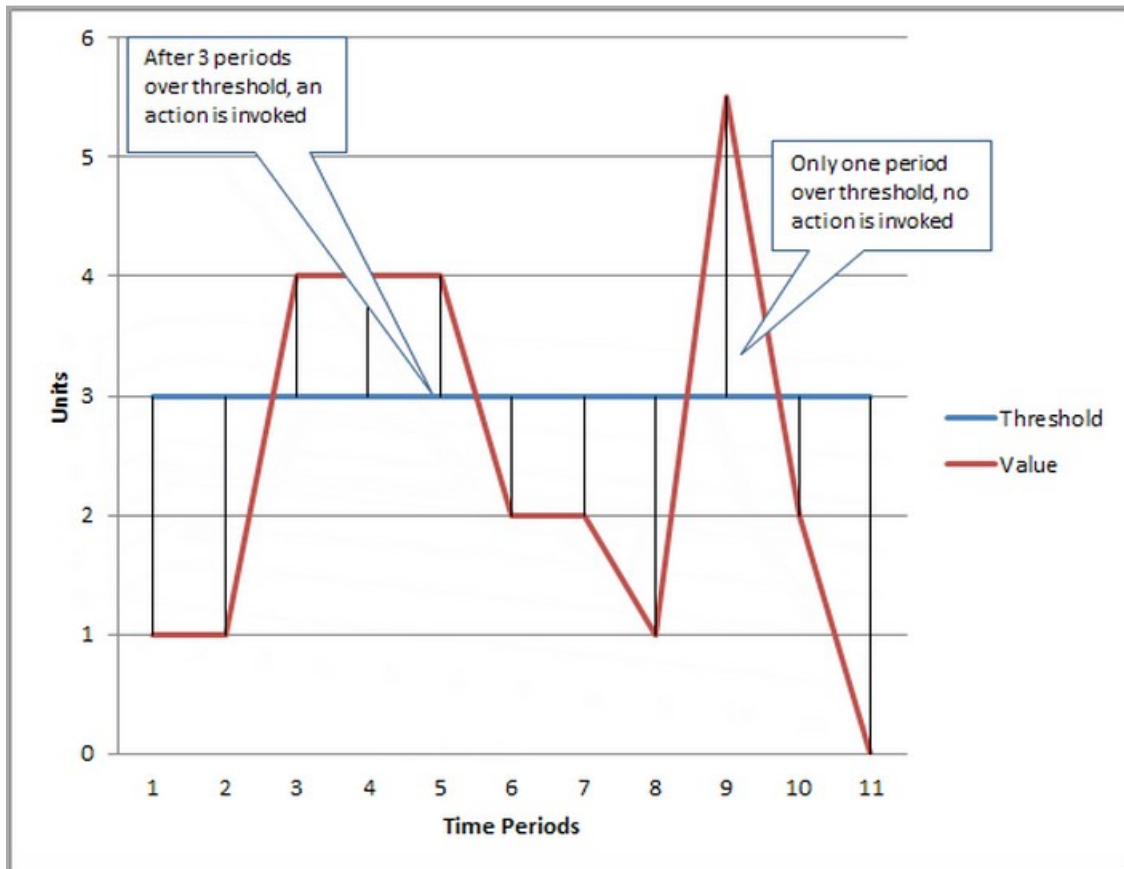
Μπορείτε να δημιουργήσετε ένα Amazon CloudWatch alarm που στέλνει ένα απλό μήνυμα Amazon Simple Notification Service όταν ο συναγερμός αλλάζει κατάσταση. Ένας συναγερμός παρακολουθεί ένα metric χρονική περίοδο την οποία εσύ καθορίζεις, και εκτελεί μία ή περισσότερες ενέργειες με βάση την αξία των metrics σε σχέση με ένα συγκεκριμένο όριο σε ένα αριθμό χρονικών περιόδων. Η δράση είναι μια ειδοποίηση αποστέλλεται σε ένα Amazon SNS topic ή μία πολιτική αυτόματης κλιμάκωσης. Τα alarms κάνουν ενέργειες για μόνο για συνεχείς αλλαγές καταστάσεων. Τα Amazon CloudWatch alarms δεν θα κάνουν κάποιο action απλά επειδή είναι σε μια συγκεκριμένη κατάσταση, η κατάσταση αυτή πρέπει να αλλάξει και να διατηρηθεί για ένα συγκεκριμένο αριθμό περιόδων.

Μετά από τη στιγμή που ένα alarm κάνει ένα action που οφείλεται σε αλλαγή της κατάστασης, η μεταγενέστερη συμπεριφορά του εξαρτάται από το είδος της δράσης που έχετε συσχετίσει με το alarm. Στην περίπτωση πολιτικών για Auto Scaling η, το alarm συνεχίζει να κάνει ένα action για κάθε περίοδο που το alarm παραμένει σε αυτή τη νέα κατάσταση.

### Ένα alarm έχει 3 πιθανές καταστάσεις:

- OK-το metric είναι μέσα στο καθορισμένο όριο
- ALARM- το metric είναι εκτός του καθορισμένου ορίου
- INSUFFICIENT\_DATA-το alarm έχει μόλις ξεκινήσει και το metric δεν είναι διαθέσιμο, ή δεν υπάρχουν αρκετά δεδομένα για να ορίσει το metric την κατάσταση του alarm

Στο επόμενο σχήμα, το όριο του alarm έχει οριστεί σε 3 και η ελάχιστη παραβίαση είναι 3 περίοδοι. Δηλαδή, το alarm κάνει ένα action μόνο όταν το όριο έχει παραβιαστεί για 3 συνεχόμενες περιόδους. Στο παρακάτω σχήμα αυτό συμβαίνει μετά την 3 περίοδο και για 3 περιόδους οπότε ενεργοποιείται το alarm. Στην 6<sup>η</sup> περίοδο η τιμή πέφτει κάτω από το όριο και η κατάσταση γυρνάει στο OK. Στην ένατη περίοδο το όριο ξεπερνιέται πάλι αλλά όχι για 3 περιόδους οπότε η κατάσταση δεν αλλάζει.



### Κοινά χαρακτηριστικά των alarms

- Μπορείς να κατασκευάσεις μέχρι 400 alarms για κάθε λογαριασμό.
- Μπορείς να βάλεις σε λίστα όλους τους ήδη κατασκευασμένους alarms
- Μπορείς να τους ενεργοποιήσεις και απενεργοποιήσεις
- Μπορείς να τους δοκιμάσεις βάζοντας τους σε μία κατάσταση
- Μπορείς να δείς το ιστορικό τους

### Set Up Amazon SNS

Για να δημιουργήσετε ένα Amazon SNS topic με την κονσόλα διαχείρισης AWS, πρέπει να δημιουργήσετε πρώτα ένα θέμα, και μετά θα εγγραφείτε σε αυτή. Μπορείτε μετά να δημοσιεύσετε ένα μήνυμα απευθείας στο θέμα για να βεβαιωθείτε ότι έχετε ρυθμίσει σωστά.

#### Για την κατασκευή ενός Amazon SNS topic

1. Στο Amazon SNS tab της AWS Management Console πατήστε **Create New Topic**. Ανοίγει το Create New Topic dialog box.

**Create New Topic** Cancel

A topic name will be used to create a permanent unique identifier called an Amazon Resource Name (ARN).


**Topic Name:**

*Up to 256 alphanumeric characters, hyphens (-) and underscores (\_) allowed.*

2. Εισάγετε το όνομα του θέματός σας στο πεδίο **Topic Name**
3. Πατήστε **Create Topic**. Το καινούριο θέμα εμφανίζεται στην σελίδα **Topic Details**

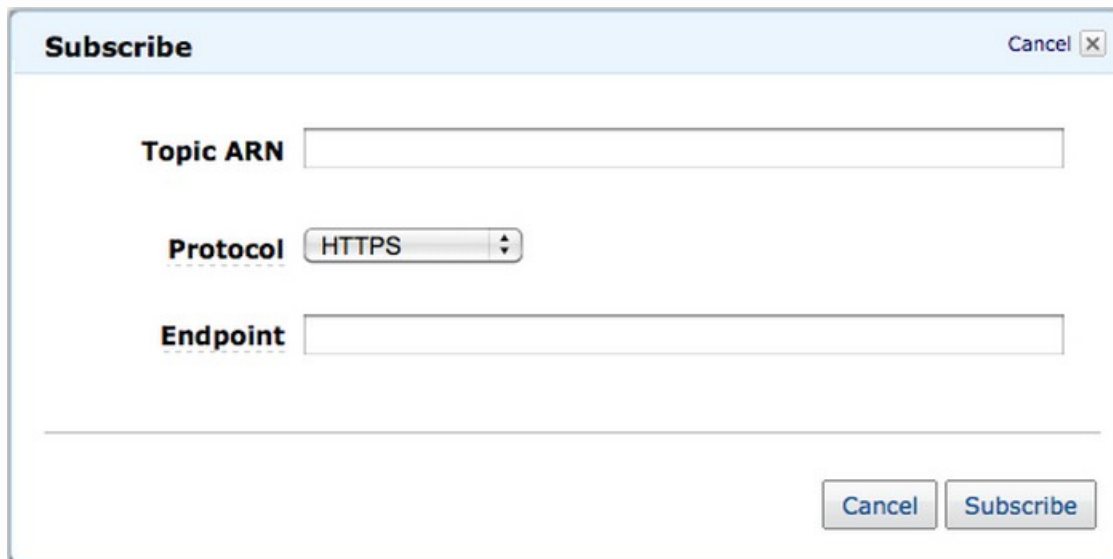
**Topic Details**

All Topic Actions

 **MyTopic**

<b>Topic ARN:</b>	arn:aws:sns:us-east-1:054794666394:MyTopic
<b>Topic Owner:</b>	AWS Account ID 054794666394
<b>Region:</b>	us-east-1
<b>Display Name:</b>	

4. Κάντε copy το **Topic ARN** για το επόμενο βήμα **Subscribe σε ένα Amazon SNS topic**
1. Στο Amazon SNS tab του AWS Management Console , πατήστε **My Subscriptions** στο **Navigation** pane. Η σελίδα **My Subscriptions** ανοίγει
2. Πατήστε **Create New Subscription** και ανοίγει ο Subscribe διάλογος



**Subscribe** Cancel

**Topic ARN**

**Protocol** HTTPS

**Endpoint**

3. Στο **Topic ARN** πεδίο , κάνουμε paste το topic ARN που κατασκευάσαμε σε προηγούμενο task, για παράδειγμα `arn:aws:sns:us-east-1:054794666394:MyTopic`.
4. Επιλέξτε **Email** στο **Protocol** drop down list.
5. Βάλτε μια διεύθυνση email , μπορείτε να τη χρησιμοποιήσετε για να λαμβάνετε ειδοποιήσεις από το πεδίο **Endpoint** και μετά πατήστε **Subscribe**.
6. Πηγαίνετε στο mail σας και ανοίξτε το μήνυμα από το AWS Notifications και πατήστε για να κάνετε confirm το subscription.

#### Δημοσίευση ενός Amazon SNS θέματος

1. Στο **Amazon SNS** tab στο **AWS Management Console** , κάτω από το **My Topics** στο **Navigation pane** , πατήστε το θέμα που θέλετε να δημοσιεύσετε. Η σελίδα **Topic Details** ανοίγει
2. Πατήστε **Publish to Topic**. Ανοίγει ο διάλογος **Publish**

**Publish** Cancel

**Topic Name:** MyTopic

**Subject:**   
*Up to 100 printable ASCII characters (optional)*

**Message:**   
*Up to 8KB of Unicode text*

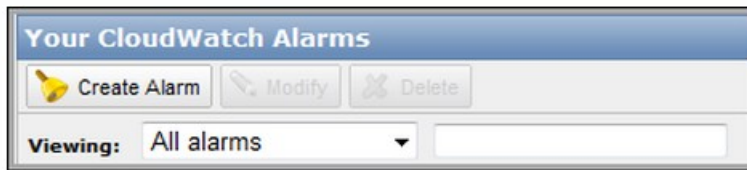
Cancel Publish Message

3. Εισάγετε ένα θέμα για το μήνυμά σας στο πεδίο **Subject** και ένα σύντομο μήνυμα στο πεδίο message.
4. Πατήστε **Public Message**
5. Πατήστε **Close**
6. Δείτε το e-mail σας για να επιβεβαιώσετε ότι λάβατε mail από το θέμα.

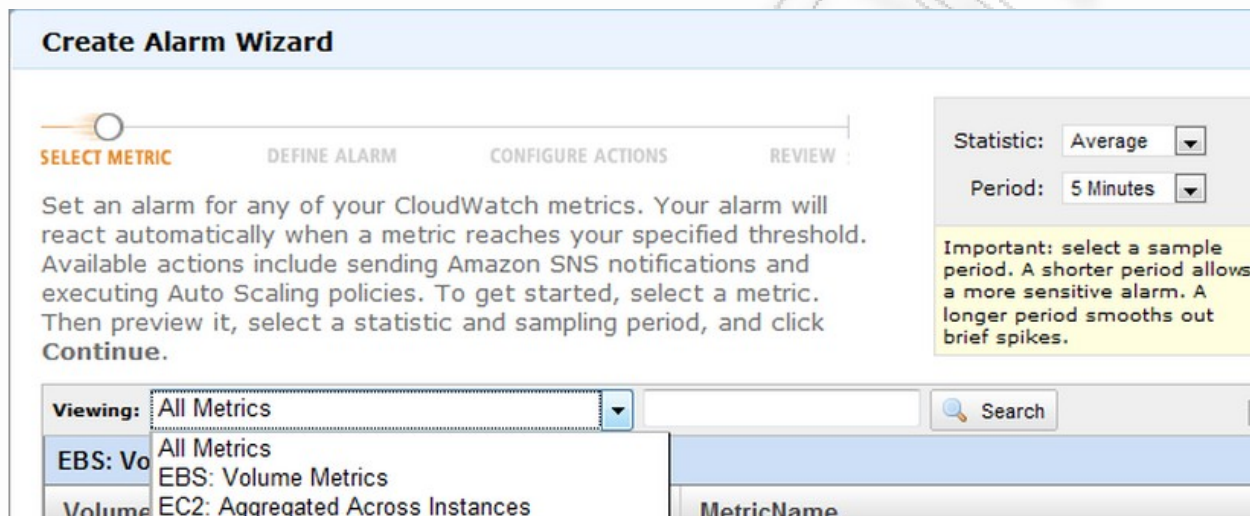
### Αποστολή email βασισμένο σε CPU usage Alarm

Το **Create Alarm Wizard** σε προχωράει βήμα-βήμα στη διαδικασία κατασκευής alarm. Για να ανοίξεις λοιπόν το **Create Alarm Wizard** tab του AWS Management Console:

1. πατήστε **Alarms** στο **Navigation** pane. Η σελίδα Your CloudWatch Alarms ανοίγει



2. Πατήστε **Create Alarm**. Η σελίδα **SELECT METRIC** του **Create Alarm Wizard** ανοίγει



#### Επιλογή metric για το alarm μας

1. Στη σελίδα **SELECT METRIC**, επιλέξτε **EC2: Instance Metrics** από τη **Viewing** drop down list. Τα metrics που είναι διαθέσιμα για τα ξεχωριστά instances εμφανίζονται στο **Metrics** pane
2. Επιλέξτε τη γραμμή που περιέχει CPUUtilization για ένα συγκεκριμένο instance ID. Θα εμφανιστεί ένα γράφημα που θα δείχνει την κατά μέσο όρο χρησιμοποίηση της CPU για ένα instance.



**Create Alarm Wizard** Cancel X

**SELECT METRIC**    DEFINE ALARM    CONFIGURE ACTIONS    REVIEW

Get started by searching your available CloudWatch metrics.

Once you have found the metric you would like to create an alarm for, select it, preview it, and click "Continue".

Statistic: **Average**    Period: **5 Minutes**

**CPUUtilization (Percent)**

Viewing: **EC2: Instance Metrics**    Search    1 to 8 of 8 Metrics

MetricName	InstanceId
NetworkOut	i-0a9aae67
DiskWriteBytes	i-0a9aae67
DiskWriteOps	i-0a9aae67
NetworkIn	i-0a9aae67
<b>CPUUtilization</b>	i-0a9aae67
DiskReadOps	i-0a9aae67
DiskReadBytes	i-0a9aae67
DiskWriteOps	i-0d3b7867

**Continue**

3. Επιλέξτε **Average** από την **Statistic** drop down list
4. Επιλέξτε μία περίοδο από την **period** drop down list
5. Πατήστε **Continue**

Η Σελίδα **DEFINE ALARM** ανοίγει

#### **Ορισμός ονόματος alarm , περιγραφή και όριο (threshold)**

1. Πεδίο **Name** εισάγεται το όνομα του alarm
2. Στο πεδίο **Description** , εισάγεται μία περιγραφή του alarm
3. Επιλέξτε > στην **Define Alarm Threshold** drop down list
4. Εισάγετε 70 στο πρώτο πεδίο **Define Alarm Threshold** και 10 στο δεύτερο πεδίο

Η γραφική αναπαράσταση φαίνεται παρακάτω

**Create Alarm Wizard** Cancel X

SELECT METRIC **DEFINE ALARM** CONFIGURE ACTIONS REVIEW

Provide the details and threshold for your alarm. Use the graph below to help set the appropriate threshold.

**Identify Your Alarm**  
Assign your alarm a name and description.

Name:   
Description:

**Define Alarm Threshold**  
This alarm will be triggered into the ALARM state when CPUUtilization is   for  minutes.

**CPUUtilization (Percent)**

[< Back](#) **Continue** >

5. Πατήστε **Continue**  
Η σελίδα **CONFIGURE ACTIONS** ανοίγει

**Create Alarm Wizard** Cancel

SELECT METRIC DEFINE ALARM **CONFIGURE ACTIONS** REVIEW

Define what actions are taken when your 'myHighCpuAlarm' alarm changes.

**Define Your Actions**  
Actions define what steps you want to automate when the alarm state changes. For example, you can send a message using email via the Simple Notification Service (SNS). You can also execute an Auto Scaling Policy, if you have one configured ([learn about policies](#)).

Alarm State	Action Type	Action
ALARM	Send Notification	Topic: <input type="text" value="Select or create email topic"/> <span style="float: right;"><b>ADD ACTION</b></span>

### Ρύθμιση email action για ένα alarm

1. Επιλογή **ALARM** από την drop down list **Alarm State**
2. Επιλογή **Create Email Topic...** από την **Topic** drop down list

Alarm State	Action Type	Action
ALARM	Send Notification	Topic: <input type="text"/> Emails: <input type="text"/> <span style="float: right;"><b>ADD ACTION</b></span>

A topic is a communication channel that can be reused across Send Notification actions. Please enter a list of comma-separated email addresses for the topic.

3. Το πεδίο **Topic** τοποθετείστε ένα περιγραφικό όνομα για το SNS topic
4. Στο πεδίο **Emails**, εισάγετε μία λίστα με emails τα οποία θα ειδοποιηθούν όταν η κατάσταση του alarm αλλάξει σε ALARM state

5. Πατήστε **ADD ACTION**
6. Πατήστε **Continue**. Η σελίδα **REVIEW** ανοίγει

The screenshot shows the 'Create Alarm Wizard' interface in the 'REVIEW' step. The progress bar at the top indicates the current step. Below the progress bar, there is a message: 'Please review the alarm information below. If you would like to proceed with this configuration, click: **Create Alarm**.' The main content is divided into three sections: 'Alarm Definition', 'Metric', and 'Alarm Actions'. Each section has an 'Edit' link. The 'Alarm Definition' section shows: Name: myHighCpuAlarm, Description: CPU usage exceeds 70 percent, In ALARM state when: the value is > 70 for 10 minutes. The 'Metric' section shows: Namespace: AWS/EC2, MetricName: CPUUtilization, InstanceId: i-0a9aae67, Period / Statistic: 5 Minutes / Average. The 'Alarm Actions' section shows: Actions: When alarm state is "ALARM", Action Type: Send Notification to New Topic, Action: Notify topic: myHighCpuAlarm ( < Comma-separated list of email addresses > ). At the bottom, there is a 'Back' link and a 'Create Alarm' button.

### Επιθεώρηση των ρυθμίσεων του alarm και κατασκευή του

1. Επιθεώρηση του των ρυθμίσεων του alarm που βρίσκονται στη σελίδα **REVIEW**. Μπορείτε να κάνετε αλλαγές στις ρυθμίσεις με τα **Edit Definition**, **Edit Metric**, ή **Edit Actions**.
2. Πατήστε **Create Alarm** για την ολοκλήρωση της διαδικασίας κατασκευής του Alarm. Μετά ανοίγει ένα παράθυρο επιβεβαίωσης
3. Πατήστε **Close** και το alarm είναι έτοιμο.

## 11.Επίλογος Συμπεράσματα

Κάθε αλλαγή στην τεχνολογία, είναι ένα δίκοπο μαχαίρι με επιπτώσεις που άλλοτε φαίνονται και άλλοτε όχι. Αν αυτό το πούμε με διαφορετικό τρόπο, θα λέγαμε ότι πάντοτε υπάρχει κάποιο ολίσθημα, όταν κάποια αποδιοργανωτική τεχνολογία εμφανίζεται, αλλά εκείνοι που θα βγουν νικητές από αυτόν τον αγώνα, είναι εκείνοι που θα σχεδιάσουν τις όποιες αλλαγές και θα τα καταφέρουν. Είναι δύσκολο να προβλέψει κανείς με ακρίβεια και με ασφάλεια, πώς θα λειτουργήσουν όλα αυτά τα τμήματα της τεράστιας τεχνολογικής μετακίνησης.

Η εργασία αυτή είχε ως σκοπό να ανακαλύψουμε πως χρησιμοποιείται το υπολογιστικό νέφος στις μέρες μας. Καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι η τεχνολογία αυτή απευθύνεται κυρίως σε επιχειρήσεις και γενικότερα οργανισμούς οι οποίοι έχουν μεγάλο όγκο δεδομένων και τρέχουν διάφορες εφαρμογές. Οπότε και εξετάστηκε συνολικά το τι πρέπει να προσέξει κανείς σε περίπτωση που θέλει να μεταβεί στο υπολογιστικό νέφος.

Υπάρχουν πολλές δυσκολίες για να γίνει απόλυτα η μετάβαση στο νέφος και μπορεί και να μη γίνει ποτέ. Αυτό επειδή υπάρχουν πολλά θέματα τα οποία είναι ακόμα άλυτα και ίσως να μη λυθούν ή να τουλάχιστον να μην ταιριάζουν σε κάποιους οι λύσεις αυτές. Καθ όλη τη διάρκεια της έρευνας αυτής ανακαλύψαμε ότι δεν υπάρχει κάτι απόλυτα έτοιμο και σωστό, κανένας οδηγός υπολογιστικού νέφους, είναι όλα υπό εξερεύνηση. Προφανώς όλη αυτή η συζήτηση και όλη αυτή η έρευνα πάνω στην τεχνολογία αυτή γίνεται γιατί είναι κάτι το οποίο έχει πολλά πλεονεκτήματα όπως αναφέραμε, αλλά με τα προβλήματα που διακρίνονται αυτή τη στιγμή δεν μπορεί κανείς να είναι σίγουρος.

Τα κυριότερα προβλήματα που είναι αυτά τα οποία ουσιαστικά πάνε πίσω το νέφος είναι αυτό της ασφάλειας που μπορεί να σου παρέχει ένας πάροχος υπολογιστικού νέφους. Όταν έχεις τα δεδομένα σου σε ένα πάροχο είδαμε πόσα θέματα μπορούν να προκύψουν τα οποία είναι μια μαύρη τρύπα ακόμα. Αλλά ακόμα και να λυθούν κάποια πιο τεχνικά από αυτά, θα υπάρχει ακόμα ο ανθρώπινος παράγοντας στη διαχείριση των δεδομένων αυτών κάτι που δεν αλλάζει. Τα θέματα ιδιωτικότητας και δεδομένων είναι πολύ σημαντικά και δεν μπορούν να παρακαμφθούν αλλά όπως είπαμε υπάρχει και το ρίσκο για όσους μπορούν να το πάρουν.

Υπάρχουν επίσης τα προβλήματα ταχύτητας της δικτύωσης πράγμα το οποίο περιορίζει τις δυνατότητες των εφαρμογών. Είδαμε για παράδειγμα εφαρμογές όπως οι εφαρμογές επεξεργασίας εικόνων, με πολύ περιορισμένες λειτουργίες. Το ίδιο θα συνέβαινε και με άλλες αντίστοιχης ανάγκης επεξεργαστικής ισχύος, εφαρμογές όπως σχεδιαστικά προγράμματα, μουσικά προγράμματα και άλλα. Εδώ βέβαια μιλάμε κυρίως για ολική μετάβαση από τις desktop εφαρμογές στο υπολογιστικό νέφος. Σε εταιρίες οι πολλές εφαρμογές μπορούν να αντικατασταθούν με cloud based εφαρμογές.

Ένα άλλο πρόβλημα είναι οι πάροχοι, τι λένε ότι προσφέρουν, και τι πραγματικά προσφέρουν. Είδαμε και πιο αναλυτικά πριν τι πρέπει να προσέχει κανείς για τις συμφωνίες που πρέπει να κάνει στο θέμα παροχής υπηρεσιών. Αλλά σε περιπτώσεις κατάρρευσης ενός παρόχου πάλι υπάρχει πρόβλημα. Τέλος το development σε περίπτωση ανάγκης μεταφοράς σε άλλο πάροχο θα αντιμετωπίσει πρόβλημα λόγω των διαφορετικών APIs όπως είπαμε και πριν.

Τα παραπάνω προβλήματα θα οδηγήσουν τη μετάβαση προς το υπολογιστικό νέφος σε άλλο δρόμο όπως και την αγορά. Με βάση αυτά που έχουμε ανακαλύψει με την παραπάνω έρευνα η αγορά του υπολογιστικού νέφους θα στραφεί σε ολοκληρωμένες λύσεις private υπολογιστικού νέφους για τα σημαντικά δεδομένα διάφορων οργανισμών. Η παροχή σχεδίασης και εγκατάστασης ενός private μοντέλου θα παίξει σημαντικό ρόλο στην αγορά του υπολογιστικού νέφους. Οι οργανισμοί δηλαδή θα βασίζονται για τα κρίσιμα δεδομένα(όποιοι έχουν) τους στο private υπολογιστικού νέφους τους και τα υπόλοιπα ανάλογα με την κρισιμότητα τους κλπ θα τα έχουν σε ένα πάροχο υπολογιστικού νέφους. Αυτό ως μορφή είπαμε ότι λέγεται υβριδικό υπολογιστικό νέφος και είναι κάτι το οποίο θα προτιμηθεί σίγουρα έναντι της ολικής μετάβασης λόγω των κρίσιμων θεμάτων που αναφέραμε.

Επίσης η εξειδίκευση στον τομέα αυτό όσο αφορά την αρχιτεκτονική σχεδίαση τέτοιων συστημάτων και γενικά συστημάτων υπολογιστικού νέφους είναι και θα γίνει ακόμα πιο επιτακτική ανάγκη και θα δημιουργήσει και άλλες θέσεις εργασίας πάνω στον τομέα αυτό. Και πιο τεχνικές και πιο σχεδιαστικές – αρχιτεκτονικού τύπου.

Ο τομέας της δοκιμής των εφαρμογών (application testing) είναι μία περίπτωση η οποία δεν έχει πρόβλημα και όλο και πιο πολλοί τον χρησιμοποιούν για δοκιμές στις εφαρμογές τους. Αυτό αναφέρεται και για υπηρεσίες IaaS για ήδη έτοιμες εφαρμογές για δοκιμές αντοχής κλπ. Οπότε είναι κάτι το οποίο επίσης θα δούμε πολύ.

Η ανάπτυξη εφαρμογών σε παρόχους υπολογιστικού νέφους θα παίξει όλο και πιο πολύ αν χρησιμοποιηθεί ένα κοινό Api από όλους τους παρόχους. Μπορεί κάποιος να αναπτύξει μία εφαρμογή με αυτόν τον τρόπο να τη δοκιμάσει εκεί (χωρίς να έχει αγοράσει εξοπλισμό δικό του κλπ) και αν θέλει να τη μεταφέρει σε δικό του νέφος το κάνει, σε περίπτωση όπου η εφαρμογή είναι έτσι όπως ήθελε.

Επίσης πολλές από τις εφαρμογές που είδαμε θα χρησιμοποιούνται όλο και πιο πολύ από οργανισμούς όταν δεν αφορούν κρίσιμα δεδομένα τους. Ειδικά οι εφαρμογές που αφορούν τη συνεργασία θα είναι κάτι το οποίο θα δούμε κατά κόρον να χρησιμοποιούνται. Εφαρμογές για project management, εφαρμογές ολοκληρωμένων σουιτών με τα βασικά προγράμματα word excel κλπ, και άλλες τέτοιου τύπου είναι αυτές που θα παίζουν.

Η διαχείριση των υπολογιστικών νεφών με τα εργαλεία που αναφέραμε είναι ένα κομμάτι που θα δοθεί πολύ βάση και θα είναι σημαντικό να υπάρχουν άνθρωποι που θα κάνουν τη δουλειά αυτή. Και εκεί χρειάζεται εμπειρία και ανθρώπους που θα κάνουν τη διαχείριση αυτή.

Το μόνο σίγουρο για την περιοχή του υπολογιστικού νέφους είναι ότι θα ασχοληθούμε πάρα πολύ μαζί του στα επόμενα χρόνια και θα αλλάξει πολλά πράγματα στον κόσμο των επιχειρήσεων δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίας σε διαφορετικούς τομείς. Όπως για παράδειγμα μπορεί να είναι η διαχείριση των υπηρεσιών αυτών που είναι ένα σημαντικό κομμάτι του υπολογιστικού νέφους η ασφάλεια και άλλα.

Τελειώνοντας αυτό το μικρό αλλά εποικοδομητικό ταξίδι στον κόσμο του υπολογιστικού νέφους θα παραθέσουμε κάποια πράγματα που πρέπει κανείς να κάνει η και όχι.

Αρχικά δεν πρέπει κανείς να αντιδράσει γρήγορα και χωρίς πολύ σκέψη και γνώση πάνω στο χώρο του υπολογιστικού νέφους. Μπορεί αρχικά το νέφος να φαίνεται ότι θα σε γλιτώσει από τα πολλά έξοδα του data center και να τρέξει κάποιος να μεταφέρει τις εφαρμογές του και τα δεδομένα του στο υπολογιστικό νέφος αλλά αυτό χωρίς τον κατάλληλο σχεδιασμό και κινήσεις τις οποίες προαναφέραμε μπορεί να αποβεί μοιραίο.

Πρέπει επίσης για να μεταβεί στο υπολογιστικό νέφος να το σκεφτεί ως ένα οικονομικό θέμα, και να δει αν η μετάβαση του σε αυτό θα του αποφέρει τα κατάλληλα κέρδη μακροπρόθεσμα.

Αν και κάποιες επιχειρήσεις έχουν την υποδομή και την τεχνογνωσία για να κατασκευάσουν τα δικά τους υπολογιστικά νέφη, αυτές είναι εξαίρεση. Οι περισσότερες χρειάζονται τη βοήθεια τρίτων οπότε γενικά η βοήθεια είναι θεμιτή και πολλές φορές αναγκαία.

Πρέπει να θεωρηθεί και να ληφθεί σημαντικά υπόψη η αρχιτεκτονική γενικά. Η μετάβαση στο νέφος δεν καθιστά τον παράγοντα ασήμαντο απεναντίας πρέπει να γίνει ακόμα πιο σημαντική έρευνα πάνω στον παράγοντα αυτό. Το αν θα χρησιμοποιηθούν

προσωπικά δημόσια ή και υβριδικά υπολογιστικά νέφη που και πώς είναι πάρα πολύ σημαντικό για το σχεδιασμό της μετάβασης στο υπολογιστικό νέφος.

Επίσης το θέμα της ασφάλειας πρέπει να είναι πολύ βασικό στο σχεδιασμό της στρατηγικής. Όπως και η τυφλή μεταφορά όλων των επιχειρηματικών αγαθών στο υπολογιστικό νέφος είναι κάτι που πρέπει να αποφευχθεί. Το τι θα μεταφερθεί στο νέφος πρέπει να είναι πολύ καλά σχεδιασμένο και σίγουρο.

Η καλύτερη λύση λοιπόν για όλα αυτά και την απόκτηση εμπειρίας πάνω σε όλους αυτούς τους καινούριους τομείς για όλους μας είναι να ξεκινήσει κανείς με ένα πιλοτικό project για την απόκτηση εμπειρίας και την τριβή του πάνω στην τεχνολογία του υπολογιστικού νέφους.

Όπως είδαμε δεν είναι και τόσο απλό όσο μπορεί στην αρχή να φαίνεται το να μεταβεί κανείς στο υπολογιστικό νέφος παρόλα αυτά δεν είναι ακατόρθωτο ή απαγορευτικό, απλά θέλει πολύ καλή μελέτη και πολύ καλό σχεδιασμό.

## 12.Βιβλιογραφία

- [1] <http://www.intertic.org/Policy%20Papers/CC.pdf>
- [2] Technologies and Strategies of the Ubiquitous Data Center
- [3] [http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud\\_computing](http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing)
- [4] Cloud Computing Web-Based Applications That Change The Way You Work And Collaborate
- [5] Cloud Computing Security Risk Assessment
- [6] <http://www.cs.rutgers.edu/~rmartin/teaching/fall99/index.html>
- [7] [http://en.wikipedia.org/wiki/DMZ\\_\(computing\)](http://en.wikipedia.org/wiki/DMZ_(computing))
- [8] <http://searchsecurity.techtarget.com/definition/DMZ>
- [9] Cloud Computing Principles, Systems And Applications
- [10] Cloud Computing for Dummies
- [11] <http://open-tube.com/top-five-web-desktops/>
- [12] <http://www.linuxlabs.com/PDF/Data%20Center%20Cost%20of%20Ownership.pdf>
- [13] <http://www.eweek.com/c/a/Cloud-Computing/Managing-Federated-Clouds-of-Computing/>
- [14] <http://www.intertic.org/Policy%20Papers/CC.pdf>
- [15] <http://www.technobuffalo.com/internet/five-examples-of-cloud-computing/>
- [16] <https://www.google.com/calendar/>
- [17] [http://en.wikipedia.org/wiki/Yahoo!\\_Calendar](http://en.wikipedia.org/wiki/Yahoo!_Calendar)
- [18] <http://explore.live.com/windows-live-calendar>
- [19] [www.jiffilenow.com](http://www.jiffilenow.com)
- [20] [www.presdo.com](http://www.presdo.com)
- [21] [www.diarised.com](http://www.diarised.com)
- [22] <http://www.iprioritize.com/>
- [23] <http://www.appappeal.com/app/zoho-planner/>
- [24] <http://www.appappeal.com/app/voo2do/>
- [25] <http://www.attask.com/>
- [26] <http://www.aceproject.com/>
- [27] <http://www.aceproject.com/>
- [28] <http://basecamphq.com/>

- [29] <https://docs.google.com>
- [30] <http://explore.live.com/skydrive>
- [31] <https://www.acrobat.com/welcome/en/home.html>
- [32] <http://www.editgrid.com/>
- [33] <http://open-tube.com/top-five-web-desktops/>
- [34] [http://en.wikipedia.org/wiki/Amazon\\_SimpleDB](http://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_SimpleDB)
- [35] <http://www.egnyte.com/>
- [36] [http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Photoshop\\_Express](http://en.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop_Express)
- [37] <http://en.wikipedia.org/wiki/Fotoflexer>
- [38] <http://www.picnik.com/>
- [39] <http://quickbase.intuit.com/>
- [40] <http://webappsatwork.blogspot.com/2009/04/teamdesk-is-going-worldwide.html>
- [41] [http://www.computerworld.com/s/article/9081958/Review\\_4\\_online\\_databases\\_let\\_you\\_structure\\_and\\_share\\_your\\_data](http://www.computerworld.com/s/article/9081958/Review_4_online_databases_let_you_structure_and_share_your_data)
- [42] 1670-ENISA-Cloud-Computing-Security
- [43] 1680-Cloud-Security-Forrester-2010
- [44] Draft-SP-800-144\_cloud-computing
- [45] <http://blog.bluelock.com/blog/cloud-computing-2/bluelock-in-top-10-cloud-providers-of-2011-v1>
- [46] <http://www.goospoos.com/2011/03/cloud-hosting>
- [47] <http://www.cfa.harvard.edu/atmosphere/publications/KuzeChance02A-94JD01152.pdf>
- [48] <http://nubifer.wordpress.com/2011/02/22/a-review-of-ibms-cloud-services/>
- [49] [http://humanresources.about.com/od/changemanagement/a/change\\_leaders.htm](http://humanresources.about.com/od/changemanagement/a/change_leaders.htm)