



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Τμήμα Πληροφορικής & Τηλεματικής

ΠΜΣ Πληροφοριακά Συστήματα στη Διοίκηση Επιχειρήσεων



Διπλωματική Εργασία

Τίτλος Διπλωματικής Εργασίας	Μελέτη επιχειρηματικών μοντέλων Cloud Computing
Ονοματεπώνυμο Φοιτητή	Στρατηγού Θεοδώρα
Πατρώνυμο	Αναστάσιος
Αριθμός Μητρώου	14319
Επιβλέπων	Λάκκα Σπυριδούλα
Μέλη 3μελούς Επιτροπής	Αναγνωστόπουλος Δημοσθένης Μιχαλακέλης Χρήστος

Αθήνα

Ιούλιος 2016

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η μελέτη των επιχειρηματικών μοντέλων υπολογιστικού νέφους (Cloud computing). Για το σκοπό αυτό έγινε διερεύνηση των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στο χώρο του cloud και κατηγοριοποίησή τους ανάλογα με το είδος υπηρεσιών που προσφέρουν. Η ανάλυση έγινε με τη μέθοδο της μελέτης περίπτωσης. Οι περιπτώσεις επιλέχθηκαν με βάση την κατηγορία των υπηρεσιών την οποία προσφέρουν, αλλά και με συγκεκριμένα κριτήρια όπως η αυξημένη διάδοση και τα ετήσια κέρδη. Πιο συγκεκριμένα, μελετήθηκαν τα επιχειρηματικά μοντέλα των Amazon EC2, Google App Engine και Oracle Marketing Cloud. Η μελέτη των επιχειρηματικών μοντέλων έγινε με τη χρήση του καμβά επιχειρηματικού μοντέλου (Osterwalder, A., et Pigneur , Y. ,2013) το οποίο ανέδειξε τα ποιοτικά χαρακτηριστικά και επιμέρους δομικά στοιχεία του κάθε επιχειρηματικού μοντέλου .

Λέξεις κλειδιά : Cloud computing , business model

ABSTRACT

The object of this thesis is the study of business models of Cloud computing. For this purpose, we examined the companies which are providers Cloud services and categorized them according to the type of services they offer. The analysis was done by the method of the case study. The cases were selected based on the class of services that they offer and on the specific criteria such as increased propagation and annual profits. Specifically, we studied the business models of Amazon EC2, Google App Engine and Oracle Marketing Cloud . The study of business models was made using the business model canvas (Osterwalder, A., et Pigneur, Y., 2013) which highlighted the qualitative characteristics and individual components of each business model .

Keywords : Cloud computing , business model

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
ABSTRACT.....	4
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	5
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	8
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : CLOUD COMPUTING	12
1.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ CLOUD COMPUTING	12
1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	17
1.3 ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	29
1.4 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ.....	32
1.5 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ.....	35
1.6 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ CLOUD COMPUTING	37
1.7 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ CLOUD COMPUTING.....	42
1.7.1 ΜΟΝΤΕΛΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ.....	42
1.7.2 ΜΟΝΤΕΛΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ.....	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ.....	56
2.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ.....	56
2.2 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΠΟ ΤΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ	58
2.3 ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ	59
2.4 ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ CLOUD COMPUTING	66
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ CLOUD COMPUTING	73
3.1 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΙΑΑΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ.....	74
3.1.1 ΠΑΡΟΧΟΣ ΙΑΑΣ AMAZON	74
3.1.2 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ AMAZON CLOUD	75
3.1.3 ΚΑΜΒΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ AMAZON EC2....	81
3.1.4 ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ AMAZON EC2	82
3.2 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΡΑΑΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	97
3.2.1 ΠΑΡΟΧΟΣ ΡΑΑΣ GOOGLE.....	97
3.2.2 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ GOOGLE CLOUD.....	98
3.2.3 ΚΑΜΒΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ GOOGLE APP ENGINE.....	105
3.2.4 ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ GOOGLE APP ENGINE.....	106
3.3 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ SAAS ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	116
3.3.1 ΠΑΡΟΧΟΣ SAAS ORACLE	116
3.3.2 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ORACLE CLOUD.....	117
3.3.3 ΚΑΜΒΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ORACLE MARKETING CLOUD	119

3.3.4 ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ORACLE MARKETING CLOUD.....	120
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	131
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	135

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα την επιβλέπουσα καθηγήτρια κα. Σπυριδούλα Λάκα για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε στην ανάθεση της παρούσας διπλωματικής εργασίας και στην υποστήριξη που μου παρείχε κατά την εκπόνηση της .

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η μελέτη των επιχειρηματικών μοντέλων υπολογιστικού νέφους (Cloud computing) με τη μέθοδο της μελέτης περίπτωσης. Για το σκοπό αυτό αρχικά έγινε μια εκτεταμένη διερεύνηση των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στο χώρο του cloud και των διαφορετικών μοντέλων υπηρεσιών που μπορούν να προσφέρουν. Παρατηρήθηκε ότι οι υπηρεσίες cloud εμπίπτουν σε τρεις ευρύτερες κατηγορίες (IAAS, PAAS, SAAS) και συνεπώς μια ολοκληρωμένη μελέτη των επιχειρηματικών μοντέλων απαιτεί την επιλογή περίπτωσης από κάθε μια από αυτές τις κατηγορίες. Συνεπώς, απαιτούνται τρεις μελέτες περίπτωσης, μια για κάθε κατηγορία υπηρεσιών.

Στο δεύτερο επίπεδο ανάλυσης, διερευνήθηκαν χαρακτηριστικά, υπηρεσίες, τιμολόγηση, έσοδα εταιρειών, κ.α με στόχο την επιλογή των περιπτώσεων. Στο πλαίσιο αυτής της διερεύνησης, χρησιμοποιήθηκαν κυριώς οι διαδικτυακοί τόποι [softwareinsider](http://cloud-computing.softwareinsider.com)¹ και [cloudorado](https://www.cloudorado.com/)². Η τελική επιλογή των περιπτώσεων έγινε με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

- αυξημένη διάδοση
- ετήσια κέρδη
- έτη δραστηριοποίησης στο χώρο των ΤΠΕ
- έτη δραστηριοποίησης στο χώρο του Cloud
- επωνυμία (brand name)
- συνεργασίες που έχουν αναπτύξει

¹ <http://cloud-computing.softwareinsider.com>

² <https://www.cloudorado.com/>

Πιο συγκεκριμένα, επιλέχθηκαν τα επιχειρηματικά μοντέλα των Amazon EC2, Google App Engine και Oracle Marketing Cloud. Η μελέτη των επιχειρηματικών μοντέλων έγινε με τη χρήση του καμβά επιχειρηματικού μοντέλου (Osterwalder, A., et Pigneur , Y. ,2013) το οποίο ανέδειξε τα ποιοτικά χαρακτηριστικά και επιμέρους δομικά στοιχεία του κάθε επιχειρηματικού μοντέλου.

Συνολικά, η εργασία δομείται σε τέσσερα κεφάλαια, ως ακολούθως:

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια γενική επισκόπηση του Cloud computing με αναφορά στην ιστορική εξέλιξη του, τα βασικά χαρακτηριστικά του, στα είδη των υπηρεσιών που προσφέρει, στα μοντέλα ανάπτυξης του, όπως επίσης αναφέρονται και κάποια από τα πλεονεκτήματα χρήσης αλλά και μειονεκτήματα χρήσης .

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύεται η έννοια του επιχειρηματικού μοντέλου, των διαφορών που παρουσιάζει από το επιχειρηματικό σχέδιο, τα δομικά μέρη από τα οποία αποτελείται. Επίσης, παρουσιάζεται το εργαλείο ανάλυσης ενός επιχειρηματικού μοντέλου, ο καμβάς επιχειρηματικού μοντέλου των Osterwalder και Pigneur (2013). Τέλος, γίνεται μια πρώτη αντιστοίχιση των δομικών αυτών στοιχείων στην περίπτωση των υπηρεσιών Cloud computing .

Στο τρίτο κεφάλαιο μελετώνται οι τρεις περιπτώσεις επιχειρηματικών μοντέλων Cloud computing που επιλέχθηκαν. Χρησιμοποιώντας το εργαλείο του επιχειρηματικού καμβά εξειδικεύονται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, με έμφαση στην προσφερόμενη αξία, το μοντέλο εσόδων και το δίκτυο συνεργατών.

Στο τελευταίο κεφάλαιο αναφέρονται τα συμπεράσματα όπως προέκυψαν από την μελέτη περιπτώσεων των κατηγοριών Cloud υπηρεσιών .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : CLOUD COMPUTING

Στο παρόν κεφάλαιο αναλύεται η έννοια του Cloud computing και γίνεται μια σύντομη αναφορά της ιστορικής αναδρομής που μεσολάβησε μέχρι την χρήση του Cloud computing. Εκτός από την αρχιτεκτονική του Cloud computing , γίνεται λόγος για τα βασικά χαρακτηριστικά του, καθώς και για τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που μπορεί κανείς να έχει από την χρήση του. Επίσης μέσα από τις κατηγορίες του Cloud computing, διακρίνονται τα μοντέλα παροχής υπηρεσιών που προσφέρει καθώς και τα μοντέλα ανάπτυξής του .

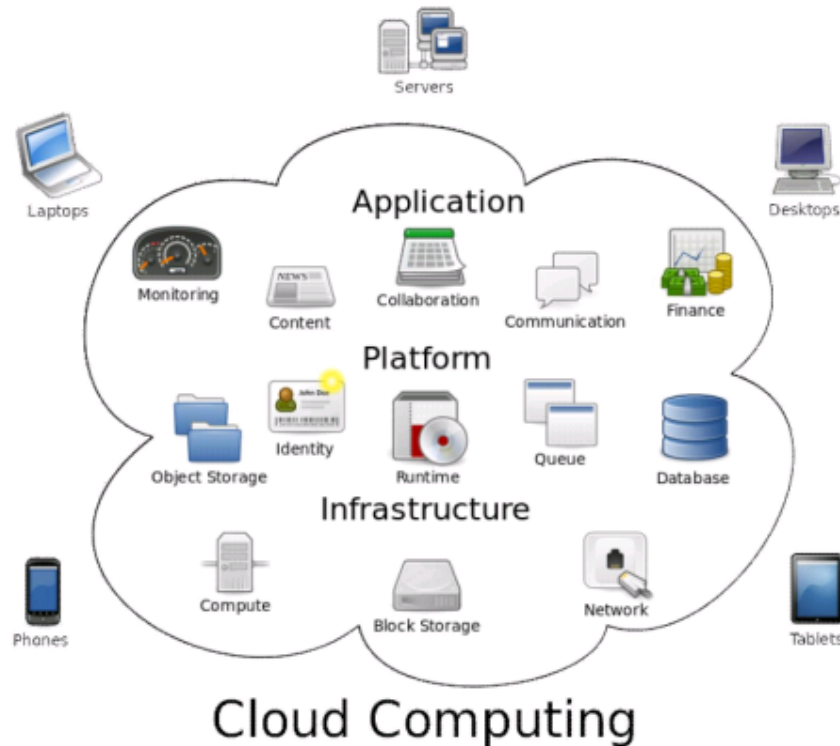
1.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ CLOUD COMPUTING

Οι δυνατότητες που προσφέρουν οι τεχνολογίες πληροφοριών με χαμηλό κόστος είναι αρκετά δελεαστικές. Μια από αυτές τις τεχνολογίες είναι και οι τεχνολογίες Cloud computing. Μέσω της χρήσης αυτών των τεχνολογιών εξασφαλίζεται για τις επιχειρήσεις μείωση των λειτουργικών δαπανών που σχετίζονται με διαχείριση των πόρων υλικού και λογισμικού. Επιπλέον οι τεχνολογίες αυτές μπορούν να θεωρηθούνε ως βάση για ριζική επιχειρηματική καινοτομία και νέα επιχειρηματικά μοντέλα, καθώς και για σημαντικές βελτιώσεις στην αποτελεσματικότητα οποιουδήποτε τις χρησιμοποιεί .

Οι τεχνολογίες Cloud computing ή διαφορετικά υπολογιστικό νέφος θεωρείται ένα νέο πεδίο πληροφορικής, το οποίο παρέχει επιπλέον προοπτικές σε τεχνολογίες δικτύωσης. Ουσιαστικά δίνει νέες δυνατότητες ως προς την αρχιτεκτονική, τον σχεδιασμό και την υλοποίηση των υπαρχόντων δικτύων και κέντρων δεδομένων. Εν ολίγοις, τεχνολογία υπολογιστικού νέφους αποτελεί

οποιοδήποτε λογισμικό χρησιμοποιούμε, το οποίο όμως δεν τρέχει τοπικά στον υπολογιστή μας, αλλά στο διαδίκτυο. Συνεπώς μέσω του διαδικτύου η τεχνολογία του Cloud Computing παρέχει εύκολη πρόσβαση σε μια δεξαμενή από υπολογιστικούς πόρους μέσω των οποίων διατίθεται υπηρεσίες διαμοιρασμού υπολογιστικών πόρων, χρήσης και ανάπτυξης λογισμικού, πρόσβασης σε πληροφορίες και αποθήκευσης δεδομένων τα οποία βρίσκονται σε ένα «νέφος». Επομένως γίνεται λόγος για μια νέα τεχνολογική εξέλιξη που βασίζεται στην ιδέα ότι τα δεδομένα και οι εφαρμογές μπορούν να αποθηκεύονται κεντρικά και να διανέμονται μέσω του διαδικτύου . (Sluijjs et al. ,2011)

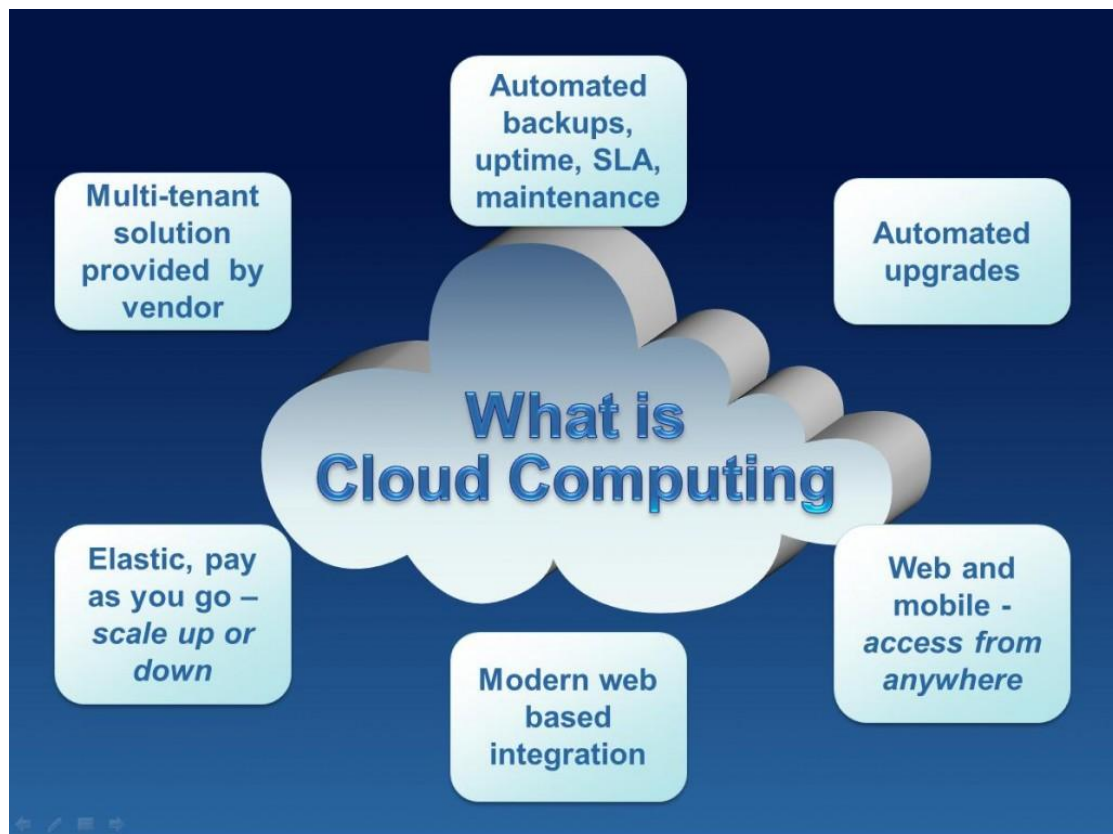
Σύμφωνα με την *Εικόνα 1* οι υπολογιστικοί πόροι, ενδεικτικά περιλαμβάνουν αποθηκευτικούς χώρους, επεξεργασία, μνήμη, εύρος ζώνης του δικτύου, εικονικές μηχανές. Είναι διαθέσιμοι μέσω του διαδικτύου χωρίς να απαιτείται ανθρώπινη αλληλεπίδραση με το φορέα παροχής κάθε υπηρεσίας και προσβάσιμοι μέσω τυποποιημένων μηχανισμών που προωθούν την χρήση από ετερογενείς πλατφόρμες thin ή thick πελάτη (π.χ. κινητά τηλέφωνα, φορητούς υπολογιστές και προσωπικούς ψηφιακούς οδηγούς (Personal Digital Assistant - PDAs)). Έτσι ο χρήστης σύμφωνα με τις ανάγκες του επιλέγει και δεσμεύει μόνος του τους υπολογιστικούς πόρους που χρειάζεται .



Εικόνα 1: Cloud Computing

Όπως μπορούμε να δούμε από την *Εικόνα 2* οι υπολογιστικοί πόροι που παρέχονται μέσω του Cloud computing, χρησιμοποιούνται για να εξυπηρετήσουν πολλαπλούς καταναλωτές με τη χρήση του μοντέλου πολλαπλών μισθωτών (multi-tenant), με τους διάφορους φυσικούς και εικονικούς πόρους να ανατίθενται δυναμικά (virtualization)³ και εκ νέου ανάλογα με τη ζήτηση των καταναλωτών .

³ Με τον όρο virtualization εννοούμε την τεχνολογία με την οποία τα φυσικά συστήματα μετατρέπονται σε ιδεατά (virtual machines) . Κάθε φυσικός πόρος (επεξεργαστική ισχύς , μνήμη , δίκτυο , storage κλπ.) γίνεται ένας ενιαίος πόρος και μοιράζεται ταυτόχρονα σε πολλά εικονικά συστήματα . Το αποτέλεσμα είναι η καλύτερη εκμετάλλευση των πόρων συνολικά , μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας και φυσικού χώρου και ευκολότερη διαχείριση της υποδομής .



Εικόνα 2 : Ορισμός Cloud Computing

Ακόμη οι υπολογιστικοί πόροι λαμβάνοντας τη μορφή εργαλείων που βασίζονται στο Web (web-based εφαρμογών), αναδιαμορφώνονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα ώστε να προσαρμόζονται στον όγκο των δεδομένων, επιτρέποντας τη βελτιστοποίηση της χρήσης των πόρων. Μπορούν να δεσμευτούν προς χρήση γρήγορα και ελαστικά και από οπουδήποτε, έτσι ώστε να εμφανιστούν άμεσα ως μη διαθέσιμοι (scale down) και επίσης να αποδεσμευτούν γρήγορα για να εμφανιστούν ξανά ως διαθέσιμοι (scale up). Για τον καταναλωτή, οι διαθέσιμες δυνατότητες για δέσμευση και χρήση μέσα από ένα πρόγραμμα περιήγησης (web browser) συχνά φαίνεται να είναι απεριόριστες και μπορούν να αγοραστούν ανά πάσα στιγμή και σε οποιαδήποτε ποσότητα (Vaquero et al.2009) .

Ουσιαστικά το Cloud computing βασίζεται στη λογική ενοικίασης χρήσης του χώρου ανεξαρτήτου γεωγραφικής περιοχής και χωρίς

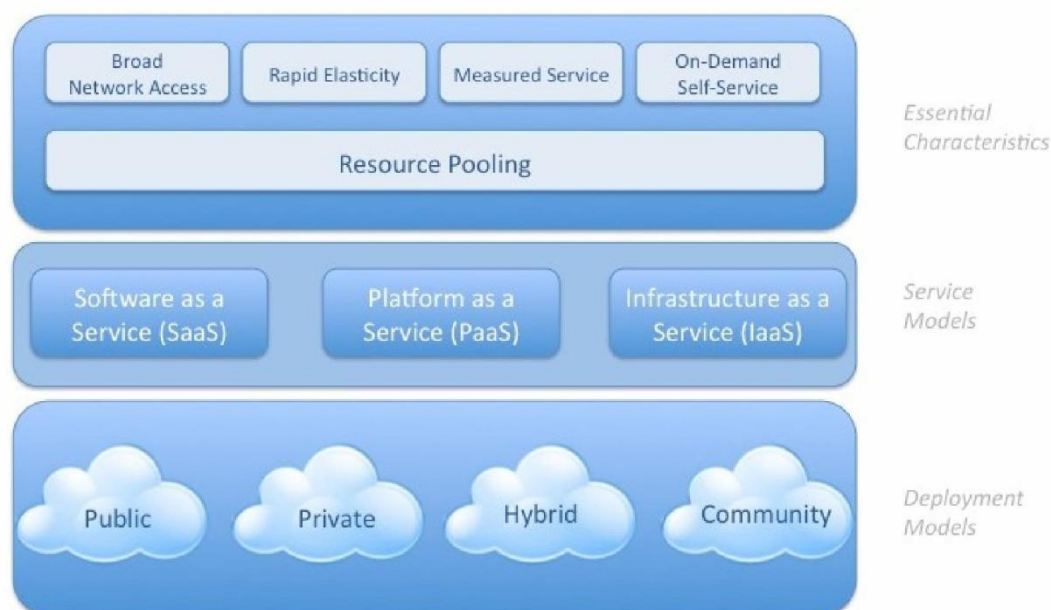
την απαίτηση αγοράς και εγκατάστασης των προσφερόμενων υπηρεσιών . Σύμφωνα με τον Dr David H.Jacobson (May 2010), η λειτουργία αυτή βασίστηκε στη λογική χρήσης του δικτύου ηλεκτρικής ενέργειας, όπου οι τελικοί χρήστες καταναλώνουν ενέργεια, δίχως να χρειάζεται να κατανοήσουν τις υποδομές που απαιτούνται για την παροχή της υπηρεσίας .

Κατά την προσπάθεια να δοθεί ορισμός στο τι είναι Cloud computing καθώς και να δημιουργηθεί ένα πρότυπο, κοινού κώδικα επικοινωνίας που θα βοηθούσε στην αποτελεσματικότερη επικοινωνία μεταξύ των όσων ασχολούνται με το θέμα του Cloud computing, ο National Institute of Standards and Technology (NIST) (2011), διατύπωσε τα εξής :

«Το Cloud computing είναι ένα μοντέλο που επιτρέπει ευέλικτη, κατά απαίτηση (on-demand) δικτυακή πρόσβαση σε ένα κοινόχρηστο σύνολο παραμετροποιήσιμων υπολογιστικών πόρων (όπως δίκτυα, εξυπηρετητές, αποθηκευτικοί χώροι, εφαρμογές και υπηρεσίες), το οποίο μπορεί να τροφοδοτηθεί γρήγορα και να είναι διαθέσιμο με την ελάχιστη προσπάθεια διαχείρισης και αλληλεπίδρασης από τον πάροχο της συγκεκριμένης υπηρεσίας .

Αυτό το Cloud μοντέλο αποτελεί σύνθεση πέντε σημαντικών χαρακτηριστικών, τριών μοντέλων παροχής υπηρεσιών, καθώς και τεσσάρων μοντέλων ανάπτυξης . »

Στην *Εικόνα 3* απεικονίζεται σχηματικά ο παραπάνω ορισμός.



Εικόνα 3 : Απεικόνιση ορισμού NIST για την αρχιτεκτονική του Cloud computing

1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Μια πρώτη προσέγγιση που κάνει λόγο για την βασική ιδέα του Cloud computing (Reema et al,2014) χρονολογείται από τη δεκαετία του 1950, όταν οι κεντρικές μονάδες εξυπηρέτησης (mainframes) έγιναν διαθέσιμες σε πανεπιστήμια και επιχειρήσεις και προσβάσιμες μέσω τερματικών υπολογιστών, γνωστά και ως στατικά τερματικά μιας και χρησιμοποιούνταν για επικοινωνίες αλλά δεν είχαν εσωτερικές δυνατότητες επεξεργασίας. Για να γίνει αποτελεσματικότερη η χρήση των mainframes, τα οποία ήταν αρκετά δαπανηρά, εξελίχθηκε μια πρακτική για να επιτρέπει σε πολλούς χρήστες να μοιράζονται τη φυσική πρόσβαση στον υπολογιστή από πολλαπλά τερματικά. Έτσι μειώθηκαν στο ελάχιστο οι χρόνοι στους οποίους τα mainframes παρέμεναν αδρανή και η επένδυση σε αυτά έγινε αποδοτικότερη .

Σύμφωνα με Arif Mohamed (March 2009) η ιδέα ενός παγκόσμιου δικτύου υπολογιστών παρουσιάστηκε πρώτη φορά τη δεκαετία του 1960 από τον JCR Licklider, ο οποίος ήταν υπεύθυνος για την ανάπτυξη του ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network). Το όραμά του ήταν όλοι στον πλανήτη να μπορούν να διασυνδεθούν και να έχουν πρόσβαση σε δεδομένα και εφαρμογές σε κάθε δικτυακό τόπο από οπουδήποτε. Ήταν λοιπόν ένα όραμα που μοιάζει σε μεγάλο βαθμό με αυτό που σήμερα ονομάζουμε «νέφος» .

Άλλοι ειδικοί αποδίδουν την αρχική προέλευση της έννοιας στον John McCarthy, καθηγητή στο MIT, ο οποίος το 1961 πρότεινε την ιδέα οι υπολογιστικοί πόροι να μπορούν να διανέμονται σαν υπηρεσίες κοινής ωφέλειας και παρουσίασε την πληροφορική ως ένα εργαλείο παρόμοιο με τον ηλεκτρισμό. Οι εταιρίες για να καλύψουν τις ανάγκες τους σε ηλεκτρικό ρεύμα απευθύνονται σε εξωτερικό πάροχο, με την ίδια λογική και προκειμένου να καλύψουν τις ανάγκες τους σε υπολογιστική ισχύ, θα απευθύνονται σε εξωτερικό πάροχο, πληρώνοντας μόνο ότι χρησιμοποιούν.

Σχεδόν όλα τα σύγχρονα χαρακτηριστικά του Cloud computing είχαν διερευνηθεί από τον Parkhill (1966). Άλλοι μελετητές έχουν διατυπώσει τη θεωρία ότι το Cloud computing έχει τις ρίζες του πίσω στο 1950 όταν ο Herb Grosch, διατύπωσε την άποψη ότι όλος ο κόσμος θα μπορούσε να λειτουργήσει με τερματικά (dumb terminals) που θα κινούνται πάνω από δεκαπέντε μεγάλα κέντρα δεδομένων (Reema et al,2014) .

Στη δεκαετία του 1990, οι εταιρίες τηλεπικοινωνιών, που προηγουμένως είχαν αφιερωθεί στη παροχή point-to-point data

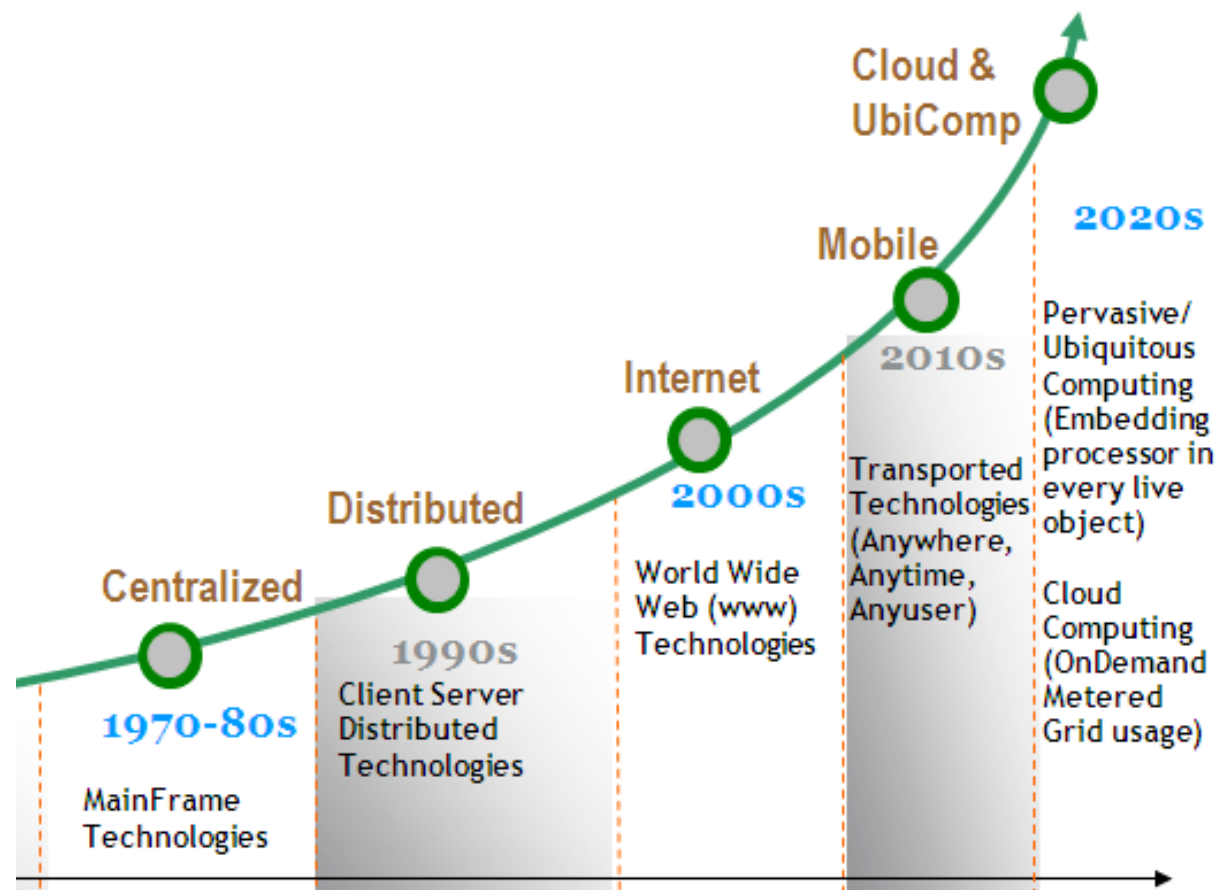
circuits, ξεκίνησαν να παρέχουν εικονικά ιδιωτικά δίκτυα (Virtual Private Network (VPN)), με συγκρίσιμη ποιότητα υπηρεσιών αλλά αρκετά χαμηλότερο κόστος. Δρομολογώντας την κυκλοφορία με τέτοιο τρόπο ώστε να εξισορροπείται το φορτίο στους εξυπηρετητές, μπορούσαν να αξιοποιήσουν αποδοτικότερα το συνολικό εύρος ζώνης. Ξεκίνησαν να χρησιμοποιούν το σύμβολο του σύννεφου για να υποδηλώσουν τα όρια στα οποία ήταν οι ίδιοι υπεύθυνοι και που οι χρήστες ήταν υπεύθυνοι. Το Cloud computing επεκτείνει το όριο αυτό καλύπτοντας τόσο τους εξυπηρετητές όσο και την υποδομή του ίδιου του δικτύου.

Η Amazon έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη του Cloud computing με τον εκσυγχρονισμό των κέντρων δεδομένων της, τα οποία όπως τα περισσότερα δίκτυα υπολογιστών εκείνης της εποχής, χρησιμοποιούσαν μόνο το δέκα τοις εκατό της χωρητικότητας τους αφήνοντας ελεύθερο χώρο για τυχόν σημεία αιχμής. Μέσω της διαπίστωσης ότι η νέα αρχιτεκτονική του Cloud computing οδηγούσε σε σημαντικές εσωτερικές βελτιώσεις και θα μπορούσαν να προστεθούν νέες λειτουργίες ευκολότερα και γρηγορότερα, το 2006 η Amazon ξεκίνησε μια νέα προσπάθεια ανάπτυξης προϊόντος, το Amazon Web Services (AWS) που στόχο είχε την παροχή υπηρεσιών Cloud computing σε εξωτερικούς πελάτες . (Reema et al,2014)

Η στροφή του διαδικτύου προς όλο και περισσότερες υπηρεσίες περιγράφηκε ως “Dynamic Web” (Andreas Tolk.,2006). Η διαθεσιμότητα δικτύων υψηλής χωρητικότητας, του χαμηλού κόστους υπολογιστών καθώς και συσκευών αποθήκευσης που υπάρχει σήμερα σε συνδυασμό με την υιοθέτηση της

εικονοποίησης υλικού και της υπηρεσιοστρεφούς αρχιτεκτονικής έχουν οδηγήσει στη ραγδαία αύξηση χρήσης του Cloud computing.

Στην *Εικόνα 4* (Ganesan Senthilve, 2012) παρουσιάζεται συνοπτικά η εξέλιξη προς το Cloud computing :



Εικόνα 4 : Εξέλιξη προς το Cloud computing

Κάνοντας μια σύντομη αναφορά στις πέντε τεχνολογίες που έπαιξαν καθοριστικό ρόλο για την ανάπτυξη του Cloud, έχουμε τα εξής :

- Κατανεμημένα Συστήματα (distributed systems) :

Σύμφωνα με Buyya et al (2013) όταν γίνεται λόγος για τα κατανεμημένα συστήματα εννοούμε μια συλλογή από ανεξάρτητους υπολογιστές που παρουσιάζονται ως ένα ενιαίο σύστημα. Τα κατανεμημένα συστήματα κατηγοριοποιούνται σε

τρεις τεχνολογίες, οι οποίες οδήγησαν στην ανάπτυξη του Cloud computing. Αυτές είναι :

- Κεντρικές μονάδες επεξεργασίας (Mainframes) : Πρόκειται για τα πρώτα συστήματα που παρείχαν δυνατότητες μεγάλης υπολογιστικής ισχύς, αξιοποιώντας πολλαπλές μονάδες επεξεργασίας. Αυτά συνήθως εξυπηρετούσαν μεγάλους οργανισμούς εκτελώντας εργασίες, όπως οι online συναλλαγές και άλλες λειτουργίες που εμπεριείχαν την επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων. Ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά των mainframes ήταν η αδιάκοπη παροχή αξιόπιστων υπολογιστών. Σήμερα υφίστανται τέτοια συστήματα κυρίως σε διαδικασίες συναλλαγών, όπως οι on-line συναλλαγές, οι κρατήσεις σε αεροπορικές εταιρείες κτλ .
- Συστάδες (Clusters) : Ξεκίνησε ως χαμηλού κόστους εναλλακτική λύση σε αντικατάσταση των mainframes. Έκαναν την εμφάνιση τους την δεκαετία του ογδόντα και καθιερώθηκαν ως στανταρ τεχνολογία για παράλληλα και υψηλής απόδοσης συστήματα. Χρησιμοποιήθηκαν από πανεπιστήμια και μικρά ερευνητικά κέντρα, εξαιτίας του χαμηλού κόστους αγοράς τους .
- Υπολογιστικού Πλέγματος (Grid Computing) : Έκαναν την εμφάνιση τους την δεκαετία του ενενήντα, ως η εξέλιξη της τεχνολογίας συσταδοποίησης (clustering). Πρόκειται για μια νέα προσέγγιση που αφορούσε την πρόσβαση σε αυξημένη υπολογιστική ισχύ και δυνατότητα αποθήκευσης, καθώς και σε μια ποικιλία από υπηρεσίες. Οι χρήστες μπορούσαν να καταναλώσουν πόρους με τον ίδιο ακριβώς τρόπο όπως το

ρεύμα και το νερό. Αρχικά αναπτύχθηκαν ως συνάθροιση των γεωγραφικώς διάσπαρτων clusters που ήταν προς διάθεση μέσω του διαδικτύου .

Το Cloud συχνά θεωρείται ως ο διάδοχος του πλέγματος (Grid). Στην πραγματικότητα, αυτό εμπεριέχει στοιχεία και από τις τρεις παραπάνω τεχνολογίες, καθώς το Cloud αναπτύσσεται σε μεγάλα κέντρα δεδομένων που φιλοξενούνται από έναν οργανισμό, ο οποίος παρέχει υπηρεσίες σε άλλους. Το Cloud ξεχωρίζει ως προς τα χαρακτηριστικά της παροχής εικονικής άπειρης υπολογιστικής ικανότητας και της αδιάλειπτης λειτουργίας, όπως και στα mainframes. Αυτές οι υπηρεσίες είναι διαθέσιμες από παρόχους και καταναλώνονται σε μια βάση πληρώνεις-ότι-χρησιμοποιείς, γεγονός που εφαρμόστηκε αρχικά κατά την χρήση του πλέγματος (grid).

- Service Orientation :

Θεωρείται η βάση των Cloud λύσεων, καθώς υιοθετεί το σενάριο των υπηρεσιών ως κύρια στοιχεία των προς ανάπτυξη εφαρμογών και συστημάτων. Το service-oriented computing (SOC) υποστηρίζει την γρήγορη ανάπτυξη εφαρμογών, το χαμηλό κόστος, την ευελιξία και την διαλειτουργικότητα μεταξύ των συστημάτων που αναπτύσσονται. Ουσιαστικά οι υπηρεσίες συνθέτουν μια αρχιτεκτονική service-oriented, σύμφωνα με την οποία το λογισμικό παρέχεται στους χρήστες με τη μορφή υπηρεσιών μέσω του διαδικτύου. Επίσης μέσω του service-oriented εισήχθησαν οι έννοιες : ποιότητα εξυπηρέτησης (quality of service (QoS)), έχει τη μορφή συμφωνιών επιπέδου υπηρεσιών (SLA)-συμφωνία μεταξύ του πελάτη και του παρόχου της υπηρεσίας, και λογισμικό ως υπηρεσία (Software-as-a-Service

(SaaS)) , πλέον το λογισμικό φιλοξενείται σε κέντρα δεδομένων και διατίθεται προς χρήση μέσω του διαδικτύου. Συνεπώς ο χρήστης απαλλάσσεται από το κόστος συντήρησης καθώς και τις διάφορες ενημερώσεις, καθώς όλα αυτά πραγματοποιούνται πλέον από τον πάροχο.

- Υπολογιστική χρησιμότητα (Utility computing) :

Πρόκειται για μια προσέγγιση της υπολογιστικής υποδομής που καθορίζει ένα μοντέλο παρεχόμενων υπηρεσιών εκ των οποίων οι πόροι αφορούν την αποθήκευση, την υπολογιστική ισχύ, τις εφαρμογές και την υποδομή. Ενώ οι πόροι διατίθενται προς χρήση βασιζόμενοι στο μοντέλο : πληρώνεις-ότι-χρησιμοποιείς.

Ουσιαστικά το SOC προώθησε την ιδέα ότι εκτός της υπολογιστικής ισχύς και αποθήκευσης, οι υπηρεσίες και τα μέρη μιας εφαρμογής θα μπορούσαν να χρησιμοποιούνται κατ'απαίτηση. Όλοι αυτοί οι παράγοντες συνθέτουν την ανάπτυξη της ιδέας της υπολογιστικής χρησιμότητας (utility computing) και προσφέρουν σημαντικά βήματα στην κατανόηση του Cloud.

- Web 2.0 :

Το Web είναι η πρώτη διεπαφή διαμέσω της οποίας το Cloud παραδίδει τις υπηρεσίες του, καθώς συνδυάζει τεχνολογίες και υπηρεσίες, οι οποίες διευκολύνουν το διαμοιρασμό, τη συνεργασία και την σύνθεση εφαρμογών. Αυτή η εξέλιξη έχει μεταφέρει το Web σε πλατφόρμα για ανάπτυξη εφαρμογών, γνωστή ως Web 2.0. Οι χρήστες αποκτούν το ρόλο του παρόχου περιεχομένου και έχουν δυνατότητα πρόσβασης από κάθε συσκευή.

Σήμερα το Web αποτελεί μια ώριμη πλατφόρμα υποστηρίζοντας τις ανάγκες του Cloud. Εφαρμογές που παραδίδουν rich Internet

applications (RIAs) είναι θεμελιώδεις, ώστε να κάνουν τις λύσεις του Cloud προσβάσιμες στο ευρύ κοινό.

- Virtualization :

Με τον όρο εικονοποίηση (Virtualization) εννοούμε την τεχνολογία με την οποία τα φυσικά μηχανήματα μετατρέπονται σε εικονικές μηχανές (Virtual Machine). Κάθε φυσικός πόρος : επεξεργαστική ισχύς, μνήμη, δίκτυο, αποθηκευτικά μέσα κλπ. γίνεται ένας ενιαίος πόρος και μοιράζεται ταυτόχρονα σε πολλά εικονικά συστήματα. Συνδυάζει μια συλλογή από λύσεις που επιτρέπουν την αποδέσμευση των εφαρμογών από το υλικό, καθώς και την δημιουργία διαφορετικού υπολογιστικού περιβάλλοντος προσαρμοσμένο στις απαιτήσεις του χρήστη.

Η πιο κοινή τεχνολογία είναι η εικονοποίηση υλικού (hardware virtualization), σύμφωνα με την οποία είναι εφικτή η συνύπαρξη των διαφορετικών λογισμικών, χρησιμοποιώντας το ίδιο υλικό. Ουσιαστικά θεωρείται η βάση πάνω στην οποία στηρίζονται οι λύσεις Cloud, προκειμένου να παρέχουν εικονικούς εξυπηρετητές.

Με τη χρήση της τεχνολογίας Virtualization επιτυγχάνονται τα εξής:

- εξοικονόμηση κόστους αγοράς και συντήρησης της υποδομής, που οφείλεται στη δραστική μείωση του αριθμού των φυσικών μηχανημάτων, εφόσον σε κάθε ένα φυσικό μηχάνημα τρέχουν ταυτόχρονα πολλά ανεξάρτητα εικονικά μηχανήματα (virtual)
- αποδέσμευση των λειτουργικών συστημάτων και εφαρμογών από τα φυσικά μηχανήματα, γεγονός που διευκολύνει την μεταφορά (migration) τους

- ελαχιστοποίηση του ενεργειακού αποτυπώματος και σχετικού κόστους υιοθετώντας πρακτικές ενεργειακής αποδοτικότητας (green IT) .

Μέσα από την εκτεταμένη χρήση Virtualization έγινε εφικτή η δημιουργία και εξέλιξη της ευρύτερης αγοράς υπηρεσιών Cloud (υπηρεσίες μέσω του διαδικτύου, π.χ. IaaS , SaaS και PaaS). Στο Cloud, τα συστήματα (virtual machines) και οι εφαρμογές που χρησιμοποιούνται από τον χρήστη τρέχουν σε υποδομές τρίτων παρόχων, ως υπηρεσία. Συνεπώς το Virtualization αποτελεί μια από τις βασικότερες τεχνολογίες που επέτρεψαν την εξέλιξη του Cloud .

Τύποι Virtualization (Buyya et al. , 2013)

- ❖ Εικονοποίηση Πλατφόρμας (platform virtualization) : Η δημιουργία και διαχείριση εικονικών μηχανών ονομάζεται platform virtualization ή server virtualization. Ουσιαστικά πρόκειται για ένα λογισμικό ελέγχου (επόπτης) εκτελούμενο σε φυσικό υλικό που προσομοιώνει ένα υπολογιστικό περιβάλλον, μία εικονική μηχανή, επάνω από το οποίο μπορεί να τρέξει κάποιο φιλοξενούμενο λογισμικό, απομονωμένο από το υπόλοιπο σύστημα. Υπάρχουν πολλά είδη εικονοποίησης πλατφόρμας :
 - Πλήρης εικονοποίηση (Full Virtualization) : Είναι μια τεχνική εικονοποίησης που προσφέρει εξομίωση όλης της υποδομής του υλικού. Το αποτέλεσμα είναι ένα σύστημα στο οποίο το λογισμικό δύναται να τρέξει απευθείας πάνω σε υλικό, ενώ ανήκει στο εικονικό μηχάνημα. Αυτός ο τύπος εικονοποίησης έχει την ευρύτερη γκάμα υποστήριξης σε λειτουργικά συστήματα.

- Μερική εικονοποίηση (Paravirtualization) : Είναι μια τεχνική εικονοποίησης που προσφέρει μερική εξομίωση της υποδομής του υλικού.
- Native Virtualization : Αυτή είναι η νεότερη από τις τεχνικές εικονοποίησης και συχνά αναφέρεται σαν υβριδική εικονοποίηση (Hybrid Virtualization). Αυτός είναι ένας συνδυασμός από πλήρη εικονοποίηση και μερική εικονοποίηση μαζί με κάποιες τεχνικές επιτάχυνσης εισόδου εξόδου διεργασιών.

Εικονικές Μηχανές

Μια εικονική μηχανή είναι η υλοποίηση, μέσω λογισμικού, μιας μηχανής (ενός υπολογιστή) που εκτελεί προγράμματα και λειτουργίες, όπως ένα φυσικό μηχάνημα. Οι εικονικές μηχανές χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες με βάση τη χρήση τους και το βαθμό που ανταποκρίνονται σε μια φυσική μηχανή :

- Εικονική μηχανή συστήματος (System Virtual Machine) : Παρέχει μια πλατφόρμα συστήματος που υποστηρίζει την εκτέλεση ενός πλήρους λειτουργικού συστήματος .
- Εικονική μηχανή διεργασιών (Process Virtual Machine) γνωστό και ως (Language Virtual Machine) : Είναι σχεδιασμένο ώστε να τρέχει ένα απλό πρόγραμμα, γεγονός που σημαίνει ότι υποστηρίζει μία μόνο διαδικασία. Βασικό χαρακτηριστικό είναι ότι το λογισμικό που τρέχει στο εσωτερικό ενός τέτοιου εικονικού μηχανήματος, περιορίζεται στους πόρους που παρέχονται από την εικονική μηχανή .
- ❖ Εικονοποίηση αποθηκευτικού χώρου (Storage Virtualization) : Στην πιο βασική του μορφή, η τεχνική εικονοποίησης

αποθηκευτικού χώρου υπάρχει ως απλή διασύνδεση μεταξύ πολλών δίσκων (hard disk drives) σε μια ενιαία οντότητα που μπορεί να παρουσιαστεί στον server που την φιλοξενεί (host) και στο λειτουργικό σύστημα, όπως με την υλοποίηση RAID. Αυτό μπορεί να θεωρηθεί εικονοποίηση επειδή όλοι οι δίσκοι χρησιμοποιούνται και αλληλεπιδρούν σαν μια και μόνη λογική συσκευή, παρότι αποτελείται από δύο ίσως και περισσότερους δίσκους.

❖ Εικονοποίηση δικτύων (Network Virtualization) : Οι πιο γνωστές μορφές δικτυακού Virtualization είναι :

- Εικονικά τοπικά δίκτυα (Virtual LAN (VLAN)) : Τα VLANs είναι μια μέθοδος δημιουργίας ανεξάρτητων εικονικών δικτύων στα πλαίσια ενός διαμοιρασμένου φυσικού δικτύου και έχουν ως σκοπό τον έλεγχο ως προς την αλληλεπίδραση μεταξύ των συσκευών και των διαφορετικών τμημάτων του δικτύου. Κάθε VLAN χρησιμοποιεί ένα μέρος από τους διαθέσιμους πόρους (κεντρική μονάδα επεξεργασίας, μνήμη, εύρος ζώνης δικτύου κ.α.) .
- Εικονική διεύθυνση (Virtual IP (VIP)) : Είναι μια διεύθυνση IP, η οποία αντιστοιχεί σε μια συσκευή δικτύου που βρίσκεται στο ενδιάμεσο της πορείας που διασχίζει η κίνηση του δικτύου. Οι VIP διευθύνσεις χρησιμοποιούνται κυρίως σε περιπτώσεις πλεονασμού και εξισορρόπησης φορτίου, όπου πολλά συστήματα φιλοξενούν μια κοινή εφαρμογή και δύναται να λαμβάνουν την κίνηση, όπως αυτή ανακατευθύνεται από την συσκευή δικτύου .

- Εικονικά ιδιωτικά δίκτυα (Virtual Private Network (VPN)) :
Είναι ένα ιδιωτικό δίκτυο επικοινωνίας που χρησιμοποιείται για εμπιστευτική επικοινωνία μέσω ενός δημόσιου δικτύου. Μέσω της χρήσης του δημιουργείται ένα ασφαλές κανάλι για την μετακίνηση ευαίσθητων και εμπιστευτικών πληροφοριών .
- ❖ Εικονοποίηση εφαρμογών : ή αλλιώς εικονοποίηση λογισμικού είναι η νεότερη μορφή από την συνεχώς αναπτυσσόμενη οικογένεια των τεχνικών εικονοποίησης. Είναι μια νέα προσέγγιση της διαχείρισης λογισμικού. Αποδεσμεύοντας τις εφαρμογές, το λειτουργικό σύστημα, και το υλικό που το φιλοξενεί, η εικονοποίηση εφαρμογών χρησιμοποιεί εικονικά πακέτα λογισμικού για να τοποθετήσει εφαρμογές και δεδομένα αντί για συμβατικές διαδικασίες εγκατάστασης. Τα πακέτα εφαρμογών μπορούν να ενεργοποιηθούν ή και να απενεργοποιηθούν άμεσα, να επανέλθουν στην αρχική τους παραμετροποίηση, επομένως και να μετριαστεί κατά πολύ ο κίνδυνος της ανάμιξής τους με άλλες εφαρμογές, ενώ τρέχουν στον δικό τους υπολογιστικό χώρο.

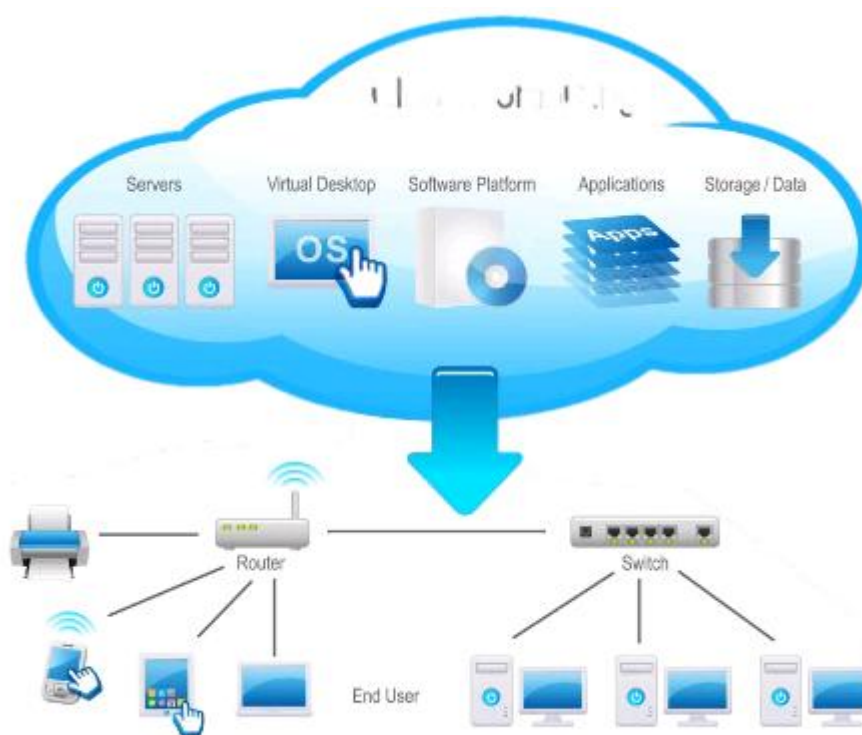
Με βάση τις παραπάνω αναφορές στις ήδη υπάρχουσες τεχνολογίες, μπορούμε να πούμε ότι το Cloud computing στην ουσία συνδυάζει, εξελίσσει και χρησιμοποιεί αυτές τις τεχνολογίες. Ενώ αποτελεί ένα νέο ευέλικτο μοντέλο διάθεσης, που μπορεί να διαμορφωθεί ανάλογα με τις ανάγκες της επιχείρησης .

1.3 ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Σύμφωνα με τον National Institute of Standards and Technology (2011) τα πέντε σημαντικά λειτουργικά χαρακτηριστικά του Cloud Computing είναι τα εξής :

- ❖ Αυτό-εξυπηρέτηση κατά απαίτηση (On-demand self-service) :
Ο χρήστης κάθε φορά που κάνει χρήση των υπηρεσιών Cloud και εκτιμώντας τις ανάγκες που έχει για υπολογιστικούς πόρους (χρόνος χρήσης του εξυπηρετητή, το μέγεθος του αποθηκευτικού χώρου, κτλ), έχει την δυνατότητα να δεσμεύσει μέσω του διαδικτύου αυτόματα υπολογιστικούς πόρους. Ουσιαστικά δεν απαιτείται η διαμεσολάβηση από τον πάροχο της υπηρεσίας.

Στην *Εικόνα 5* απεικονίζεται η λογική της αυτόματης εξυπηρέτησης του χρήστη χωρίς ανθρώπινη αλληλεπίδραση .



Εικόνα 5 : On-demand self-service

- ❖ Ευρεία πρόσβαση στο δίκτυο (Broad network access) : Σύμφωνα με όσα αναφέρει ο Bill Williams (2012) πριν από 40 χρόνια οι υπολογιστικοί πόροι ήταν λιγοστοί και κόστιζαν. Η συντήρηση αυτών των πόρων καθώς και η χρήση τους ήταν περιορισμένη, δίνοντας βάση στην προτεραιότητα και την κρισιμότητα του φόρτου εργασίας. Ομοίως, οι πόροι του δικτύου ήταν λιγοστοί. Τα δίκτυα που βασίζονταν σε IP δεν είχαν διαδεδομένη χρήση.

Στην πορεία του χρόνου, το κόστος που συνδέεται με τη χρήση του δικτύου καθώς και των υπολογιστικών πόρων έχει μειωθεί, γεγονός που οφείλεται στην επεκτασιμότητα, στην ευρεία χρήση των σχετικών τεχνολογιών, καθώς και στον ανταγωνισμό που υπάρχει στην αγορά. Έτσι παράλληλα με

την αύξηση του εύρους ζώνης του δικτύου, αυξάνονται αντίστοιχα η πρόσβαση στο δίκτυο και η επεκτασιμότητα του. Η ευρεία πρόσβαση στο δίκτυο μπορεί και πρέπει να θεωρηθεί βασικό χαρακτηριστικό του νέφους, καθώς διευκολύνει την πρόσβαση σε αυτό.

Ως αποτέλεσμα των παραπάνω αλλαγών έχουμε την διαθεσιμότητα των υπολογιστικών πόρων καθώς και την προσβασιμότητα σε αυτούς μέσω του δικτύου. Αξιοσημείωτο είναι η ανάπτυξη τυποποιημένων μηχανισμών που προωθούν τη χρήση ετερογενών τερματικών συσκευών στην πλευρά του τελικού χρήστη, όπως κινητά τηλέφωνα, φορητούς υπολογιστές, προσωπικούς ψηφιακούς οδηγούς προκειμένου να κάνουν χρήση των υπολογιστικών πόρων του Cloud computing.

- ❖ Διάθεση πόρων (Resource pooling) : Αποτελεί μια θεμελιώδη προϋπόθεση επεκτασιμότητας του Cloud, καθώς οι πόροι που διατίθενται από τον πάροχο μοιράζονται μεταξύ πολλών χρηστών ταυτόχρονα. Η λογική αυτή είναι η βάση των υποδομών στο Public Cloud, σύμφωνα με την οποία ο χρήστης έχει άγνοια για την ακριβή τοποθεσία των πόρων. Ουσιαστικά οι παρεχόμενοι πόροι όπως η επεξεργαστική ισχύς, η μνήμη, το εύρος ζώνης (bandwidth) του δικτύου, οι εικονικές μηχανές (virtual machines), χρησιμοποιούνται για να εξυπηρετήσουν παράλληλα πολλούς χρήστες.
- ❖ Ταχεία Ελαστικότητα (Rapid Elasticity) : Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να δεσμεύσει πόρους άμεσα και χωρίς μεγάλη προσπάθεια, καθώς είναι εφικτός ο έλεγχος της διαθεσιμότητας τους και της αγοράς τους ανά πάσα στιγμή.

❖ **Ελεγχόμενη Υπηρεσία (Measured Service)** : Τα συστήματα Cloud έχουν τη δυνατότητα να ελέγχουν και να βελτιστοποιούν αυτόματα τη χρήση των υπολογιστικών πόρων, αξιοποιώντας μηχανισμούς μέτρησης ανάλογα με τον τύπο της προσφερόμενης υπηρεσίας. Απώτερος σκοπός της μέτρησης είναι η βελτίωση της ποιότητας. Υπάρχουν ειδικοί μηχανισμοί οι οποίοι προσμετρούν την χρησιμότητα, καθώς και την ορθή λειτουργία των υπηρεσιών με στόχο : την διαφάνεια μεταξύ καταναλωτών και παρόχων, την επίτευξη βελτιστοποίησης των πόρων καθώς και τη δημιουργία ενός συστήματος υπολογιστικού νέφους, το οποίο είναι πλήρως αυτοματοποιημένο.

1.4 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ

Το Cloud computing θεωρείται από πολλούς ένα σχετικά νέο επιχειρηματικό μοντέλο, καθώς φέρει αλλαγές ως προς τον τρόπο πρόσβασης και χρήσης των υπολογιστικών πόρων. Ως εκ τούτου τα πλεονεκτήματα που προσφέρει είναι ιδιαίτερα σημαντικά και αναλύονται παρακάτω. Ωστόσο δεν είναι τα μοναδικά, καθώς το υπολογιστικό νέφος αποτελεί ένα νέο αντικείμενο στο χώρο της Πληροφορικής που εξελίσσεται διαρκώς και με την πάροδο του χρόνου προκύπτουν συνεχώς καινούρια δεδομένα .

Τα πλεονεκτήματα χρήσης υπηρεσιών του Cloud computing είναι τα εξής :

➤ **πληρώνεις-ότι-χρησιμοποιείς (Pay-per-use) μοντέλο** : Οι χρήστες καταναλώνουν όσους υπολογιστικούς πόρους χρειάζονται πληρώνοντας ανάλογα με τη χρήση που κάνουν (Gupta,2010). Το γεγονός αυτό είναι ιδιαίτερα ελκυστικό για

πολλές νέες επιχειρήσεις που δεν έχουν τη δυνατότητα να επενδύσουν σε πολύπλοκες και δαπανηρές υποδομές που κοστίζουν ακριβά. Μέσω των υπηρεσιών Cloud computing και της προσέγγισης pay-per-use δίνεται η δυνατότητα να αγοράζουν μόνο τις υπηρεσίες που χρειάζονται και μόνο για το χρονικό διάστημα που απαιτείται, καταβάλλοντας το σχετικό αντίτιμο και αποφεύγοντας άσκοπα έξοδα και πάγιες δαπάνες που επιβαρύνουν τον οικονομικό προϋπολογισμό τους.

- *Αποδοτικό κόστος υπηρεσίας* : Μέσω των υπηρεσιών Cloud computing, ο χρήστης και ιδιαίτερα στις περιπτώσεις του εταιρικού περιβάλλοντος, δεν είναι αναγκασμένος σε μεγάλες επενδύσεις που σχετίζονται με συστήματα πληροφορικής, όπως η οργάνωση και η συντήρηση ενός κέντρου δεδομένων με ακριβό εξοπλισμό και λογισμικό. Στο Cloud computing κυριαρχεί η λογική της ενοικίασης υπολογιστικών πόρων, όποτε και για όσο χρονικό διάστημα αυτοί είναι απαραίτητοι. Επομένως γίνεται λόγος για μια πιο οικονομικά αποδοτική μέθοδος ως προς τη χρήση, τη συντήρηση και αναβάθμιση των υπολογιστικών πόρων.
- *Αυξημένη ευελιξία* : Εξαιτίας της ελαστικά διαθέσιμης υποδομής που υπάρχει στο Cloud computing , είναι εφικτή η άμεση ανταπόκριση και διάθεση των υπηρεσιών είτε πρόκειται για αυξημένη είτε για μειωμένη ζήτηση , όπως για παράδειγμα η χωρητικότητα ενός δικτυακού εξυπηρετητή (Fox et al,2009) .
- *Ευκολία διαχείρισης* : Η λειτουργία και η συντήρηση είτε της υποδομής είτε του λειτουργικού που υφίσταται μέσω Cloud, αποτελούν απλοποιημένες διαδικασίες και μπορούν να πραγματοποιηθούν σε μικρό χρονικό διάστημα. Αποτέλεσμα

όλων των παραπάνω είναι το φόρτο εργασίας για την ομάδα IT να είναι λιγότερο, γεγονός που βελτιώνει το χρόνο εργασίας του συγκεκριμένου προσωπικού (Yashpalsinh et al ,2012).

- *Πρόσβαση από παντού* : Διαθέτωντας μια συσκευή με πρόσβαση στο διαδίκτυο αποκτάει κανείς πρόσβαση σε υψηλής ισχύος υπολογιστικούς πόρους, μέσω της χρήσης των υπηρεσιών του Cloud computing. Συνεπώς γίνεται λόγος για εύκολη πρόσβαση σε πληροφορίες που επιτρέπει την απαλλαγή από γεωγραφικά ζητήματα τοποθεσίας.
- *Υψηλός ανταγωνισμός – χαμηλότερες τιμές* : Όταν ξεκίνησαν οι υπηρεσίες Cloud της Amazon προσέφεραν on-line αποθήκευση σε ένα κέντρο δεδομένων. Σήμερα, η Amazon προσφέρει περισσότερες υπηρεσίες σε σημαντικά χαμηλότερες τιμές . Πλέον στο χώρο δραστηριοποιούνται δυναμικά εταιρείες-κολοσσοί, όπως η Microsoft και η Google που διαθέτουν οφέλη Cloud στο καταναλωτικό κοινό. Επομένως, αυτός που κερδίζει από όλο αυτό είναι φυσικά ο χρήστης, οι μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις μια και οι προσφερόμενες επιλογές συνεχώς αυξάνονται και γίνονται πιο ελκυστικές.
- *Φιλικό προς το περιβάλλον* : Βάση του Koehler et al. (2010) το Cloud computing είναι μια φιλική προς το περιβάλλον λύση, καθώς προσφέρει την ίδια υπολογιστική ισχύ έχοντας μικρότερο αντίκτυπο προς το περιβάλλον. Με την χρήση των υπηρεσιών του Cloud επιτυγχάνεται μείωση της εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα, καθώς η υποδομή του Cloud βρίσκεται σε κέντρο δεδομένων σχεδιασμένα για βέλτιστη ενεργειακή αποδοτικότητα. Έτσι οι επιχειρήσεις δεν είναι

υποχρεωμένες να συντηρούν τοπικούς servers στο φυσικό τους χώρο.

1.5 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ

Εκτός από τα πλεονεκτήματα χρήσης υπηρεσιών του Cloud Computing υφίστανται και μειονεκτήματα χρήσης (*Εικόνα 6*) τα οποία αναλύονται παρακάτω (Buyya et al , 2013) :



Εικόνα 6 : Μειονεκτήματα χρήσης

❖ **Ασφάλεια (Security)** : Μια βασική ανησυχία που απασχολεί ένα μεγάλο μέρος των επιχειρήσεων για την μετακίνηση τους στις υπηρεσίες Cloud, είναι η ασφάλεια σχετικά με τις υποδομές Cloud και η αξιοπιστία των υπηρεσιών αυτών. Πιο συγκεκριμένα τίθενται θέματα που άπτονται της ασφάλειας περί προσωπικών δεδομένων, καθώς οι επιχειρήσεις δεν γνωρίζουν καν τη θέση των δεδομένων, ως εκ τούτου δεν είναι εφικτός ο έλεγχος ως προς αυτά. Παρόλα αυτά, είναι σαφές ότι οι πάροχοι υπηρεσιών Cloud σε σχέση με μια μικρομεσαία επιχείρηση είναι περισσότερο εφικτό να σχεδιάσουν πιο αποδοτικές πολιτικές ασφάλειας γιατί αφενός μεν

χρησιμοποιούν ειδικούς εμπειρογνώμονες και αφετέρου ακολουθούν πιστοποιημένες διαδικασίες ασφαλείας. Επιτυγχάνοντας έτσι την κατασκευή συστημάτων υψηλής αξιοπιστίας, ώστε να προστατεύουν και να υποστηρίζουν τα συστήματα χιλιάδων αντίστοιχων επιχειρήσεων.

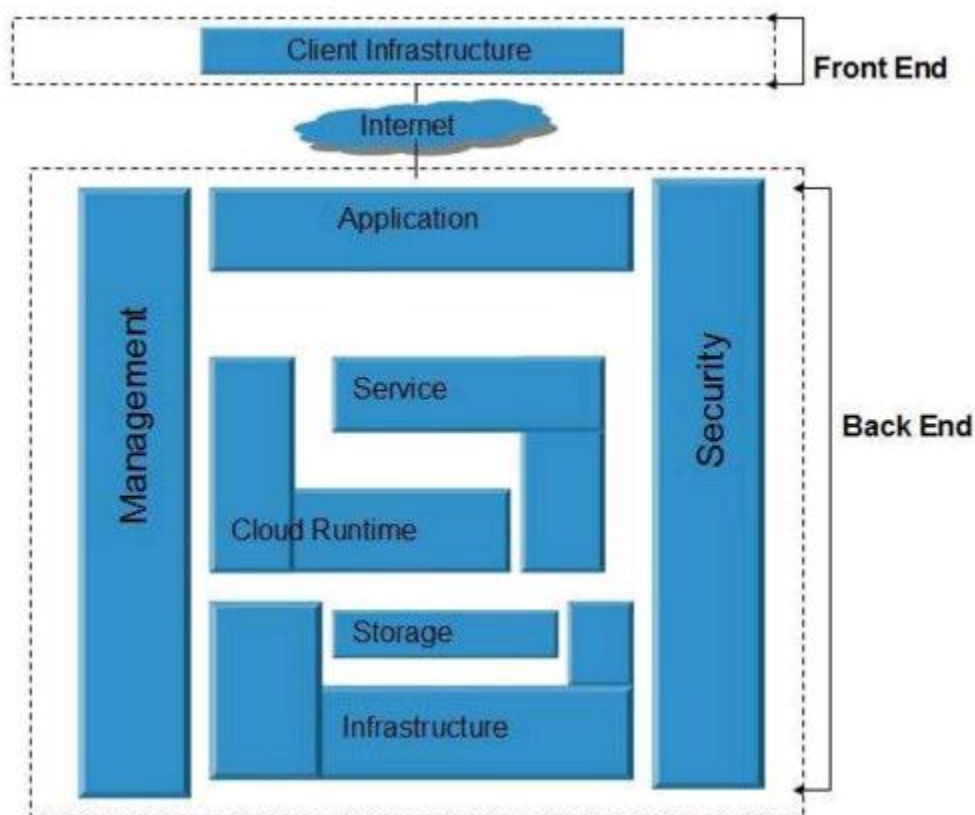
- ❖ *Αξιοπιστία (Reliability)* : Ένα από τα βασικά μειονεκτήματα του Cloud θεωρείται η εξάρτηση που υφίσταται από τη σύνδεση στο διαδίκτυο. Προκειμένου να εξασφαλισθεί η ομαλή λειτουργία των εφαρμογών και ο χρήστης να έχει πρόσβαση στις υπηρεσίες του Cloud, θα πρέπει το διαδίκτυο να είναι πάντα διαθέσιμο.
- ❖ *Δέσμευση (Lock-in)* : Οι επιχειρήσεις κατά την χρήση υπηρεσιών Cloud, ενδέχεται να επιθυμούν την μετάβαση από τον ένα πάροχο στον άλλο ή ακόμη και την μετεγκατάσταση των δεδομένων και των υπηρεσιών στις δικές τους εγκαταστάσεις (in-house IT περιβάλλον). Κάτι τέτοιο δεν είναι εφικτό να συμβεί καθώς υπάρχει έλλειψη κατάλληλων εργαλείων, διαδικασιών ή υπηρεσιών διασύνδεσης που θα εξασφάλιζε την φορητότητα των δεδομένων, των εφαρμογών και των υπηρεσιών. Συνεπώς δημιουργείται εξάρτηση από έναν συγκεκριμένο πάροχο Cloud για την παροχή υπηρεσιών, ειδικά αν η φορητότητα των δεδομένων, που είναι η πιο βασική λειτουργία, δεν είναι διαθέσιμη.
- ❖ *Απώλεια ελέγχου (Lock of control)* : Χρησιμοποιώντας τις υποδομές Cloud, οι επιχειρήσεις παραχωρούν κατ'ανάγκη τον έλεγχο μιας σειράς ζητημάτων στον πάροχο Cloud. Μεταξύ των επιχειρήσεων και των παρόχων υπηρεσιών Cloud υπάρχουν κατάλληλες συμφωνίες επιπέδου υπηρεσιών (SLAs). Ενώ στις περιπτώσεις που ο πάροχος Cloud είτε

αναθέτει είτε αναλαμβάνει από κοινού τις υπηρεσίες με τρίτους δεν είναι εφικτή αντίστοιχη δέσμευση για την παροχή υπηρεσιών εκ μέρους τρίτων, αφήνοντας έτσι ένα κενό στην άμυνα της ασφάλειας. Οπότε ο έλεγχος του παρόχου Cloud αλλάζει, έτσι οι όροι και οι προϋποθέσεις των υπηρεσιών τους μπορούν επίσης να αλλάξουν. Όλα αυτά μπορούν να έχουν σοβαρές επιπτώσεις στην στρατηγική της επιχείρησης και πιο συγκεκριμένα στην ικανότητα να ανταποκριθεί στην αποστολή και τους στόχους της. Η απώλεια του ελέγχου και της διαχείρισης μπορεί να οδηγήσει στην αδυναμία συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις ασφάλειας, την έλλειψη εμπιστευτικότητας, της ακεραιότητας και της διαθεσιμότητας των δεδομένων και να έχει αρνητική επίδραση στην ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών.

1.6 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ CLOUD COMPUTING

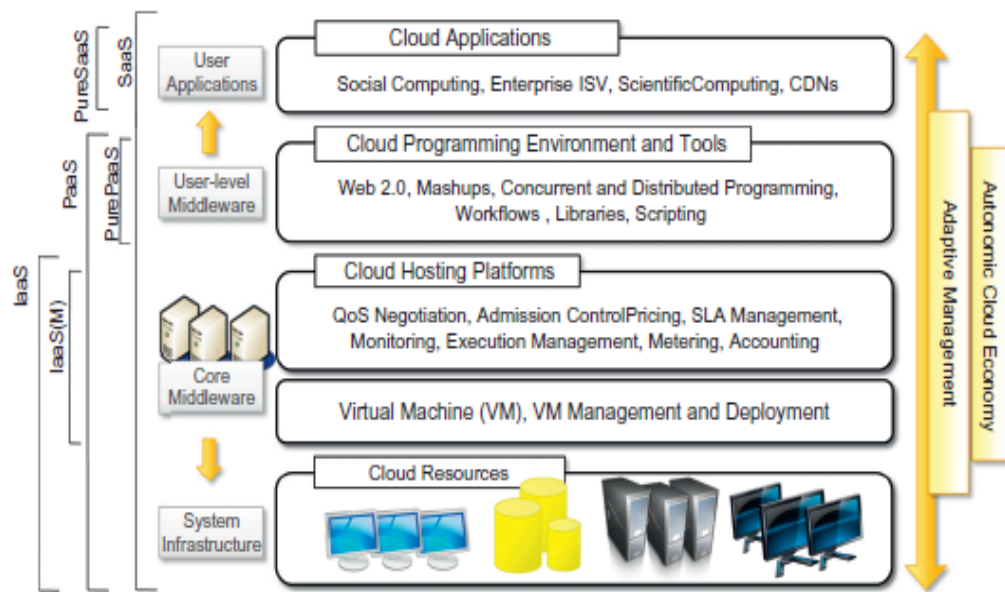
Σύμφωνα με Yashpalsinh et al. (2012) η αρχιτεκτονική του Cloud computing μπορεί να διακριθεί σε δυο τμήματα : το προσκήνιο (front end) και το παρασκήνιο (back end), των οποίων η σύνδεση επιτυγχάνεται μέσω του διαδικτύου, όπως παρατηρούμε και στην *Εικόνα 7* . Το front end είναι ότι ο χρήστης βλέπει και μπορεί να διαχειριστεί, δηλαδή το μέσο με το οποίο αποκτά πρόσβαση στις υπηρεσίες του Cloud, καθώς και το απαραίτητο πρόγραμμα, που δεν είναι άλλο από ένα πρόγραμμα περιήγησης (web browser). Ενώ το back end περιλαμβάνει τις προσφερόμενες υπηρεσίες του Cloud computing όπως μνήμη, επεξεργαστική ισχύ, αποθηκευτικό χώρο, δικτυακές υποδομές, εργαλεία και περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών, καθώς και

εφαρμογές που φιλοξενούνται στα κέντρα δεδομένων των παρόχων.



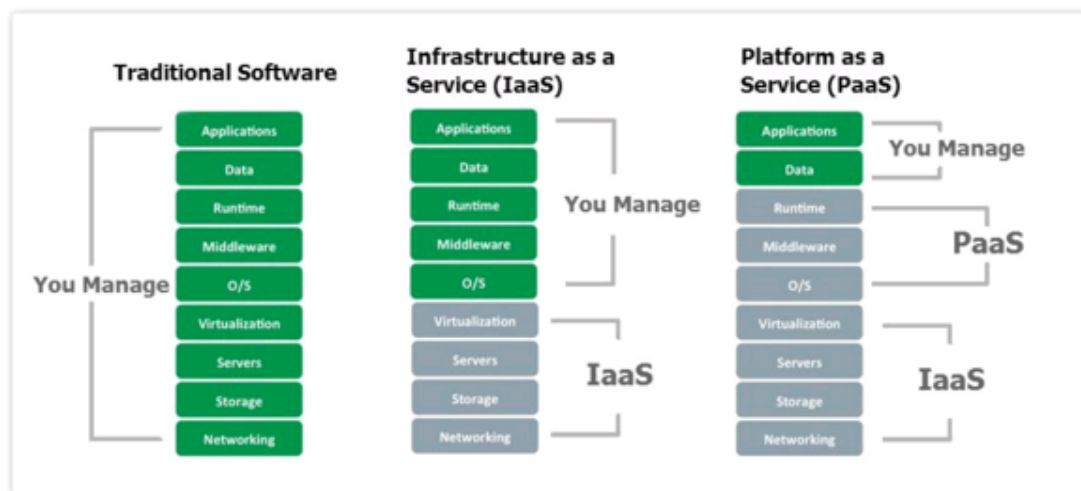
Εικόνα 7 : Αρχιτεκτονική του Cloud Computing

Σύμφωνα με την *Εικόνα 8* στο back end μεταξύ του system infrastructure, δηλαδή του επιπέδου που βρίσκονται τα φυσικά μηχανήματα και των προσφερόμενων υπηρεσιών παρεμβάλλεται ένας κεντρικός εξυπηρετητής. Ο εξυπηρετητής αυτός είναι υπεύθυνος για την διαχείριση των φυσικών πόρων, όπως η πρόσβαση και χρήση της επεξεργαστικής ισχύς, της μνήμης, του αποθηκευτικού χώρου και των δικτυακών υποδομών. Κατά την λειτουργία του εξυπηρετητή ακολουθούνται συγκεκριμένα πρωτόκολλα λειτουργίας κάνοντας χρήση ενός ειδικού λογισμικού, γνωστό ως middleware, ώστε να επιτυγχάνεται η επικοινωνία μεταξύ των εικονικών μηχανημάτων (VM) και των φυσικών πόρων.



Εικόνα 8 : Τα επίπεδα της αρχιτεκτονικής Cloud

Πηγή : Buyya, R., Vecchiola, C., & Selvi, S. T. (2013). *Mastering cloud computing: foundations and applications programming*. Newnes.



Εικόνα 9 : Η δομή των προσφερόμενων υπηρεσιών

Στην Εικόνα 9 παρατηρούμε μια σύγκριση μεταξύ της παραδοσιακής υποδομής και της χρήσης Cloud υποδομής. Κατά την χρήση Cloud υποδομής και ξεκινώντας από κάτω προς τα πάνω συναντούμε στο πρώτο επίπεδο τις IaaS υπηρεσίες .

Οι IaaS υπηρεσίες διαχειρίζονται την δικτύωση, την αποθήκευση και τα φυσικά μηχανήματα, καθώς και το επίπεδο της εικονοποίησης λογισμικού. Το επίπεδο αυτό βρίσκεται μεταξύ του φυσικού υλικού και του λογισμικού (λειτουργικά συστήματα και εφαρμογές), ως εκ τούτου επιτρέπεται η οριζόντια ελαστικότητα κατά μήκος των φυσικών μηχανημάτων. Αυτό σημαίνει ότι είναι εφικτή η μετακίνηση επεξεργαστικής ισχύος, μνήμης και αποθηκευτικού χώρου από τη μια εικονική μηχανή σε μια άλλη εν ώρα λειτουργίας και σύμφωνα με τις ανάγκες. Αυτή η δυνατότητα δίνεται μέσα από την χρήση του λογισμικού εικονοποίησης ή όπως αλλιώς ονομάζεται επόπτης (hypervisor), σύμφωνα με το οποίο πραγματοποιείται η ενοποίηση των φυσικών πόρων καθώς και η διάθεση αυτών στις εικονικές μηχανές, με τέτοιο τρόπο ώστε να νομίζουν ότι επικοινωνούν απευθείας με το φυσικό υλικό.

Όλα τα παραπάνω έχουν ως αποτέλεσμα την βέλτιστη εκμετάλλευση των πόρων συνολικά, μεγαλύτερο ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας και φυσικού χώρου, καθώς και την ευκολότερη διαχείριση της υποδομής.

Παρόμοιες τεχνικές εικονοποίησης μπορούν να εφαρμοστούν σε όλα τα επίπεδα των υπολογιστικών υποδομών : δίκτυα, αποθήκευση, λειτουργικά συστήματα και τις εφαρμογές που τρέχουν σε αυτά. Μέσω της χρήσης του μείγματος τεχνολογιών εικονοποίησης παρέχεται ένα επίπεδο ανεξαρτησίας ανάμεσα στο υλικό που γίνεται η διαδικασία εκτέλεσης, αποθήκευσης, οι διαδικασίες δικτύου και στις εφαρμογές που τρέχουν σε αυτό.

Τέλος πολλά από τα κέντρα δεδομένων που παρέχουν αξιόπιστες υπηρεσίες Cloud, είναι χτισμένα με την χρήση διαφόρων επιπέδων τεχνολογιών εικονοποίησης. Ως εκ τούτου οι

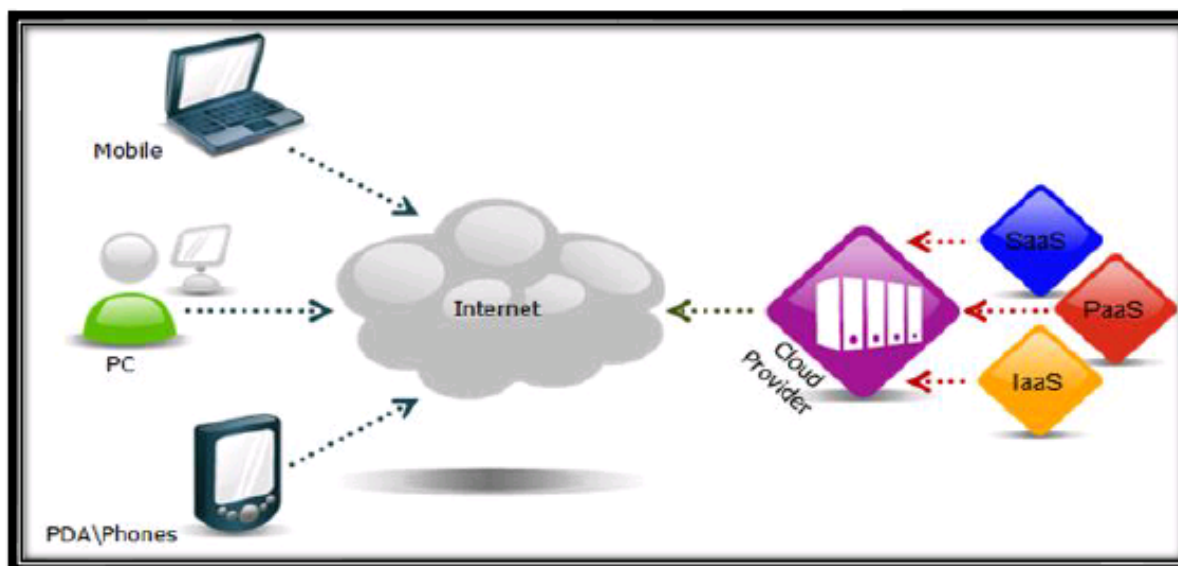
προσφερόμενες υπηρεσίες αποτελούν κατανεμημένα συστήματα αδιαφανή προς τους χρήστες, καθώς ο χρήστης δεν είναι σε θέση να γνωρίζει ποιος εξυπηρετητής του προσφέρει την υπηρεσία που λαμβάνει.

1.7 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ CLOUD COMPUTING

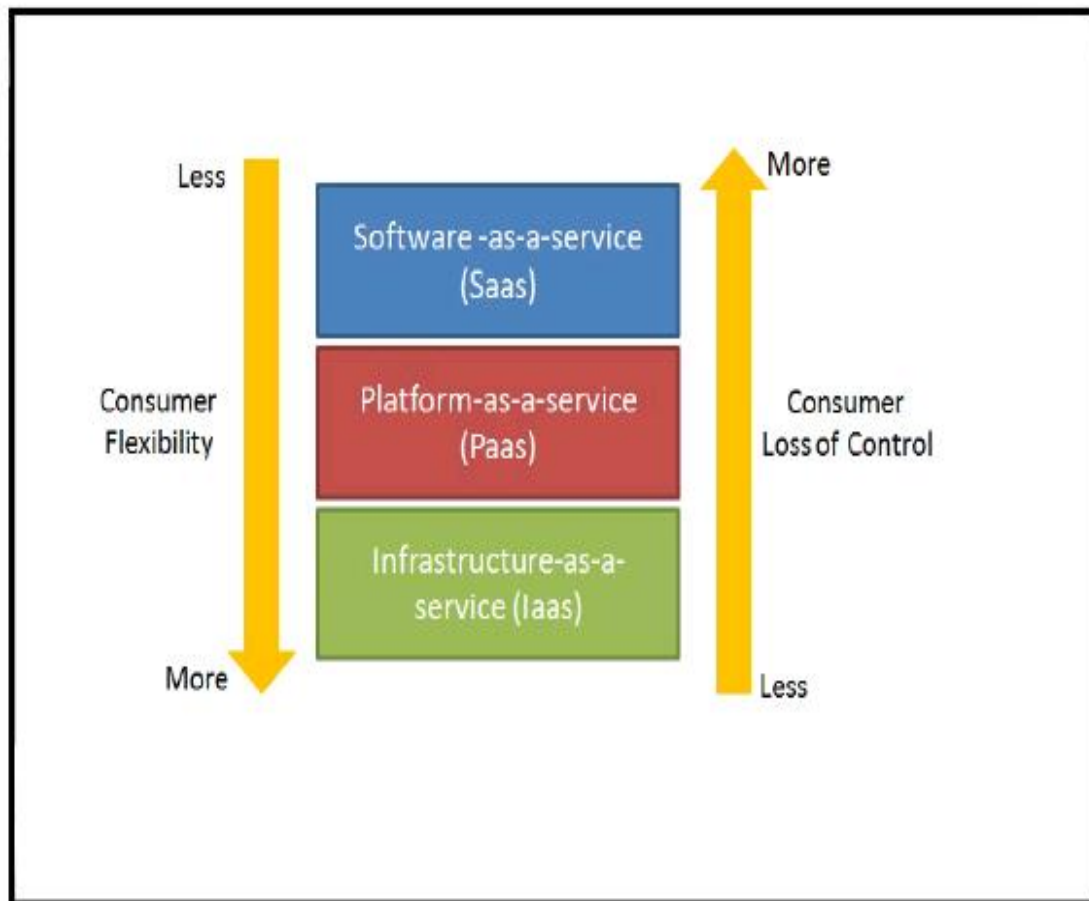
Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω στον ορισμό που δόθηκε για το Cloud Computing, πρόκειται για τεχνολογία που προωθεί την διαθεσιμότητα και αποτελείται από πέντε σημαντικά μοντέλα, τα τρία μοντέλα παροχής υπηρεσιών και τα τέσσερα μοντέλα ανάπτυξης.

1.7.1 ΜΟΝΤΕΛΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Όταν κάνουμε λόγο για μοντέλα υπηρεσιών και σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, παρατηρούμε ότι η απεικόνιση των μοντέλων αυτών ποικίλει. Άλλοτε παρουσιάζονται ως ιεραρχική απεικόνιση των προσφερόμενων υπηρεσιών του Cloud, βλέπε *Εικόνα 11*, άλλοτε ως μοντέλα παροχής υπηρεσιών του Cloud, βλέπε *Εικόνα 10* και άλλοτε ως υπηρεσίες πολύ-επίπεδης αρχιτεκτονικής του Cloud, βλέπε *Εικόνα 12*.



Εικόνα 10 : Μοντέλα παροχής υπηρεσιών

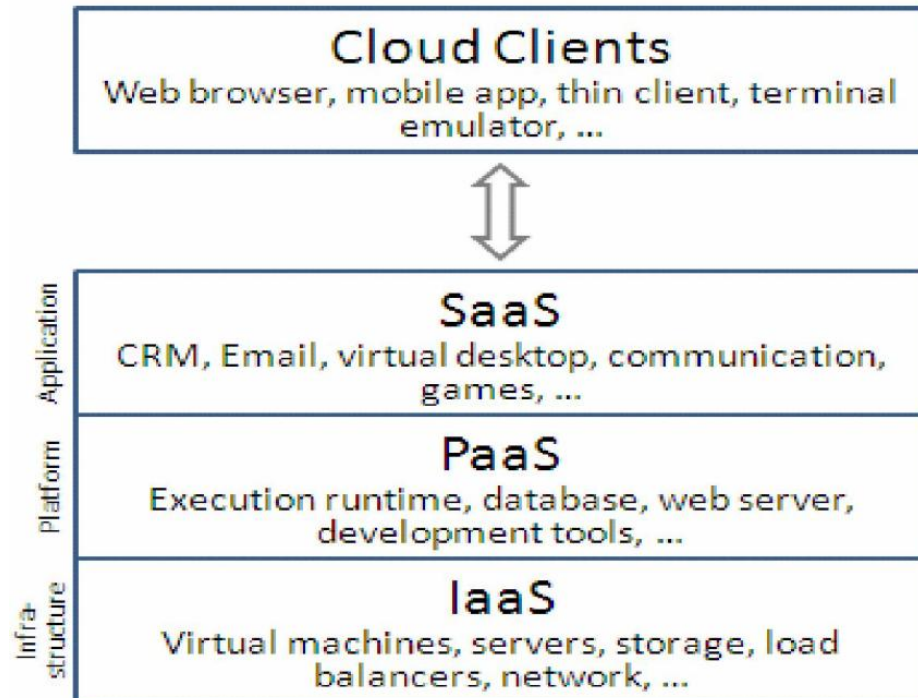


Εικόνα 11 : Μοντέλα υπηρεσιών -Ιεραρχική Απεικόνιση

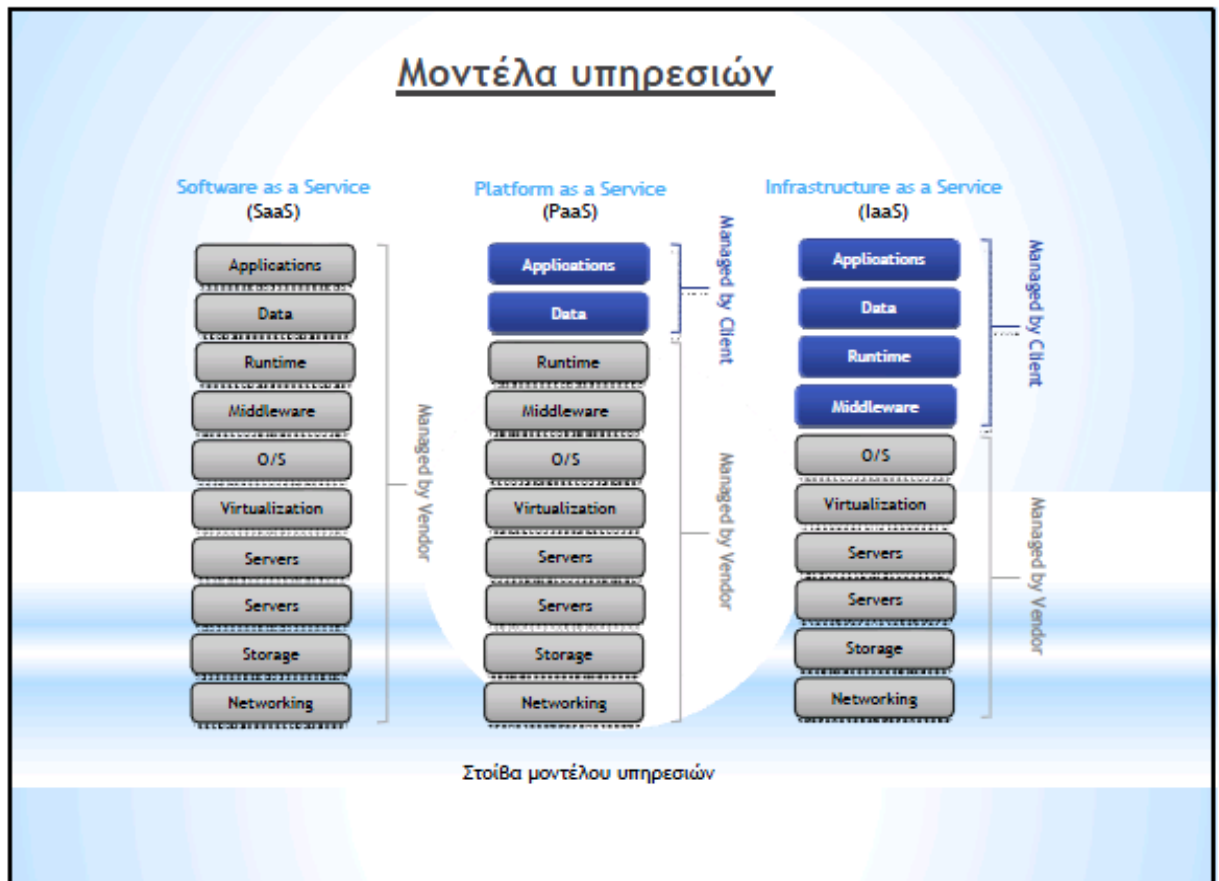
Στην *Εικόνα 12*, μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι ένα μοντέλο προσφερόμενων υπηρεσιών Cloud computing αντιπροσωπεύει μια πολύ-επίπεδη, υψηλού επιπέδου άντληση από τις κύριες κατηγορίες των υπηρεσιών που υπάρχουν στο μοντέλο και περιγράφει πως αυτά τα πολλά επίπεδα συνδέονται μεταξύ τους.

Τα επίπεδα διαφέρουν ως προς τη διαχείριση του πεδίου εφαρμογής που καθορίζει ο πάροχος. Έτσι ένας χρήστης ο οποίος βρίσκεται στα ανώτερα επίπεδα δε μπορεί να παρακάμψει τις διασυνδέσεις που βρίσκονται στο ακριβώς από κάτω επίπεδο, προκειμένου να έχει άμεση πρόσβαση στους πόρους.

Τα διαφορετικά επίπεδα, βοηθούν τους παρόχους να έχουν μεγαλύτερη ευελιξία στην διαχείριση των πόρων καθώς και μεγαλύτερη δυνατότητα ελέγχου και ασφάλειας.



Εικόνα 12 : Μοντέλα υπηρεσιών και Cloud Clients –Πολυεπίπεδη αρχιτεκτονική



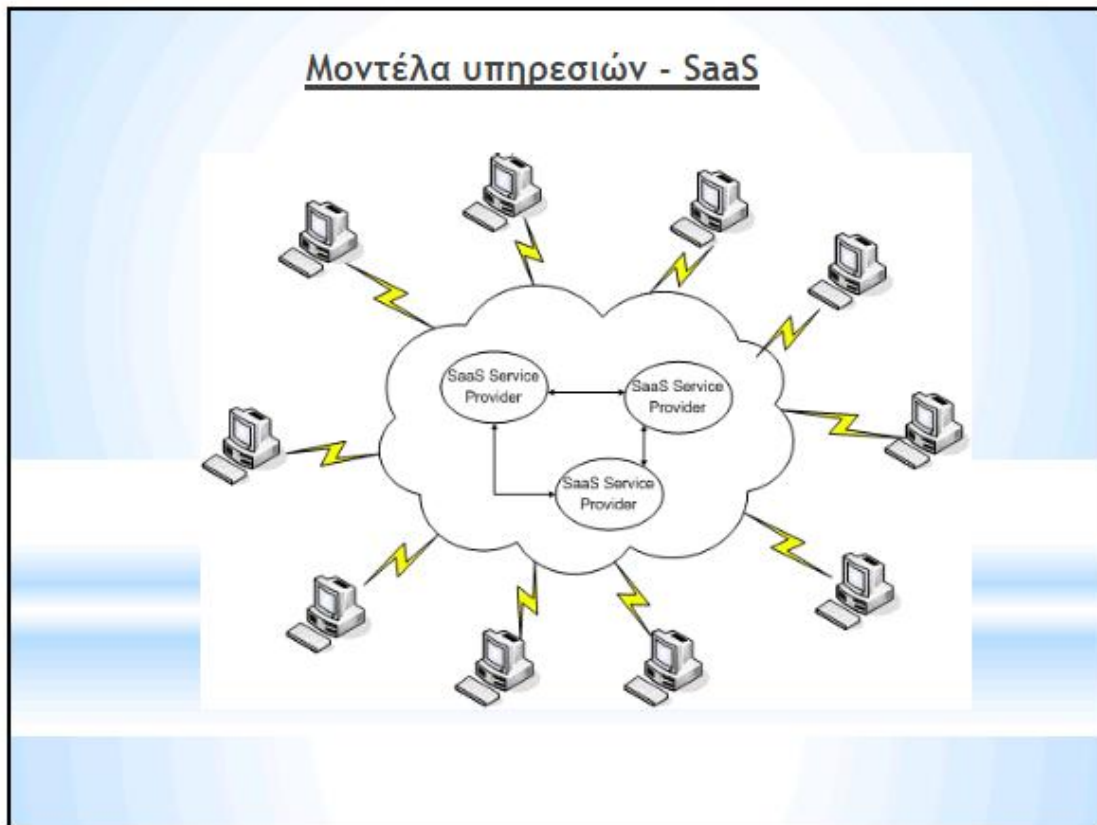
Εικόνα 13 : Τύπος μοντέλων υπηρεσιών

Σύμφωνα και με την Εικόνα 13 το Cloud computing μπορεί να διακριθεί σε τρεις βασικές κατηγορίες έχοντας ως κριτήριο το είδος της προσφερόμενης υπηρεσίας :

- Software as a Service (SaaS) : Όπως αναφέρει ο Bill Williams (2012) «μέσω της SaaS υπηρεσίας δίνεται η δυνατότητα στον κάθε χρήστη να χρησιμοποιήσει μια εφαρμογή σε κάποιου άλλου την υποδομή». Ουσιαστικά ο χρήστης είναι τελείως απαλλαγμένος από την εγκατάσταση της εφαρμογής στον δικό του υπολογιστή καθώς και από την έγνοια των ενημερώσεων που βγαίνουν ανα τακτά χρονικά διαστήματα και αφορούν διορθώσεις σε λάθη των εφαρμογών. Για όλα τα παραπάνω φροντίζει ο πάροχος της υπηρεσίας.

Ο χρήστης έχει την δυνατότητα πρόσβασης και χρήσης εφαρμογών που τρέχουν σε Cloud υποδομή. Η πρόσβαση απαιτεί ένα πρόγραμμα περιήγησης στο Web και μια οποιαδήποτε client συσκευή. Χαρακτηριστικά παραδείγματα SaaS υπηρεσιών είναι οι υπηρεσίες περιεχομένου, υπηρεσίες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου καθώς και επιχειρηματικές εφαρμογές όπως οι εφαρμογές διαχείρισης σχέσεων με τους πελάτες, τα γνωστά Customer relationship management (CRM) .

Στις SaaS υπηρεσίες ο χρήστης το μόνο που μπορεί να κάνει είναι κάποιες περιορισμένες ρυθμίσεις που αφορούν την παραμετροποίηση των εφαρμογών. Όπως φαίνεται και στην *Εικόνα 13* ο χρήστης δεν έχει την δυνατότητα ελέγχου ή διαχείρισης της χρησιμοποιούμενης Cloud υποδομής συμπεριλαμβανομένων των δικτύων, των εξυπηρετητών, των λειτουργικών συστημάτων, των αποθηκευτικών μονάδων, ή ακόμα και μεμονωμένων δυνατοτήτων της εφαρμογής.

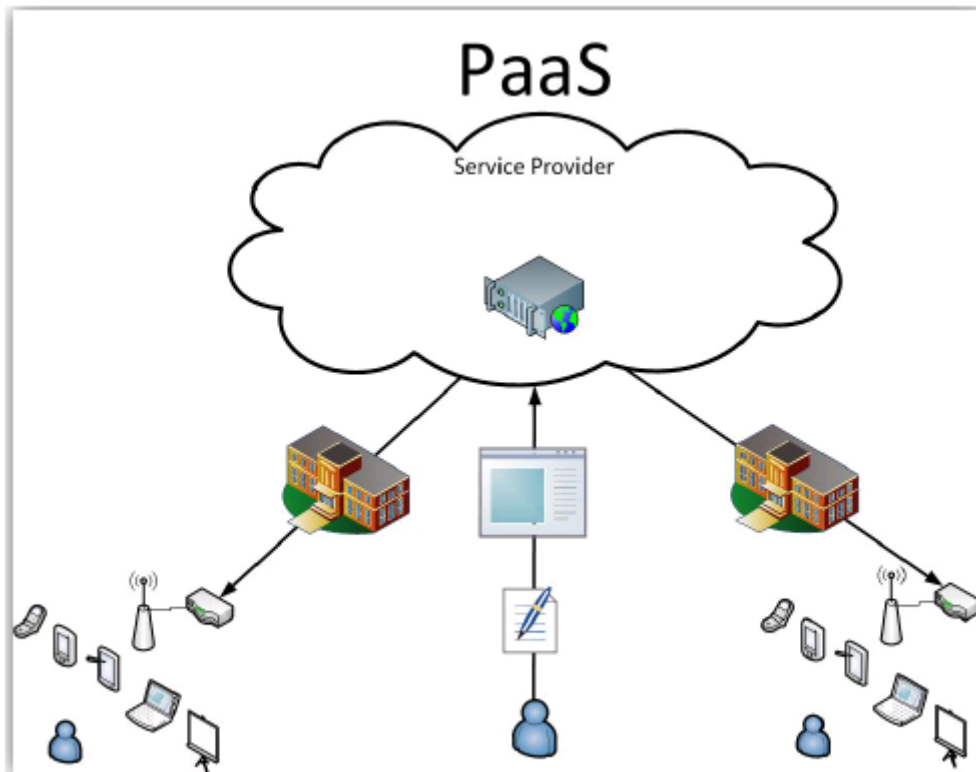


Εικόνα 14 : Μοντέλα υπηρεσιών SaaS

- Platform as a Service (PaaS) : Ο χρήστης έχει την δυνατότητα ανάπτυξης, δοκιμής, διάθεσης και συντήρησης εφαρμογών που τρέχουν σε Cloud υποδομή είτε πρόκειται για δημιούργημα του ιδίου είτε έχει αποκτήσει μέσω τρίτου. Οι εν λόγω εφαρμογές δημιουργούνται με τη χρήση γλωσσών προγραμματισμού και εργαλείων που υποστηρίζονται από τον πάροχο της υπηρεσίας. Ενδεικτικά παραδείγματα PaaS υπηρεσιών είναι τα εξής : Google app Engine, Microsoft Windows Azure.

Στις PaaS υπηρεσίες ο χρήστης έχει δικαίωμα ελέγχου των εφαρμογών που έχουν αναπτυχθεί, καθώς και τη δυνατότητα παραμετροποίησης του περιβάλλοντος φιλοξενίας των εφαρμογών. Συνεπώς ο έλεγχος της υποκείμενης υποδομής συμπεριλαμβανομένου του δικτύου, των εξυπηρετητών, των

λειτουργικών συστημάτων και του αποθηκευτικού χώρου πραγματοποιείται από τον πάροχο , όπως μπορούμε να δούμε και στην *Εικόνα 13* .

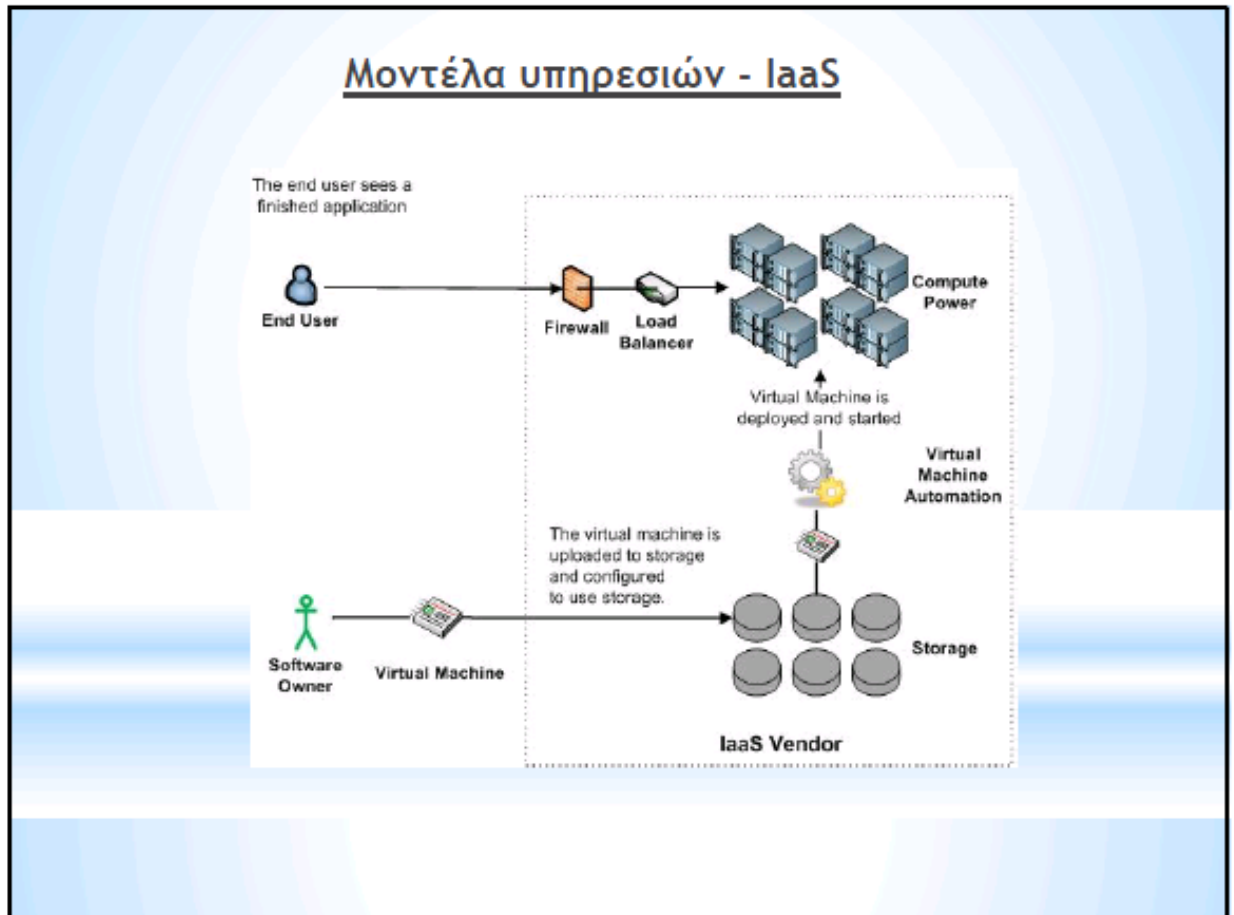


Εικόνα 15 : Μοντέλα υπηρεσιών PaaS

- Infrastructure as a Service (IaaS) : Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να δεσμεύσει προς χρήση επεξεργαστική ισχύ, αποθηκευτικά μέσα, δίκτυα, και άλλους θεμελιώδεις υπολογιστικούς πόρους και να είναι σε θέση να αναπτύξει και να εκτελέσει αυθαίρετο λογισμικό, το οποίο μπορεί να περιλαμβάνει λειτουργικά συστήματα και εφαρμογές. Ενδεικτικά παραδείγματα IaaS υπηρεσιών είναι οι υπηρεσίες διαδικτύου της Amazon.

Στις IaaS υπηρεσίες ο χρήστης έχει δικαίωμα ελέγχου των λειτουργικών συστημάτων, των αποθηκευτικών μέσων, των εφαρμογών που έχουν αναπτυχθεί και πιθανόν κάποιον

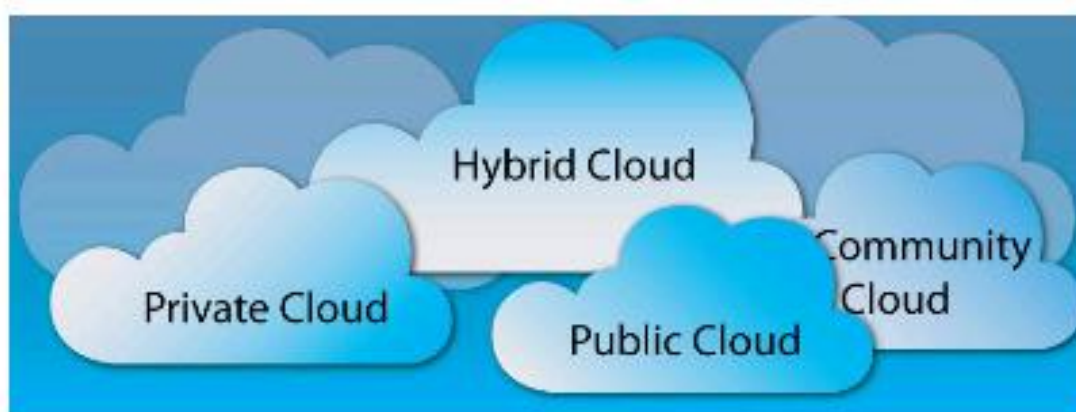
περιορισμένο έλεγχο επιλεγμένου εξοπλισμού δικτύωσης (π.χ. τείχος προστασίας (firewalls)). Συνεπώς ο έλεγχος της χρησιμοποιούμενης υποδομής πραγματοποιείται από τον πάροχο, όπως μπορούμε να δούμε και στην *Εικόνα 13* .



Εικόνα 16 : Μοντέλα υπηρεσιών IaaS

1.7.2 ΜΟΝΤΕΛΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Σύμφωνα με τον ορισμό του Cloud computing που έχει αναφερθεί παραπάνω αξίζει να επισημάνουμε ότι το Cloud computing αποτελείται από τέσσερις διαφορετικούς τύπους μοντέλων ανάπτυξης, οι οποίοι είναι : Private Cloud, Public Cloud, Community Cloud, Hybrid Cloud, βλέπε *Εικόνα 17* .



Εικόνα 17 : Τύποι μοντέλων ανάπτυξης

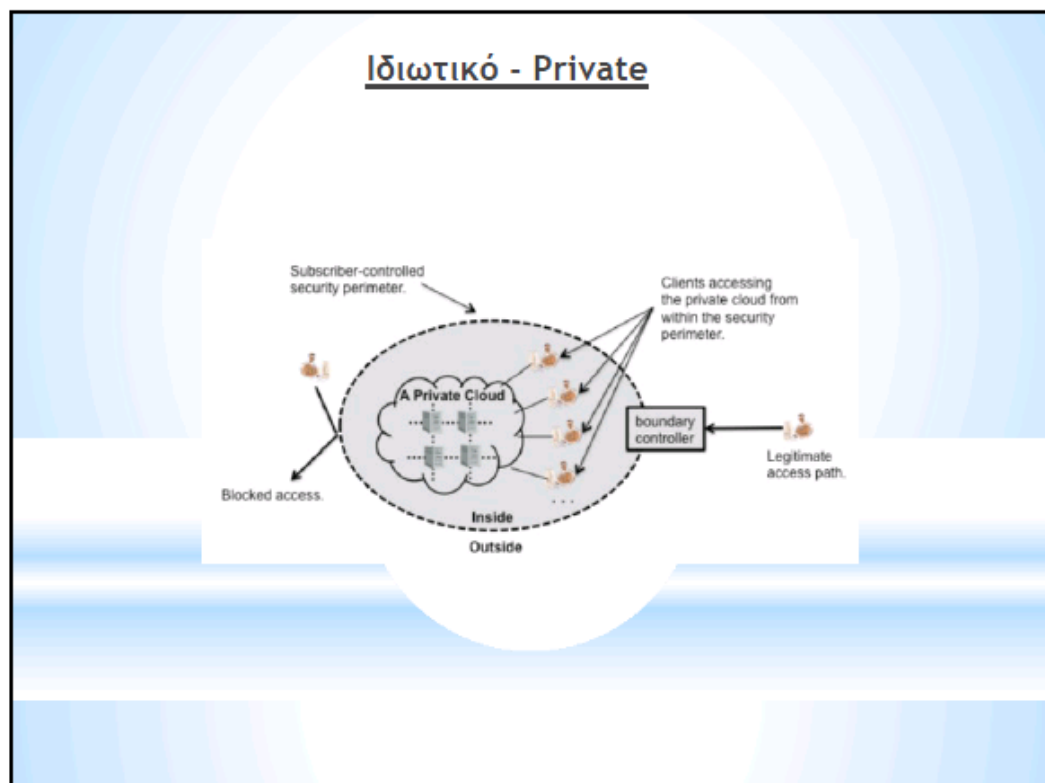
Ο κάθε ένας από τους παραπάνω αναφερόμενους τύπους μοντέλων αποτελεί το περιβάλλον ανάπτυξης μέσω του οποίου οι εφαρμογές και οι υπηρεσίες του Cloud διατίθενται στους χρήστες. Ουσιαστικά κάθε ένας τύπος μοντέλου καθορίζει την φυσική τοποθεσία του Cloud, τις εγκαταστάσεις των υποδομών και κατ'επέκταση οποιοδήποτε παράγοντα πιθανόν επηρεάσει τους μηχανισμούς πρόσβασης των εφαρμογών.

Περιγράφοντας τα χαρακτηριστικά του κάθε τύπου έχουμε τα εξής :

- **Ιδιωτικό Cloud (Private Cloud)** : Όπως απεικονίζεται στην *Εικόνα 18* η Cloud υποδομή λειτουργεί αποκλειστικά και μόνο για ένα συγκεκριμένο οργανισμό. Η φυσική τοποθεσία της υποδομής καθώς και η διαχείριση της είτε γίνεται από τον ίδιο τον οργανισμό είτε από κάποιον τρίτο. Χρήστες άλλων

οργανισμών δεν έχουν πρόσβαση εντός του Private Cloud καθώς τηρείται περίμετρος ασφαλείας που ελέγχει την πρόσβαση σε αυτό. Ενώ στους χρήστες του Cloud δίνεται η δυνατότητα ελέγχου και τροποποίησης του μεγέθους των υπολογιστικών πόρων που έχουν στη διάθεση τους, με γνώμονα πάντα τους φυσικούς και ηλεκτρονικούς περιορισμούς ασφάλειας που έχουν τεθεί στα πλαίσια λειτουργίας του υπάρχοντος κέντρου δεδομένων.

Χαρακτηριστικά παραδείγματα Private Cloud αποτελούν τα εξής : Eucalyptus, Ubuntu Enterprise Cloud (UEC, powered by Eucalyptus), Amazon VPC (Virtual Private Cloud), VMware Cloud Infrastructure Suite, Microsoft ECI data center .



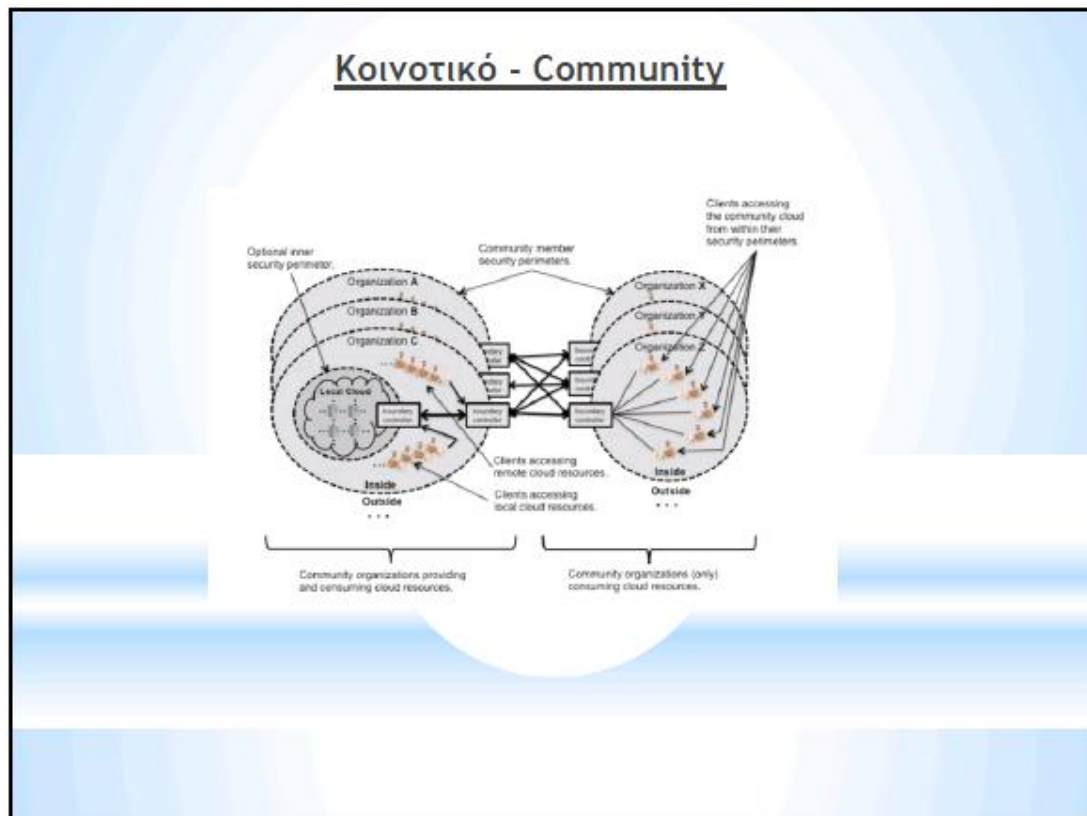
Εικόνα 18 : Private Cloud

- Κοινοτικό Cloud (Community Cloud) : Σύμφωνα με την Εικόνα 19 η Cloud υποδομή περιλαμβάνει πολλούς οργανισμούς οι οποίοι διαθέτουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά λειτουργίας,

παραδείγματος χάριν κοινές απαιτήσεις σε επίπεδο ασφάλειας, λειτουργικότητας ή και πολιτικής. Η διαχείριση της υποδομής μπορεί να γίνεται από έναν εκ των οργανισμών που μοιράζονται το ίδιο Cloud ή από κάποιον τρίτο.

Πολλοί οργανισμοί που έχουν κοινούς στόχους αποφασίζουν να συνεργαστούν ως προς το χτίσιμο ενός κέντρου δεδομένων στο Cloud, πετυχαίνοντας έτσι την κάλυψη τυχόν ελλείψεων στις μεμονωμένες υποδομές που θα έπρεπε να χτίσουν καθώς και μείωση του κόστους διοίκησης που θα υφίσταται κατά την λειτουργία των μεμονωμένων υποδομών.

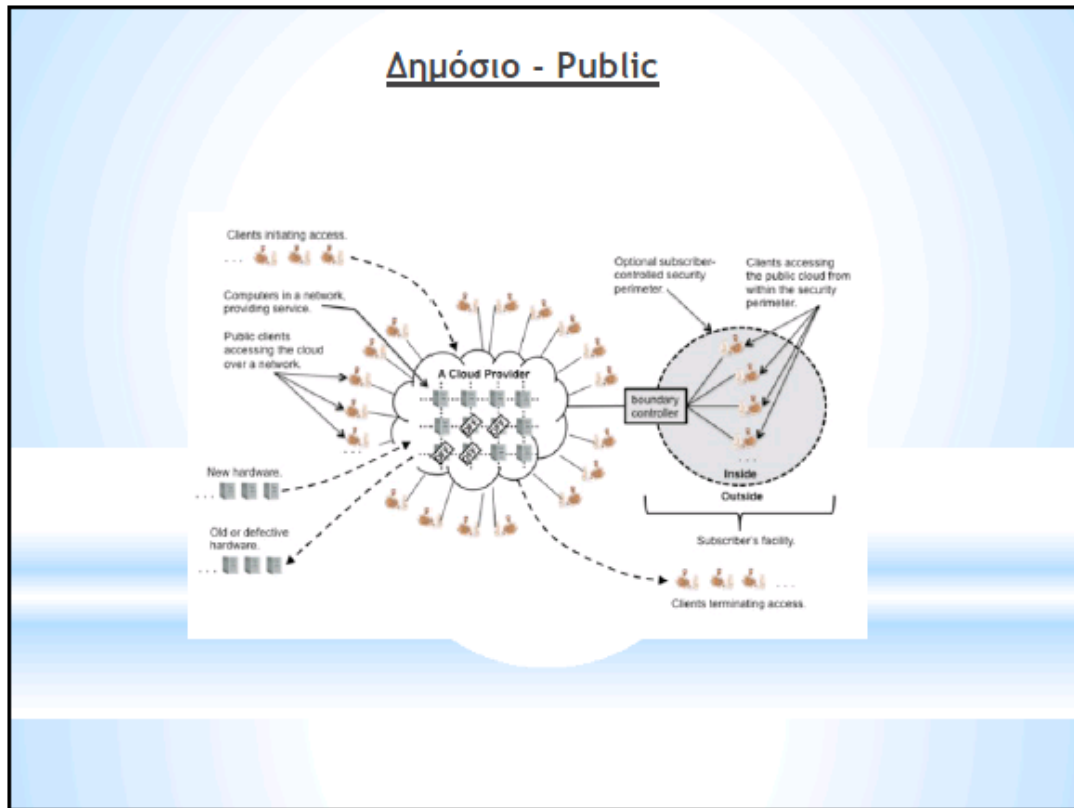
Το Κοινοτικό Cloud στηρίζεται κυρίως στις σχέσεις εμπιστοσύνης μεταξύ των μελών του, γεγονός που καθιστά το συγκεκριμένο μοντέλο περισσότερο έμπιστο, συγκριτικά με το δημόσιο υπολογιστικό νέφος και λιγότερο ακριβό από το ιδιωτικό υπολογιστικό νέφος.



Εικόνα 19 : Community Cloud

- Δημόσιο Cloud (Public Cloud) : Όπως εικονίζεται στην *Εικόνα 20* η υποδομή Cloud είναι διαθέσιμη στο ευρύ κοινό ή σε μια μεγάλη ομάδα από οργανισμούς και ανήκει σε μια εταιρεία που παρέχει υπηρεσίες Cloud. Ο χρήστης έχει στη διάθεση του μια μεγάλη υποδομή άμεσα επεκτάσιμων υπολογιστικών πόρων στην οποία μπορεί να αποκτήσει άμεσα πρόσβαση μέσω μιας διαδικτυακής διεπαφής και η χρέωση γίνεται σύμφωνα με το μοντέλο “pay-as-you-go” (πληρώνεις-ότι-χρησιμοποιείς). Χαρακτηριστικά παραδείγματα Public Cloud

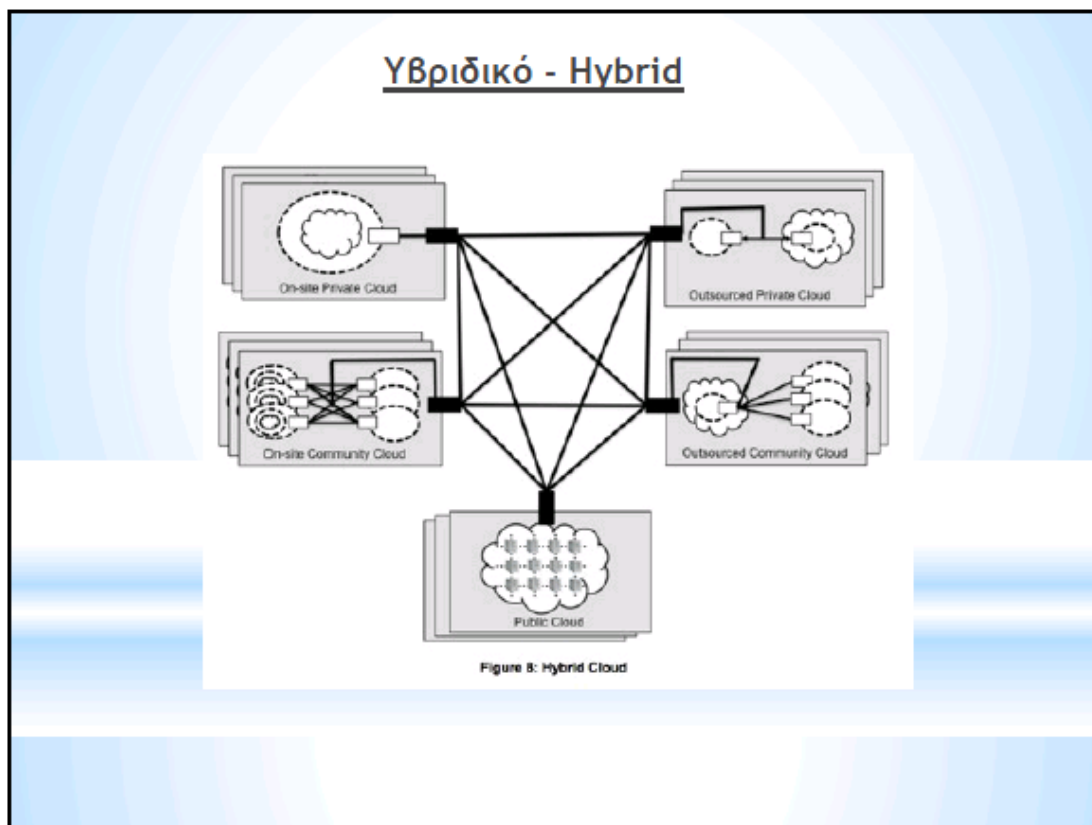
είναι : Google App Engine, Microsoft Windows Azure, IBM Smart Cloud , Amazon EC2.



Εικόνα 20 : Public Cloud

- Υβριδικό Cloud (Hybrid Cloud) : Σύμφωνα με την *Εικόνα 21* η Cloud υποδομή αποτελεί την σύνδεση δύο ή περισσότερων Clouds (private , community , public) με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εφικτή η φορητότητα δεδομένων και εφαρμογών, παραδείγματος χάριν η εξισορρόπηση φόρτου εργασίας μεταξύ των Clouds. Τα Clouds που συμμετέχουν διατηρούν τα μοναδικά τους χαρακτηριστικά.

Ενδεικτικά κάποια παραδείγματα Hybrid Cloud είναι : Windows Azure (capable of Hybrid Cloud), VMware vCloud (Hybrid Cloud Services).



Εικόνα 21 : Hybrid Cloud

Άλλη μια εικόνα (Εικόνα 22) που μας περιγράφει ότι η παράλληλη χρήση των δυο μοντέλων απαιτεί διαλειτουργικότητα και δυνατότητα μεταφοράς, τόσο δεδομένων, όσο και ολόκληρων εφαρμογών μεταξύ των μοντέλων, έτσι ώστε να επιτρέπεται η άμεση επικοινωνία τους.



Εικόνα 22 : Hybrid Cloud

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

Στο παρόν κεφάλαιο αναλύεται η έννοια του επιχειρηματικού μοντέλου, των διαφορών που παρουσιάζει από το επιχειρηματικό σχέδιο, τα δομικά μέρη από τα οποία αποτελείται. Επίσης, παρουσιάζεται το εργαλείο ανάλυσης ενός επιχειρηματικού μοντέλου, ο καμβάς επιχειρηματικού μοντέλου των Osterwalder και Pigneur (2013). Τέλος, γίνεται μια πρώτη αντιστοίχιση των δομικών αυτών στοιχείων στην περίπτωση των υπηρεσιών Cloud computing .

2.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία έχουν αποδοθεί πολλοί ορισμοί σχετικά με το τι είναι επιχειρηματικό μοντέλο (business model) .

Πολλοί ερευνητές αναλώθηκαν στο να εξηγήσουν ποια είναι η σημασία και ο σκοπός του επιχειρηματικού μοντέλου. Οι Linder & Cantrell (2000) αναφέρουν ότι το επιχειρηματικό μοντέλο είναι «ο βασικός πυρήνας της επιχείρισης που έχει ως σκοπό την δημιουργία αξίας». Από την άλλη σύμφωνα με τον ερευνητή Magretta (2002) ο ορισμός του επιχειρηματικού μοντέλου περιγράφει την λειτουργία μιας επιχείρησης, ως ένα σύστημα του οποίου τα κομμάτια ταιριάζουν μεταξύ τους .

Άλλοι ερευνητές υιοθετούν την προσέγγιση του ορισμού του επιχειρηματικού μοντέλου που στηρίζεται στα συστατικά και πιο συγκεκριμένα στις αλληλοσυνδέσεις μεταξύ αυτών. Η αρχική και ίσως η πιο συχνή παράθεση του ορισμού έχει γίνει από τον ερευνητή Timmers (1998). Όρισε το επιχειρηματικό μοντέλο ως « μια αρχιτεκτονική για τα προϊόντα, τις υπηρεσίες, τη ροή

πληροφορίας, ενώ περιλαμβάνει μια περιγραφή των διαφόρων επιχειρηματικών εταίρων και των ρόλων τους, των πιθανών πλεονεκτημάτων και ωφελειών, καθώς και των πηγών εσόδων». Επίσης στην ίδια λογική κινήθηκαν οι Weill & Vitale (2001), οι οποίοι έκαναν λόγο για τους ρόλους και τις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των εμπλεκόμενων μιας επιχείρησης στην κύρια ροή των προϊόντων και των υπηρεσιών.

Σύμφωνα με τους ερευνητές, Osterwalder & Pigneur (2002) προσπαθώντας να δώσουν τον ορισμό του επιχειρηματικού μοντέλου, γίνεται λόγος για την προσφερόμενη αξία σε ένα ή περισσότερα τμήματα πελατών, μέσω της αρχιτεκτονικής της επιχείρησης και του δικτύου συνεργατών. Ενώ σύμφωνα με τον ερευνητή Rappa (2001) τονίζεται ότι πρόκειται για μέθοδο πραγματοποίησης των δραστηριοτήτων μιας επιχείρησης, με σκοπό τα έσοδα. Επίσης, μέσω του επιχειρηματικού μοντέλου προσδιορίζεται η θέση της επιχείρησης στην αλυσίδα αξιών.

Επιπλέον ένας άλλος ορισμός από τους Tapscott et al. , (2000) «Τα νέα e-επιχειρηματικά μοντέλα b-webs (business webs) δημιουργούν νέες εμπορικές προσφορές, μετασχηματίζουν τους κανόνες του ανταγωνισμού και κινητοποιούν άτομα και πόρους προς πρωτοφανή επίπεδα απόδοσης. Το νέα e-επιχειρηματικό μοντέλο είναι ένα σαφές σύστημα προμηθευτών, διανομέων, παρόχων εμπορικών υπηρεσιών και πελατών που χρησιμοποιούν το διαδίκτυο για τις βασικές εργασιακές συνεννοήσεις και συναλλαγές τους» . Ενώ βάση των ερευνητών Affuah & Tucci (2001) η απόδοση μιας επιχείρησης βασίζεται στο επιχειρηματικό μοντέλο που ακολουθεί, με απώτερο σκοπό να αποκτήσει ισχυρό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών της.

Ουσιαστικά την επιχείρηση την ενδιαφέρει για τώρα και για το μέλλον, η χρήση των πόρων με τέτοιο τρόπο, ώστε να προσφέρει στους πελάτες της μεγαλύτερη αξία συγκριτικά με τους ανταγωνιστές της και να αυξήσει τα κέρδη της.

Συνοψίζοντας, με βάση όλα τα παραπάνω μπορούμε να πούμε ότι όταν μιλάμε για επιχειρηματικό μοντέλο αναφερόμαστε στη σύνδεση των ιδεών, των ανθρώπων και προϊόντων, προκειμένου να παραχθεί εισόδημα. Με πιο τεχνικούς όρους, είναι η σύνδεση και η αλληλοεπίδραση μεταξύ των προϊόντων, των καναλιών προώθησης, τα κόστη και η προστιθέμενη αξία (value proposition), που παρέχεται στα διάφορα τμήματα της αγοράς, ώστε να δημιουργείται κέρδος. Ή διαφορετικά, είναι ο τρόπος που μια επιχείρηση χειρίζεται τις παραπάνω έννοιες ως σύνολο, ώστε να χαρακτηριστεί βιώσιμη.

2.2 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΠΟ ΤΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν στην παραπάνω ενότητα, καταλήγουμε στο ότι μέσω του επιχειρηματικού μοντέλου δίνουμε απάντηση στα εξής ερωτήματα : ποιος προσφέρει τι, σε ποιον και τι περιμένει σε ανταπόδοση. Δηλαδή δείχνει πως μια επιχείρηση χρησιμοποιεί τους πόρους της για να δημιουργήσει και να προσφέρει στους πελάτες της υψηλότερη αξία σε σχέση με τους ανταγωνιστές της , καθώς και πώς βγάζει χρήματα από αυτό.

Το επιχειρηματικό σχέδιο αναφέρεται στις λεπτομέρειες της επιχείρησης και στα βήματα που απαιτούνται για την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί, κατά την ανάπτυξη του επιχειρηματικού μοντέλου. Ουσιαστικά το επιχειρηματικό σχέδιο επεξηγεί τους πόρους (ανθρώπινοι, χρηματοοικονομικοί, τεχνολογία,

εξοπλισμός, υποδομές, κτλ) που απαιτούνται για να ανταποκριθεί η επιχείρηση στις δραστηριότητές της. Επίσης επεξηγεί τη στρατηγική μαρκετινγκ που θα ακολουθήσει η επιχείρηση, προκειμένου να κερδίσει και να διατηρήσει τους πελάτες, καθώς και τη στάση της απέναντι στους ανταγωνιστές της. Τέλος επεξηγεί τον οικονομικό σχεδιασμό της επιχείρησης, ο οποίος βασίζεται στις προβλέψεις σχετικά με την ανάλυση εσόδων εξόδων, την ανάλυση ταμειακών ροών, την ανάλυση νεκρού σημείου, συνδράμοντας έτσι στην απόφαση αλλαγών που θα αποφέρουν τα επιθυμητά αποτελέσματα.

2.3 ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ

Σύμφωνα με τους ερευνητές Osterwalder , A et Pigneur, Y. (2013), ως βασικά συστατικά ενός επιχειρηματικού μοντέλου ορίζονται τα εξής :

- ✓ Δίκτυο συνεργατών (Key partners) : είναι το συστατικό εκείνο που καλείται να δώσει απάντηση στο ποιοι είναι οι συνεργάτες της επιχείρησης και ποιοι οι προμηθευτές της. Επίσης προσδιορίζει τους πόρους και τις δραστηριότητες της επιχείρησης, σύμφωνα με τα οποία οι προμηθευτές και οι συνεργάτες εμπλέκονται στην επιχείρηση.
- ✓ Βασικές δραστηριότητες (Key activities) : το συστατικό αυτό εστιάζει στη αλληλεπίδραση των δραστηριοτήτων της επιχείρησης. Ενδεικτικά, παραθέτουμε παραδείγματα δραστηριοτήτων μέσω των οποίων επιτυγχάνεται ο αποτελεσματικός χειρισμός των άλλων συστατικών του επιχειρηματικού μοντέλου :

- Εύρος - στόχος αγοράς, απαιτείται η αναγνωρισιμότητα προϊόντων / υπηρεσιών της επιχείρησης όπως και η δημιουργία σχέσεων επιχείρησης – πελάτη.
 - Αξία για τον πελάτη, απαιτείται η ανάπτυξη προϊόντων / υπηρεσιών με σκοπό την επίλυση προβλημάτων και την κάλυψη αναγκών.
 - Κανάλια διανομής, απαιτείται η επιτυχημένη επιλογή συνεργατών.
 - Σχέσεις με πελάτες, απαιτείται η συλλογή δεδομένων και ανάλυσης τους, καθώς και η συνεχής επικοινωνία με τους πελάτες.
 - Ροές εσόδων, απαιτείται ο σχεδιασμός ως προς τα οικονομικά στοιχεία, η ανάλυση επένδυσης και σχετικές αναφορές.
- ✓ Βασικοί πόροι (Key resources) : πρόκειται για το συστατικό που σχετίζεται με τις αναγκαίες ικανότητες, πόρους, δομές, κουλτούρα που θεωρούνται απαραίτητα για την επιτυχή υλοποίηση του επιχειρηματικού μοντέλου της επιχείρησης. Κατηγοριοποιώντας τους πόρους έχουμε τα εξής :
- Φυσικοί (physical), όπως η ακίνητη περιουσία, οι εγκαταστάσεις, ο μηχανολογικός εξοπλισμός .
 - Χρηματοοικονομικοί (financial), όπως η δυνατότητα της επιχείρησης να δημιουργεί ιδία κεφάλαια και να βρίσκει ξένα κεφάλαια, η δανειοληπτική ικανότητα της επιχείρησης.
 - Άυλοι πόροι που σχετίζονται με τις τεχνολογικές ικανότητες (εμπορικά σήματα, δικαιώματα ευρεσιτεχνίας, σχετιζόμενη γνώση), που σχετίζονται με την καινοτομία (εμπορικά μυστικά, ιδέες, εμπορευματοποίηση των ιδεών) και τέλος που σχετίζονται με την φήμη (η φήμη της επιχείρησης προς

τους πελάτες, τους προμηθευτές, τους εμπλεκόμενους, η μάρκα των προϊόντων/υπηρεσιών(brand name)) .

- Ανθρώπινοι (Human), όπως το μίγμα ανθρώπινου δυναμικού, το εκπαιδευτικό υπόβαθρο, η εμπειρία, οι ιδιαίτερες ικανότητες και δεξιότητες.
- ✓ Αξία για τον πελάτη (Value proposition) : περιγράφει την αξία που προσφέρεται μέσω της χρήσης των προϊόντων/υπηρεσιών είτε καλύπτοντας ανάγκες των πελατών είτε επιλύοντας προβλήματα. Η αξία είναι ο λόγος για τον οποίο οι πελάτες επιλέγουν μια επιχείρηση, καθώς τα προσφερόμενα προϊόντα/υπηρεσίες είτε είναι καινοτόμες ιδέες είτε υπάρχουσες με νέες δυνατότητες. Κάποια χαρακτηριστικά της αξίας για τον πελάτη είναι :
 - Καινοτομία (newness) : η πρωτοτυπία της προσφερόμενης αξίας όταν τα προϊόντα/υπηρεσίες αποτελούν καινούργιες ιδέες .
 - Απόδοση (performance) : το πόσο καλύτερο, φθηνότερο, γρηγορότερο, περισσότερο ευέλικτο είναι ένα προσφερόμενο προϊόν/υπηρεσία.
 - Εξατομίκευση (customisation) : η δυνατότητα που δίνεται στους πελάτες να χρησιμοποιούν τα προϊόντα/υπηρεσίες προσαρμοσμένα στις ανάγκες τους.
 - Ολοκληρωμένες λύσεις (getting the job Done) : η δυνατότητα να προσφέρονται προϊόντα/υπηρεσίες ως ολοκληρωμένες λύσεις για τον πελάτη.
 - Χαμηλές τιμές (price) και Μείωση κόστους (cost reduction) : η δυνατότητα να προσφέρονται προϊόντα/υπηρεσίες σε χαμηλές τιμές βοηθούν τους πελάτες να μειώσουν τα κόστη τους.

- Σχεδίαση (design) και Μάρκα (brand/status) : η σχεδίαση παίζει σημαντικό ρόλο σε τομείς που σχετίζονται με την τεχνολογία.
- Προσβασιμότητα (accessibility) : εξαιτίας των νέων τεχνολογιών και των επιχειρηματικών μοντέλων δίνεται η δυνατότητα καινοτόμων προϊόντων/υπηρεσιών στα τμήματα αγοράς.
- Μείωση ρίσκου (risk reduction) : που λαμβάνουν οι πελάτες κατά την αγορά προϊόντων/υπηρεσιών.
- ✓ Σχέσεις με πελάτες (Customer relationships) : αναφέρεται στο τι είδους σχέσεις αναπτύσσονται μεταξύ της επιχείρησης και του κάθε τμήματος αγοράς. Τα είδη των σχέσεων είναι :
 - Σχέση που βασίζεται στην ανθρώπινη αλληλεπίδραση (personal assistance). Ο πελάτης δέχεται την βοήθεια από κάποιον αντιπρόσωπο της επιχείρησης.
 - Σχέση κατά την οποία ο πελάτης μπορεί να αγοράσει τα προσφερόμενα προϊόντα/υπηρεσίες χωρίς την διαμεσολάβηση κάποιου αντιπροσώπου (self-service).
 - Προσωποποιημένες υπηρεσίες (automated services) σύμφωνα με τις οποίες ο πελάτης αναγνωρίζεται από τα μοναδικά χαρακτηριστικά του και τις προτιμήσεις του και ως εκ τούτου παρέχονται πληροφορίες προσαρμοσμένες στις ανάγκες του.
 - Κοινότητες πελατών (communities) μέσα από τις οποίες γίνεται εφικτή η επικοινωνία και η ανταλλαγή απόψεων για τα προϊόντα/υπηρεσίες της επιχείρησης. Επίσης η επιχείρηση έχει την δυνατότητα άμεσης ενημέρωσης για τις ανάγκες και επιθυμίες των πελατών της, προσαρμόζοντας ανάλογα τα προϊόντα/υπηρεσίες της.

- ✓ Εύρος και στόχος αγοράς (Customer segments) : περιλαμβάνει τα διαφορετικά τμήματα αγορών στα οποία απευθύνεται η επιχείρηση και επιδιώκει να καλύψει τις ανάγκες τους. Συνήθως η τμηματοποίηση αγορών προκύπτει μέσα από τις διαφορετικές ανάγκες των πελατών, μέσα από την διάθεση των πελατών να πληρώσουν για κάτι διαφορετικό, μέσα από τα διαφορετικά είδη σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ της επιχείρησης και των πελατών, μέσα από την επικοινωνία των διαφορετικών καναλιών διανομής. Ως είδη τμημάτων αγοράς διακρίνουμε τα εξής :
- Τμήμα αγοράς γενικού τύπου (mass market) : αναφέρεται σε ένα ευρύ τμήμα της αγοράς.
 - Τμήμα αγοράς εξειδικευμένου τύπου (niche market) : αναφέρεται σε πιο μικρό τμήμα της αγοράς.
 - Τμήμα αγοράς χωρισμένο σε κομμάτια (Segmented) : αναφέρεται σε τμήματα της αγοράς με σχεδόν διαφορετικές ανάγκες .
 - Τμήμα αγοράς βασισμένο στη διαφοροποίηση (Diversified) : αναφέρεται σε μη σχετιζόμενα τμήματα της αγοράς και με εντελώς διαφορετικές ανάγκες .
 - Τμήμα αγοράς με πολλαπλή στόχευση (Multi-sided platforms) : αναφέρεται σε αλληλοεξαρτώμενα τμήματα της αγοράς .
- ✓ Κανάλια διανομής (Channels) : περιγράφει πως μια επιχείρηση επικοινωνεί με τους πελάτες και πως προσφέρει αξία στο κάθε τμήμα αγοράς που απευθύνεται . Τα κανάλια διανομής εξυπηρετούν μερικές λειτουργίες, συμπεριλαμβανομένου:

- Αναγνωρισιμότητα (awareness) : σχετίζεται με το πώς η επιχείρηση μπορεί να αυξήσει την αναγνωρισιμότητα των προϊόντων/υπηρεσιών της .
 - Αξιολόγηση (evaluate) : σχετίζεται με το πώς η επιχείρηση βοηθάει τους πελάτες της να αξιολογήσουν τα προσφερόμενα προϊόντα/υπηρεσίες .
 - Αγορά (purchase) : σχετίζεται με το πώς οι πελάτες έχουν την δυνατότητα να αγοράσουν εξιδικευμένα προϊόντα /υπηρεσίες .
 - Παράδοση (delivering) : σχετίζεται με το πώς η επιχείρηση προσφέρει αξία στους πελάτες .
 - Μετά την πώληση (post-purchase) : σχετίζεται με το πώς η επιχείρηση παρέχει υποστήριξη μετά την πώληση .
- ✓ Δομή κόστους (Cost structure) : περιγράφει τα κόστη που προκύπτουν από τους πόρους, από τις δραστηριότητες και από τις συνεργασίες με προμηθευτές και συνεργάτες. Τα κόστη της επιχείρησης διακρίνονται σε σταθερά κόστη, όπως οι μισθοί, τα ενοίκια και σε μεταβλητά κόστη τα οποία σχετίζονται με τα προϊόντα/υπηρεσίες.
- ✓ Ροές εσόδων (Revenue streams) : περιγράφει για ποια αξία οι πελάτες είναι πρόθυμοι να πληρώσουν και με ποιο τρόπο. Οι συνήθεις ροές εσόδων είναι όσες βασίζονται στις συναλλαγές με πελάτες, οι οποίοι επιλέγουν τα προϊόντα/υπηρεσίες της επιχείρησης μια φορά και στις επαναλαμβανόμενες ροές που αποτελούν μια συνεχή επιλογή των προϊόντων/υπηρεσιών από τους πελάτες. Διαφορετικές ροές εσόδων υπάρχουν για κάθε τμήμα αγοράς, οι οποίες βασίζονται σε ποικίλους μηχανισμούς τιμολόγησης : σταθερή και δυναμική. Η σταθερή τιμολόγηση βασίζεται σε σταθερές τιμές ή σε τιμές

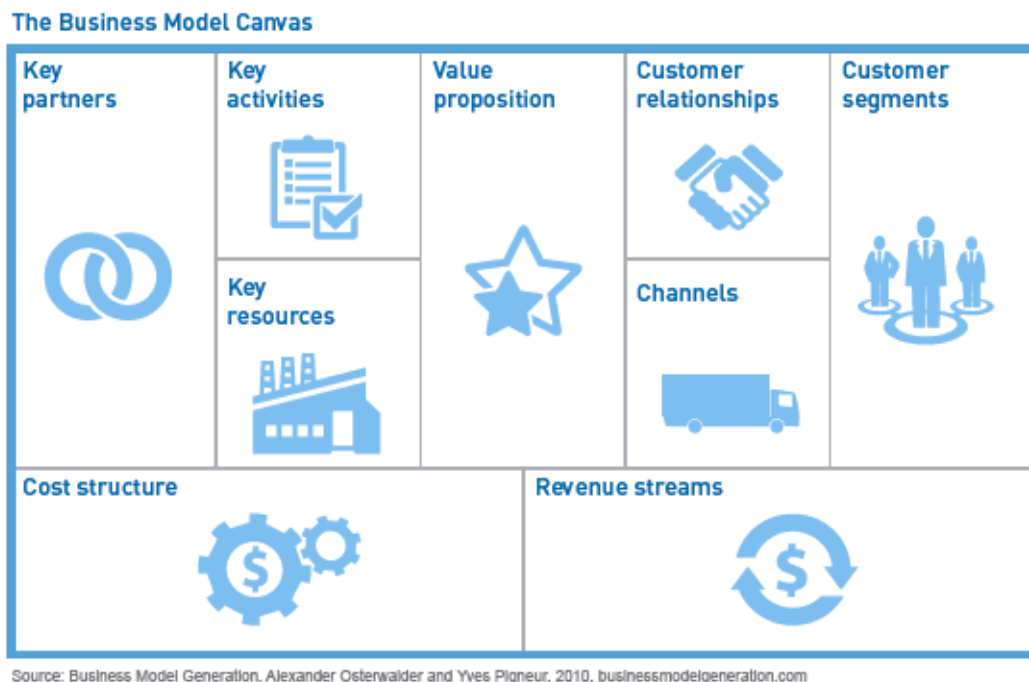
καθορισμένες από την ποσότητα ή την ποιότητα της αξίας ή σε τιμές που εξαρτώνται από τα είδη και χαρακτηριστικά του τμήματος της αγοράς. Ενώ η δυναμική τιμολόγηση βασίζεται στις συνθήκες της αγοράς, δηλαδή σε τιμές όπως προκύπτουν από διαπραγμάτευση ή σε τιμές που εξαρτώνται από το χρόνο αγοράς ή ακόμη που βασίζονται στην προσφορά και την ζήτηση.

Στην *Εικόνα 23* απεικονίζεται ο καμβάς επιχειρηματικού μοντέλου που σύμφωνα με τους Osterwalder, A., et Pigneur, Y. (2013) πρόκειται για ένα επιχειρηματικό εργαλείο που σκοπό έχει την αποτύπωση ή περιγραφή, αξιολόγηση και βελτίωση του επιχειρηματικού μοντέλου οποιασδήποτε επιχειρηματικής προσπάθειας. Περιλαμβάνει τα εννέα δομικά στοιχεία που αναλύθηκαν παραπάνω, τα οποία σύμφωνα με τον Malarkey A.,(2014) μπορούν να ομαδοποιηθούν ως εξής :

- ❖ οι συνεργάτες, οι δραστηριότητες, οι πόροι της επιχείρησης και τα κόστη αποτελούν τα συστατικά σύμφωνα με τα οποία δίνουν την δυνατότητα στην επιχείρηση να παραδώσει τα παραγόμενα προϊόντα, τις παραγόμενες υπηρεσίες.
- ❖ οι σχέσεις με τους πελάτες, τα κανάλια διανομής και οι ροές εσόδων φανερώνουν σε ποιον πουλάει τα προϊόντα /υπηρεσίες η επιχείρηση καθώς και πως αυτά παραδίδονται στην αγορά.
- ❖ η προστιθέμενη αξία αποτελεί ότι λαμβάνουν οι πελάτες της επιχείρησης ως οφέλη μέσα από την χρήση των προϊόντων/ υπηρεσιών.

Επομένως ο καμβάς του επιχειρηματικού μοντέλου είναι ο πυρήνας του επιχειρηματικού σχεδίου καθώς εμπεριέχεται σε

αυτό. Είναι μέσο επιτάχυνσης ή αποτροπής ενός παραγόμενου προϊόντος, καθώς συντελεί στην κατανόηση και συγκριτική αξιολόγηση της επιχειρηματικής στρατηγικής των ανταγωνιστών μιας επιχείρησης. Τέλος, βοηθά στον εντοπισμό και στην αξιολόγηση «κενών» στην αγορά.



Εικόνα 23 : Καμβάς Επιχειρηματικού Μοντέλου

2.4 ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ CLOUD COMPUTING

Σύμφωνα με τους ερευνητές Lakka et al,(2015) και έχοντας ως δεδομένο την κατηγοριοποίηση των υπηρεσιών νέφους σε τρία επίπεδα, όπως έχουν αναλυθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, τα βασικά συστατικά επιχειρηματικών μοντέλων Cloud computing παρουσιάζονται ως εξής :

- ✓ Δίκτυο συνεργατών : οι συνεργάτες είναι απαραίτητοι καθώς υπάρχουν δραστηριότητες και πόροι που παρέχονται μέσα από τις συνεργασίες μιας επιχείρησης με άλλες . Ουσιαστικά δημιουργείται συνεργασία μεταξύ των παρόχων του Cloud,

καθώς ένας SaaS πάροχος βασίζεται σε ένα PaaS και αυτός με την σειρά του σε ένα IaaS, με τέτοιο τρόπο ώστε να αναπτύσσεται σχέση πελάτη/προμηθευτή. Μέσω αυτών των συνεργασιών επιτυγχάνεται μείωση κόστους με χαρακτηριστικά παραδείγματα τα κέντρα δεδομένων IaaS που συνήθως ανατίθενται σε εξωτερικούς συνεργάτες. Η' ακόμη οι στρατηγικές συνεργασίες με κοινότητες ανοικτού κώδικα (open source communities - OSS) εκ των οποίων εξασφαλίζονται πόροι όπως ο κώδικας και η υποστήριξη αυτού.

- ✓ Βασικές δραστηριότητες : η ομαδοποίηση των Cloud υπηρεσιών με βάση την τεχνική πλευρά τους βοηθάει στην διάκριση των δραστηριοτήτων για κάθε μια από αυτές. Επομένως, για τις SaaS υπηρεσίες το κύριο μέλημα των παρόχων είναι η καταγραφή και ανάλυση των προτιμήσεων των πελατών, ώστε είτε να προσαρμόσουν είτε να αναπτύξουν νέες λειτουργικότητες στις υπηρεσίες τους. Για τις PaaS υπηρεσίες λόγω του ότι στηρίζονται στις υποδομές του IaaS επιπέδου, οι πάροχοι προσπαθούν να εξασφαλίσουν την συνεχή λειτουργία μεταξύ των δύο επιπέδων, ώστε να είναι εφικτές οι προσφερόμενες PaaS υπηρεσίες προς τους πελάτες. Τέλος για τις IaaS υπηρεσίες σημαντικό ρόλο παίζει η αυτοματοποιημένη παράδοση, ο έλεγχος και ο σωστός προγραμματισμός των πόρων. Ακόμη, η βελτιστοποίηση του εξοπλισμού βοηθάει στο να παρέχονται υπηρεσίες ανταποκρινόμενες στις απαιτήσεις των πελατών.
- ✓ Βασικοί πόροι : για κάθε μια από τις προσφερόμενες υπηρεσίες SaaS, PaaS, IaaS απαιτούνται πόροι όπως το λογισμικό, οι προγραμματιστές και το υλικό.

- ✓ Αξία για τον πελάτη : η προστιθέμενη αξία σχετίζεται άμεσα με τα έξι ξεχωριστά χαρακτηριστικά που δημιουργούν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην ανάπτυξη της τεχνολογίας. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι τα εξής : cost flexibility (τα σταθερά κόστη μετατρέπονται σε μεταβλητά, καθώς υιοθετείται το μοντέλο πληρωμής “πληρώνεις για όσο και όταν χρησιμοποιείς μια υπηρεσία”), business scalability (παρέχει ευέλικτη υπολογιστική ισχύς για να υποστηρίξει το εύρος ζήτησης), market adaptability (δίνει την δυνατότητα γρήγορης παρουσίας στην αγορά υποστηρίζοντας παράλληλα τον πειραματισμό μιας επιχείρησης στην αγορά), masked complexity (δίνει την δυνατότητα ανάπτυξης πολύπλοκων προϊόντων απευθυνόμενη σε περισσότερους χρήστες), context-driven variability (λαμβάνεται υπόψιν η γνώμη του χρήστη) και ecosystem connectivity (προωθεί νέες αξίες και οδηγεί δυναμικά σε νέες επιχειρήσεις) .
- ✓ Σχέσεις με πελάτες : οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των παρόχων υπηρεσιών Cloud και πελατών δημιουργούνται με ποικίλους τρόπους, όπως διοργάνωση ενημερωτικών συνεδρίων, on-line κοινότητες μέσα από τις οποίες είναι εφικτή η άμεση ενημέρωση και η καταγραφή των προτιμήσεων των πελατών.
- ✓ Εύρος και στόχος αγοράς : εδώ περιγράφονται τα τμήματα αγοράς για κάθε κατηγορία υπηρεσιών. Πιο συγκεκριμένα, τα τμήματα αγοράς για IaaS υπηρεσίες είναι οι προγραμματιστές και οι PaaS υπηρεσίες, ενώ στους πελάτες των PaaS υπηρεσιών περιλαμβάνονται οι αναλυτές και οι SaaS υπηρεσίες. Οι πελάτες των SaaS υπηρεσιών θεωρούνται οι τελικοί χρήστες.

- ✓ Κανάλια διανομής : η προσφερόμενη αξία παραδίδεται στους πελάτες μέσω των καναλιών επικοινωνίας / διανομής. Έτσι, για τις IaaS υπηρεσίες χρησιμοποιείται το μοντέλο απευθείας πωλήσεων self-service καθώς οι υπηρεσίες διατίθενται μέσω διαδικτυακής διεπαφής χρήστη. Ενώ για τις SaaS και PaaS υπηρεσίες απαιτείται η ανάπτυξη προγραμμάτων συνεργατών, όπως η προστιθέμενη αξία των μεταπωλητών και ολοκληρωμένων συστημάτων. Τέλος , οι SaaS λύσεις συγκεντρώνονται σε πύλες μεσίτη (cloud broker portals), των οποίων η προστιθέμενη αξία είναι η συγκεντρωτική χρέωση, η παροχή self-service, η διαχείριση ταυτότητας και ενδεχομένως ενοποίηση των δεδομένων.

Αναφέροντας λίγα λόγια για το τι είναι cloud broker έχουμε τα εξής :

Σύμφωνα με τον Bond (2015) το Cloud brokering αναφέρεται σε έναν οργανισμό που παίζει το ρόλο συντονιστή των υπηρεσιών Cloud και εξυπηρετεί άλλους οργανισμούς που ενδιαφέρονται να κάνουν χρήση των υπηρεσιών αυτών.

Ο ορισμός που δίνει ο NIST είναι ο εξής : «Ένας Cloud Broker ορίζεται ως μια οντότητα η οποία διαχειρίζεται την χρήση, την απόδοση και την παράδοση των Cloud υπηρεσιών και διαπραγματεύεται σχέσεις μεταξύ των Cloud παρόχων και των Cloud καταναλωτών. Ουσιαστικά ως οντότητα νοείται ένας οργανισμός IT υπηρεσιών που κατέχει το ρόλο διαμεσολαβητή για τους χρήστες ». (Bond ,2015)

Υπάρχουν έξι χαρακτηριστικά σύμφωνα με τα οποία ο Cloud broker παίζει σημαντικό ρόλο μεταξύ των παρόχων και των καταναλωτών (Bond ,2015) :

- Κατάλογος υπηρεσιών (Service catalog) : Διαθέτει μια λίστα με τις προσφερόμενες υπηρεσίες των παρόχων των XaaS (Anything as a Service) προς τους καταναλωτές που ενδιαφέρονται να χρησιμοποιήσουν τις υπηρεσίες.
- Ροή εργασιών (Workflow) : Διευκολύνει την διαδικασία παραγγελίας από την μεριά του πελάτη.
- APIs : Διαχειρίζεται τις παρεχόμενες υπηρεσίες κάνοντας χρήση API.
- Διαχείριση χρήσης πόρων (Resource usage management) : Δίνει την δυνατότητα συγκέντρωσης του κόστους που αφορά την χρήση, την τιμολόγηση των υπηρεσιών από ένα σημείο.
- Κατάσταση παρακολούθησης (Tracking status) : Μέσω της χρήσης API για κάθε πάροχο δίνει την δυνατότητα παρακολούθησης και διαθεσιμότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών.
- Αναφορές (Reporting) : Συλλέγει και συγκεντρώνει την κατάσταση των συστημάτων, διαφόρων στατιστικών και συμφωνιών επιπέδου υπηρεσιών (SLA πινάκων), όπως διατίθενται από τους παρόχους σε μια κεντρικοποιημένη πύλη που φιλοξενείται από τον broker.

Σύμφωνα με τον NIST ορίζονται τρεις έννοιες που πλαισιώνουν τις διαδικασίες και λειτουργικότητες ενός Cloud Broker, αυτές είναι (Bond ,2015) :

- Aggregation : Η υπηρεσία aggregation περιλαμβάνει την ενσωμάτωση και συγχώνευση των δεδομένων των πολλαπλών υπηρεσιών Cloud. Αρχικά η πλατφόρμα διαχείρισης συλλέγει τα δεδομένα από τους παρόχους με

τους οποίους συνεργάζεται και έπειτα προωθεί αυτά μέσω ενός κεντριοποιημένου portal. Ως εκ τούτου μέσω μιας διεπαφής είναι εφικτή η διαχείριση των service catalogs, statistics, resource usage, τιμολόγησης, διαχείρισης του SLA των παρεχόμενων υπηρεσιών. Έτσι ο καταναλωτής δεν γνωρίζει την πολυπλοκότητα των υπηρεσιών ή ακόμη και τους παρόχους των υπηρεσιών.

- ο Arbitration : Η υπηρεσία arbitration αφορά την διαδικασία επιλογής του παρόχου ανάλογα με τις απαιτήσεις του καταναλωτή. Έτσι διαμέσου του service catalog αποφασίζεται ποιος είναι ο πάροχος που σύμφωνα με τις υπηρεσίες που διαθέτει μπορεί να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις του καταναλωτή. Οι αποφάσεις συνήθως βασίζονται σε κριτήρια, όπως οι χρεώσεις των παρόχων, το SLA των υπηρεσιών, η γεωγραφική τοποθεσία κατά την οποία βρίσκονται τα κέντρα δεδομένων των παρόχων ή ακόμη και οι προτιμήσεις των πελατών. Βασιζόμενη στην λογική της απόφασης, η πλατφόρμα διαχείρισης του broker μπορεί είτε να παρέχει οποιαδήποτε υπηρεσία επιλεγμένων παρόχων είτε να καλύπτει υπηρεσίες πολλαπλών παρόχων.

Επιπρόσθετα υπάρχει μια επιπλέον υπηρεσία, η automated arbitration σύμφωνα με την οποία όταν ο καταναλωτής παραγγέλλει μια υπηρεσία Cloud ακολουθείται η διαδικασία σύγκρισης μεταξύ των διαθέσιμων παρόχων και παρουσίασης αυτών στους πελάτες είτε ως προτεινόμενη λίστα είτε ως βαθμονομημένες υπηρεσίες .

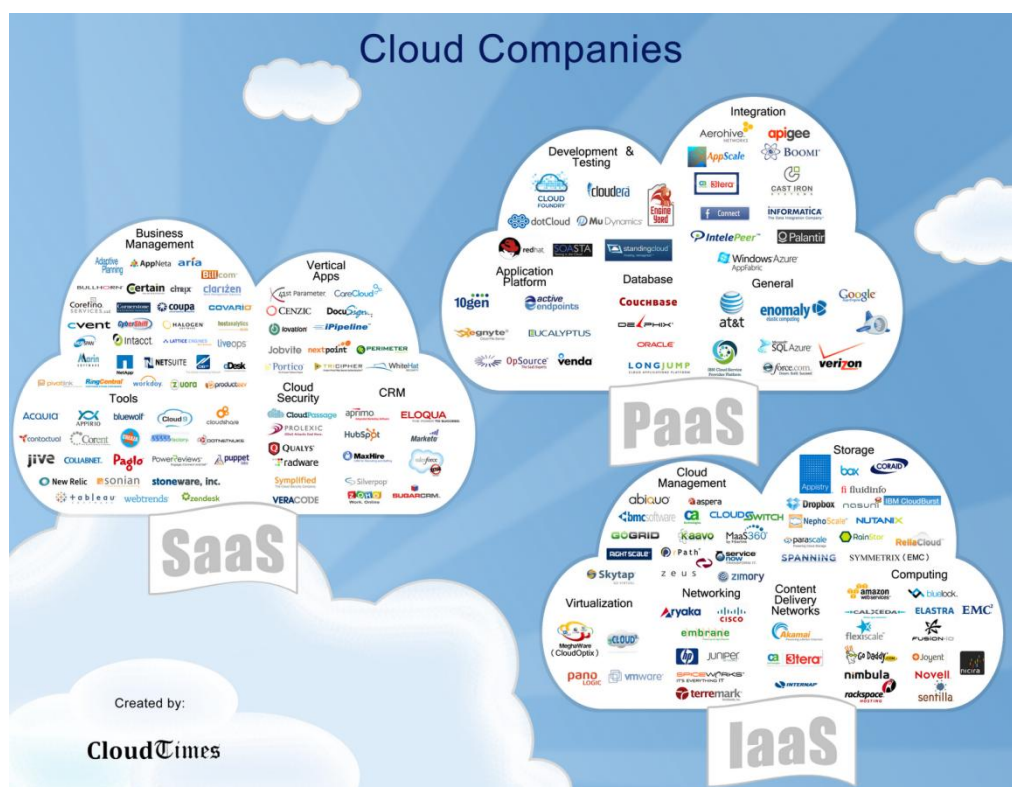
Εκτός της επιλογής του παρόχου, η πλατφόρμα διαχείρισης ως προς τους παρόχους παρουσιάζει μια σειρά από

ενέργειες που συμβαίνουν στο παρασκήνιο, όπως οι υπηρεσίες που έχουν γίνει παραγγελία από τους καταναλωτές .

- Intermediation : Η υπηρεσία intermediation αποτελεί μια τεχνική σύμφωνα με την οποία το σύστημα διαχείρισης έχει την εποπτεία κάθε υπηρεσίας. Ως χαρακτηριστικό παράδειγμα intermediation υπηρεσίας είναι η διαχείριση ταυτοτήτων των καταναλωτών, ή ακόμη και αναφορές ως προς τη χρήση της υπηρεσίας, την απόδοση και την ασφάλεια που παρέχει.
- ✓ Δομή κόστους : για IaaS υπηρεσίες τα κύρια κόστη συμπεριλαμβάνουν το κόστος συντήρησης των κτιρίων που είναι εγκατεστημένα τα κέντρα δεδομένων, το κόστος διαχείρισης και συντήρησης της υλικοτεχνικής υποδομής και των υποδομών δικτύωσης, τους μισθούς του προσωπικού που απαιτείται για την διαχείριση των υποδομών, το κόστος των συνεργατών και το κόστος της ασφάλειας όσο αφορά τα πληροφοριακά συστήματα καθώς και όσο αφορά τις κτιριακές εγκαταστάσεις. Στις PaaS υπηρεσίες τα κόστη περιλαμβάνουν τους μισθούς των προγραμματιστών και το κόστος για τις IaaS υπηρεσίες. Ενώ για τις SaaS υπηρεσίες μόνο τους μισθούς των προγραμματιστών.
- ✓ Ροές εσόδων : αφορούν τα έσοδα που μια επιχείρηση μπορεί να έχει από κάθε τμήμα αγοράς. Ενώ η παραδοσιακή μορφή επιχειρήσεων λογισμικού διατηρούσαν ένα μοντέλο εσόδων βασιζόμενο σε άδειες χρήσης, στις Cloud υπηρεσίες το μοντέλο εσόδων βασίζεται είτε στη χρήση των υπηρεσιών (usage based) είτε στην συνδρομή (by subscription) .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ CLOUD COMPUTING

Στο παρόν κεφάλαιο μελετώνται οι τρεις περιπτώσεις επιχειρηματικών μοντέλων Cloud computing που επιλέχθηκαν. Χρησιμοποιώντας το εργαλείο του επιχειρηματικού καμβά εξειδικεύονται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, με έμφαση στην προσφερόμενη αξία, το μοντέλο εσόδων και το δίκτυο συνεργατών.



Εικόνα 24 : Πάροχοι υπηρεσιών Cloud computing

3.1 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΙΑΑΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

3.1.1 ΠΑΡΟΧΟΣ ΙΑΑΣ AMAZON



Εικόνα 25 : Το λογότυπο της amazon.com

Η Amazon είναι μια αμερικανική πολυεθνική εταιρεία ηλεκτρονικού εμπορίου με έδρα το Σιάτλ των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής. Ιδρύθηκε από τον Jeff Bezos το 1994, ο οποίος πίστεψε στην ιδέα της πώλησης βιβλίων μέσω υπολογιστών και παράλληλα έδωσε την δυνατότητα στους αγοραστές να γράφουν τα δικά τους σχόλια και τις δικές τους κριτικές βιβλίων. Το χαρακτηριστικό αυτό χάρισε στην Amazon μεγάλη επιτυχία, καθώς πολλοί χρήστες του διαδικτύου άρχισαν να το χρησιμοποιούν, καθιερώνοντας το ένα πολύ μεγάλο εμπορικό σήμα στο ηλεκτρονικό εμπόριο. Από την ίδρυσή του, έχει μετασχηματιστεί από ένα on-line βιβλιοπωλείο σε μια γενική λιανικής πώλησης πλατφόρμα και έπειτα στον κορυφαίο προμηθευτή Cloud computing.

Ξεκίνησε με την πώληση βιβλίων και αργότερα αύξησε την γκάμα των προϊόντων καθώς συμπεριέλαβε στα προσφερόμενα προϊόντα : DVDs, CDs, video, MP3 and audiobook downloads/streaming , software , video παιχνίδια , έπιπλα , φαγητό, παιχνίδια και κοσμήματα. Επίσης παράγει ηλεκτρονικές συσκευές όπως Amazon Kindle e-book readers, fire TV, κτλ. Ενώ το 2006 λάνσαρε την υπηρεσία αποθήκευσης (Simple Storage

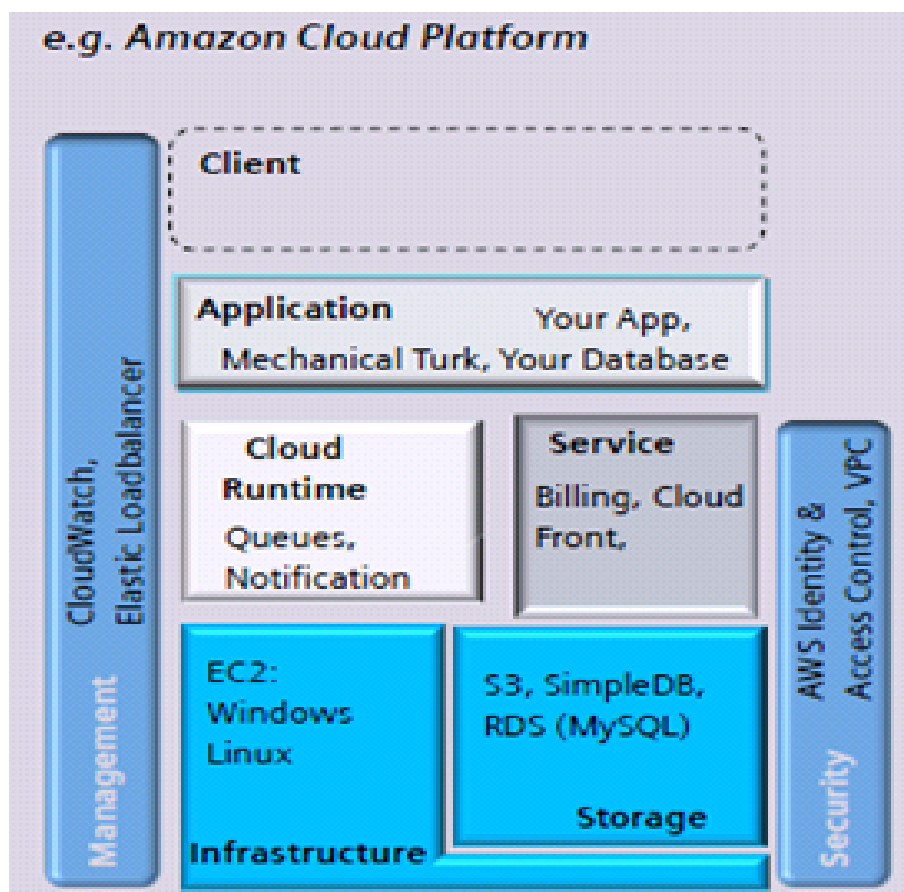
Service Amazon S3) και την υπηρεσία δυναμικής υπολογιστικής υποδομής (Amazon Elastic Compute Cloud-Amazon EC2), επιτρέποντας στους χρήστες να χρησιμοποιούν την υποδομή του Amazon, ώστε να τρέξουν τις εφαρμογές τους. Τέλος η Amazon θεωρήθηκε πρωτοπόρος στις IaaS υπηρεσίες. (Wikipedia,2016)

3.1.2 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ AMAZON CLOUD

Μέσα από τις λύσεις Cloud που προτείνει η εταιρεία Amazon (Amazon Web Services, AWS) είναι εφικτή η κάλυψη των επιχειρηματικών αναγκών των πελατών της, όπως η λειτουργία των εφαρμογών γρήγορα και με ασφάλεια. Διαθέτει κέντρα δεδομένων σε πολλά σημεία του κόσμου (Regions), όπως τις δυτικές και ανατολικές ακτές των Ηνωμένων Πολιτειών, την Γερμανία, την Ιρλανδία, την Ιαπωνία, την Σιγκαπούρη, την Αυστραλία, την Βραζιλία και την Κίνα. Μεταξύ αυτών των περιοχών, υπάρχουν ζώνες διαθεσιμότητας (Availability Zones) των πόρων, προκειμένου να διαφυλάσσεται η συνεχής λειτουργία των παρεχόμενων πόρων. Τέλος υποστηρίζει ένα μεγάλο δίκτυο συνεργατών, προσφερόμενες υπηρεσίες, υπηρεσίες υποστήριξης, ώστε να βοηθήσει τον κάθε πελάτη ξεχωριστά . (Amazon,2016)

Οι προσφερόμενες υπηρεσίες AWS αποτελούν λύσεις IaaS, PaaS και SaaS, ως εκ τούτου (Amazon,2016):

- Λύσεις IaaS (Εικόνα 26) :



Εικόνα 26 : Αρχιτεκτονική Amazon Cloud Platform

Πηγή :

https://resources.sei.cmu.edu/asset_files/Presentation/2010_017_001_23337.pdf

- *Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)* : Το EC2 είναι μια web υπηρεσία που παρέχει ευέλικτη υπολογιστική ισχύς στο Cloud, δίνοντας την δυνατότητα επέκτασης πόρων άμεσα, καθώς οι πόροι φιλοξενούνται στον πάροχο. Επιτρέπει στον χρήστη να αποκτήσει και να προσαρμόσει τους απαιτούμενους υπολογιστικούς πόρους με ελάχιστη προσπάθεια, είτε μέσω ενός Web-based UI (AWS Management Console) είτε μέσω μιας διεπαφής

προγραμματισμού εφαρμογών (Application Programming Interface-API), καθώς και να έχει τον πλήρη έλεγχο των πόρων που χρησιμοποιεί. Επίσης μειώνει τον χρόνο που απαιτείται, ώστε να αποκτήσει ο χρήστης ένα νέο πόρο ή ακόμη να απελευθερώσει πόρους που δεν χρειάζεται σύμφωνα πάντα με τις απαιτήσεις του. Τέλος το Amazon EC2 αλλάζει το μοντέλο κοστολόγησης, καθώς ακολουθεί τον κανόνα πληρωμής ανάλογα με τη χρήση των υπολογιστικών πόρων σε μια βραχυπρόθεσμη βάση χωρίς οποιαδήποτε οικονομική δεσμευση, όταν οι πόροι δεν είναι πλέον απαραίτητοι. Επομένως, η τακτική που εφαρμόζεται αποκαλείται ως πληρώνεις-ότι-χρησιμοποιείς ('pay-as-you-go') .

- *Amazon Simple Storage Service (S3)* : Μέσω της υπηρεσίας Amazon S3 παρέχεται η δυνατότητα αποθήκευσης και ανάκτησης δεδομένων στο cloud, και πιο συγκεκριμένα σε πόρους που καλούνται " buckets ". Υπάρχουν διάφορες κατηγορίες αποθήκευσης οι οποίες έχουν ως βασικό χαρακτηριστικό την συχνότητα προσπέλασης των δεδομένων . Τέλος το Amazon S3 διατίθεται είτε μόνο του είτε μαζί με άλλες υπηρεσίες AWS , όπως το Amazon EC2.
- *Amazon CloudFront* : Ο ρόλος της υπηρεσίας αυτής είναι η διανομή περιεχομένου με γρήγορο και ασφαλή τρόπο. Η υπηρεσία αυτή συνδυάζεται με άλλες υπηρεσίες AWS όπως Amazon S3, Amazon EC2.
- *Amazon Elastic Block Store (EBS)* : Συνδυάζεται με το Amazon EC2, παρέχοντας προσωρινή αποθήκευση των instances.

- *Amazon Elastic File System (EFS)* : Αποτελεί ένα σύστημα αποθήκευσης, οργάνωσης και διαχείρισης αρχείων για τα Amazon EC2 instances .
- *Amazon Elastic Load Balancing* : Χρησιμοποιώντας αυτή την δυνατότητα συνδυαστικά με την Amazon EC2 πετυχαίνουμε το διαμοιρασμό του φόρτου μεταξύ των instances και ως εκ τούτου βελτιώνεται η λειτουργία των εφαρμογών–υπηρεσιών που κάνουν χρήση της υποδομής Amazon.
- *Amazon Virtual Private Cloud (VPC)* : Η υπηρεσία Amazon Virtual Private Cloud (VPC) χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με το Amazon EC2 και Amazon S3, δίνοντας την δυνατότητα αποκλειστικής χρήσης πόρων υπολογιστικής ισχύος και αποθήκευσης των δεδομένων .
- *Amazon Relational Database Service (RDS)* : Μέσω της υπηρεσίας Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) καθίσταται εφικτή η διαχείριση μιας βάσης δεδομένων, όπως είναι Amazon Aurora, Oracle, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, MySQL and MariaDB, που τρέχει στο Cloud .
- Λύσεις PaaS :

Developer Tools

- *AWS CodeCommit* : Πρόκειται για μια υπηρεσία διαχείρισης δεδομένων μέσω της οποίας επιτυγχάνεται η αποθήκευση δεδομένων στο Amazon S3 και στο Amazon DynamoDB .
- *AWS CodeDeploy* : Είναι η υπηρεσία που σε συνδυασμό με το Amazon EC2 instances παρέχει την δυνατότητα ανάπτυξης εφαρμογών .

- *AWS CodePipeline* : Είναι η υπηρεσία που καθιστά εφικτή και άμεση την οποιαδήποτε ενημέρωση που πρέπει να γίνει σε μια εφαρμογή .
- *AWS Command Line Interface* : Πρόκειται για εργαλείο μέσω του οποίου γίνεται η διαχείριση των AWS υπηρεσιών.

Management Tools

- *Amazon CloudWatch* : Παρέχει εποπτεία κυρίως ως προς το Amazon EC2, δηλαδή ως προς τη χρήση των πόρων, την απόδοση καθώς και κάποιες μετρικές όπως την χρησιμοποίηση της CPU, τη διαχείριση των δίσκων και την κίνηση στο δίκτυο.
- *AWS CloudFormation* : Παρέχεται η δυνατότητα δημιουργίας και διαχείρισης μιας συλλογής των σχετιζόμενων πόρων .

Analytics

- *Amazon Elastic MapReduce (EMR)* : Πρόκειται για μια υπηρεσία που απλοποιεί την επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων σε συνδυασμό με το Amazon EC2 instances .
- *AWS Data Pipeline* : Είναι μια υπηρεσία που βοηθάει την διακίνηση δεδομένων μεταξύ των διαφορετικών AWS υπηρεσιών που αφορούν τους πόρους υπολογιστικής ισχύος καθώς και αποθήκευσης .
- *Amazon QuickSight* : Είναι μια υπηρεσία επιχειρηματικής λογικής (business intelligence (BI)) δίνοντας την δυνατότητα παραγωγής χρήσιμων αναλύσεων δεδομένων.
- *Amazon Redshift* : Μέσα από αυτή την υπηρεσία είναι εφικτή η ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων που χρησιμοποιούνται από υπάρχοντα εργαλεία επιχειρηματικής λογικής .

➤ *Internet of Things (IoT)* : Είναι μια Cloud πλατφόρμα διαχείρισης που επιτρέπει την σύνδεση και ασφαλή αλληλεπίδραση με Cloud εφαρμογές. Επίσης μπορεί εύκολα να χρησιμοποιηθεί με άλλες AWS υπηρεσίες, όπως Amazon S3 προκειμένου να είναι εφικτή η ανάπτυξη IoT εφαρμογών.

- Λύσεις SaaS :

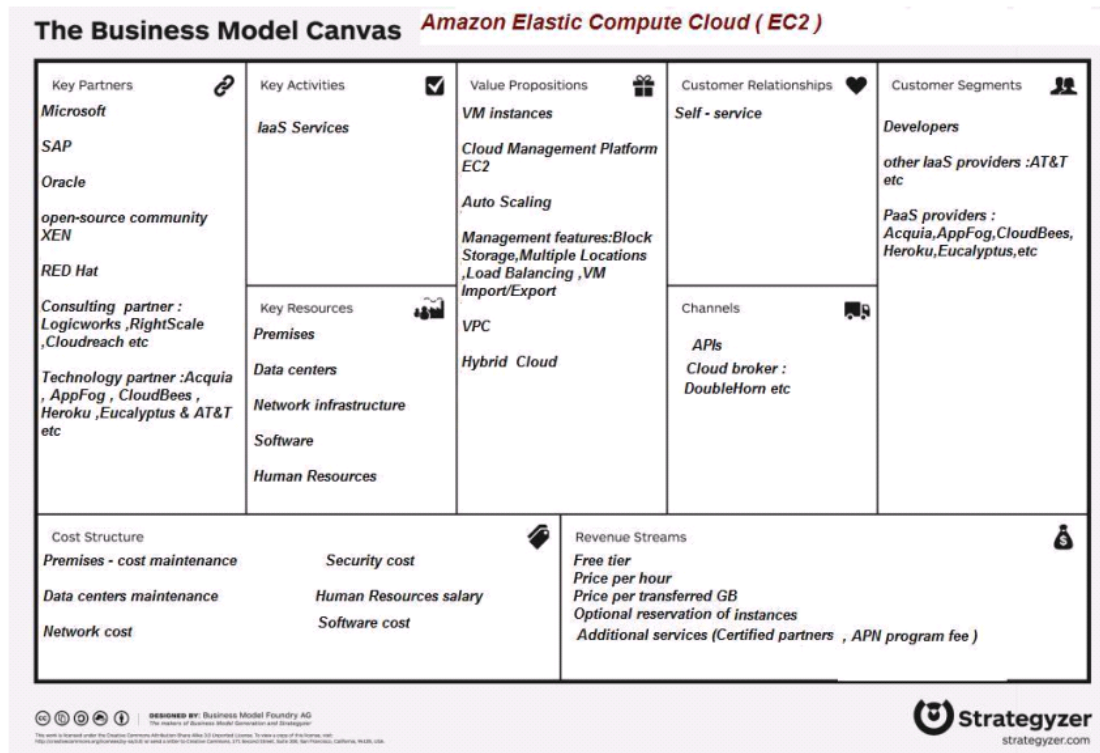
Enterprise Applications

➤ *Amazon WorkSpaces* : Είναι μια υπηρεσία που παρέχει λύσεις desktop, όπως πρόσβαση σε έγγραφα, εφαρμογές, πόρους ανεξαρτήτου συσκευής .

➤ *Amazon WorkDocs* : Είναι η υπηρεσία αποθήκευσης και διαμοίρασης αρχείων ανεξαρτήτου συσκευής .

➤ *Amazon WorkMail* : Είναι η υπηρεσία ταχυδρομείου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τις ανάγκες μιας επιχείρησης .

3.1.3 ΚΑΜΒΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ AMAZON EC2



Εικόνα 27 : BUSINESS MODEL CANVAS AMAZON EC2

3.1.4 ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ AMAZON EC2

VALUE PROPOSITIONS

Σύμφωνα με ότι έχει αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο σχετικά με την έννοια προστιθέμενη αξία και πιο συγκεκριμένα όταν γίνεται λόγος για την αξία που παρέχεται μέσω της χρήσης της υπηρεσίας Amazon EC2 , έχουμε τα εξής :

- ❖ VM (Virtual Machine) instances : Πρόκειται για εικονικές μηχανές που παρέχονται ως πακέτα (bundles) ομαδοποιημένων υπολογιστικών πόρων τα οποία διαφέρουν ως προς τα χαρακτηριστικά τους, όπως την επεξεργαστική ισχύ, το μέγεθος της μνήμης, του δίσκου, το λειτουργικό σύστημα και το πακέτο λογισμικού. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν τα διάφορα είδη instances : GPU Instances, High I/O Instances, Dense Storage Instances, High Performance Computing (HPC) Clusters, εκ των οποίων το καθένα καλύπτει διαφορετικές ανάγκες που ποικίλλουν μεταξύ των εφαρμογών με πολύπλοκο υπολογιστικό φόρτο εργασίας, με 3D γραφικά, με υψηλές απαιτήσεις και με υψηλές ταχύτητες αποθήκευσης. Ως εκ τούτου ο χρήστης εκτιμώντας τις ανάγκες της εφαρμογής που επιθυμεί να τρέξει σε Cloud υποδομή, μπορεί να επιλέξει μεταξύ των προσφερόμενων πακέτων και σε περίπτωση αυξημένων απαιτήσεων να έχει την δυνατότητα επέκτασης των πόρων που χρησιμοποιεί .
- ❖ Πλατφόρμα διαχείρισης (Management Platform) : Μέσω του Amazon EC2 παρέχεται ένα ευέλικτο περιβάλλον ενοικίασης εικονικών μηχανών, γνωστά ως VM instances. Στο κάθε

instance είναι εφικτό να τρέχει εμπορικό και μη λογισμικό που διατίθεται μέσω του AWS Marketplace. Επίσης στο κάθε instance είναι διαθέσιμα να τρέχουν λειτουργικά συστήματα όπως Linux, Windows Server, Centos, Debian, τα οποία ονομάζονται Amazon Machine Image (AMI) . Έτσι ο χρήστης έχει την δυνατότητα να δημιουργήσει, να εκτελέσει, να τερματίσει την λειτουργία των εικονικών μηχανών ή διαφορετικά των εικονικών διακομιστών με ειδικές προδιαγραφές ως προς την υλικοτεχνική υποδομή. Από την πλευρά του χρήστη, είναι σαν να ενοικιάζει φυσικούς εξυπηρετητές με την ώρα σε οποιαδήποτε ποσότητα.

- ❖ Auto Scaling : Επιτρέπει την αυτόματη προσαρμογή της Amazon EC2 σύμφωνα πάντα με τις τρέχουσες ανάγκες. Ως εκ τούτου κατά την διάρκεια αυξημένης ζήτησης σε υπολογιστικούς πόρους θα είναι διαθέσιμοι περισσότεροι πόροι, διατηρώντας έτσι τις επιδόσεις τους, ενώ κατά τη διάρκεια περιόδων ύφεσης της ζήτησης θα υπάρξει μείωση χρήσης των υπολογιστικών πόρων που θα οδηγήσει σε ελαχιστοποίηση του κόστους χρήσης. Η δυνατότητα αυτή δίνεται μέσω του Amazon CloudWatch καθώς πρόκειται για web υπηρεσία που σε συνδυασμό με την Amazon EC2 παρέχει στον χρήστη εποπτεία της χρήσης Amazon EC2. Εν ολίγοις, δίνεται η δυνατότητα ελέγχου ως προς την χρήση των πόρων, την απόδοση καθώς και κάποιες μετρικές όπως την χρησιμοποίηση της CPU, τη διαχείριση των δίσκων και την κίνηση στο δίκτυο. Επομένως έχοντας πλήρη έλεγχο των υπολογιστικών πόρων που έχουν αποκτηθεί καθώς και εποπτεία της χρήσης τους, είναι εφικτή η προσαρμογή του κόστους σύμφωνα με τις ανάγκες που υπάρχουν.

- ❖ Χαρακτηριστικά διαχείρισης (Management features) :
Block Storage : Συνδυάζοντας τις υπηρεσίες Amazon EC2 και Amazon Elastic Block Store (EBS) παρέχεται η δυνατότητα αποθήκευσης των EC2 instances. Ως εκ τούτου ο χρήστης μπορεί να διαχειριστεί τα instances, διακόπτοντας ακόμη και την λειτουργία τους, καθώς η κατάσταση των instances παραμένει αποθηκευμένη στο EBS.
- ❖ Multiple Locations : Η Amazon EC2 παρέχει την δυνατότητα να τρέχουν τα instances σε πολλαπλές τοποθεσίες στις οποίες βρίσκονται τα κέντρα δεδομένων της τα οποία διακρίνονται σε Regions και Availability Zones, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η διαθεσιμότητα των πόρων. Ως εκ τούτου σε περίπτωση μη διαθεσιμότητας μιας Availability Zone, τα instances μπορούν να εκτελεστούν σε άλλη Availability Zone που ενδεχομένως είναι γεωγραφικά απομακρυσμένη .
- ❖ Load Balancing : Κάνοντας συνδυαστική χρήση της Amazon EC2 και του Elastic Load Balancing, επιτυγχάνεται η αυτόματη κατανομή του φόρτου μεταξύ των ενεργών instances. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μεγαλύτερα επίπεδα ανοχής σφαλμάτων στις εφαρμογές που τρέχουν.
- ❖ VM Import / Export : Η Amazon EC2 δίνει την δυνατότητα εισαγωγής / εξαγωγής των εικονικών μηχανών από την υπάρχουσα υποδομή του πελάτη στα Amazon EC2 instances, καθώς και της αντίστροφης διαδικασίας. Η διαδικασία αυτή διευκολύνει τους πελάτες καθώς αποφεύγουν την εκ νέου παραμετροποίηση της υποδομής .
- ❖ VPC (Virtual Private Cloud) : Κάνοντας συνδυαστική χρήση της Amazon EC2 με την Amazon VPC επιτυγχάνεται η λειτουργία των instances εντός ενός εικονικού ιδιωτικού

δικτύου, σύμφωνα με το οποίο ο χρήστης που διαχειρίζεται τα συγκεκριμένα instances, μπορεί να ορίσει λίστες πρόσβασης (Security Groups-networks ACLs) ώστε να επιτρέπεται ή να αποτρέπεται η πρόσβαση στο VPC. Ακόμη μέσα από την χρήση του VPC επιτρέπεται στον χρήστη ο καθορισμός του εύρους διευθύνσεων, η δημιουργία υποδικτύων καθώς και η παραμετροποίηση του πίνακα δρομολόγησης πακέτων. Ενώ στις περιπτώσεις που γίνεται χρήση dedicated instances πραγματοποιείται απομόνωση των υπολογιστικών πόρων και στο φυσικό επίπεδο των μηχανημάτων. Τέλος ένα VPC είναι εφικτό να συνδεθεί με το κέντρο δεδομένων ενός πελάτη μέσω ασφαλούς σύνδεσης που βασίζεται στην δημιουργία δικτύου VPN (Hardware Virtual Private Network) .

- ❖ Hybrid Cloud : Μέσω της υβριδικής αρχιτεκτονικής που παρέχει το AWS Cloud δίνεται η δυνατότητα μεταφοράς και διαχείρισης των εφαρμογών μέσα από την ενσωμάτωση των εγκαταστάσεων του πελάτη με το AWS Cloud. Έτσι προσφέρονται διάφορες υπηρεσίες που ποικίλλουν μεταξύ της δικτύωσης, της ασφάλειας και του ελέγχου πρόσβασης, της διαχείρισης του κύκλου ζωής των δεδομένων καθώς και των ικανοτήτων ανάπτυξης εφαρμογών. Ως εκ τούτου μπορεί ο πελάτης να επεκτείνει την υπάρχουσα υποδομή του στο AWS Cloud, κάνοντας χρήση της Amazon EC2, χωρίς να απαιτείται επιπλέον προμήθεια υλικοτεχνικής υποδομής .

REVENUE STREAMS

Σύμφωνα με την τακτική κοστολόγησης των AWS, η προσφερόμενη αξία μειώνει τα εμπόδια μετάβασης στο Cloud. Αυτό σημαίνει ότι πολλοί πελάτες κάνουν χρήση υπηρεσιών AWS, γεγονός που οδηγεί στην επένδυση μεγαλύτερων υποδομών από την πλευρά της Amazon, ενώ από την πλευρά των πελατών επιτυγχάνονται οικονομίες κλίμακος και χαμηλότερα κόστη υποδομών. Όλα αυτά καταλήγουν στην αύξηση εσόδων για τις AWS και αυτό με την σειρά του στην ανάπτυξη καινοτομιών προς τους πελάτες, άρα παρεχόμενη αξία στους πελάτες.

Οι αρχές στις οποίες βασίζεται η κοστολόγηση των AWS είναι οι εξής :

- *πληρώνεις-ότι-χρησιμοποιείς (Pay-as-you-go)* ή διαφορετικά *μοντέλο κλιμακωτής κοστολόγησης* : οι υπηρεσίες Cloud προσφέρονται σε διάφορες κλίμακες και κάθε κλίμακα αναφέρεται σε προκαθορισμένες υπολογιστικές προδιαγραφές, οι οποίες αφορούν κατανομή μνήμης, είδος και ταχύτητα επεξεργασίας κτλ . Επίσης η κάθε κλίμακα μπορεί να προσφέρει διαφορετικό επίπεδο σύμβασης παροχής υπηρεσιών (SLA-Service Level Agreement) σε συγκεκριμένη τιμή ανά μονάδα χρόνου. Επομένως, οι δαπάνες κεφαλαίου που απαιτείται από μια επιχείρηση προκειμένου να αποκτήσει την κατάλληλη για τις ανάγκες της υλικοτεχνική υποδομή, αντικαθίσταται με χαμηλά ευέλικτα κόστη πληρώνοντας μόνο για όσους πόρους χρησιμοποιεί. Για τη χρήση των πόρων υπολογιστικής ισχύος, η χρέωση είναι ωριαία ξεκινώντας από το χρόνο προσπέλασης μέχρι το χρόνο απελευθέρωσης ενός

πόρου. Ενώ για την αποθήκευση και μεταφορά δεδομένων, η χρέωση προκύπτει από τα gigabyte που καταναλώνονται .

- *κόστος ανά μονάδα (pay less per-unit by using more)* : αφορά υπηρεσίες Cloud που σχετίζονται με την αποθήκευση δεδομένων, την μεταφορά δεδομένων, με την υπολογιστική υποδομή. Η κοστολόγηση τους βασίζεται στην λογική του όσο περισσότερο χρησιμοποιεί κανείς τις υπηρεσίες τόσο λιγότερο χρεώνεται .
- *κόστος σύμφωνα με την δέσμευση πόρων (pay less when you reserve)* : εφαρμόζεται στην υπηρεσία Amazon EC2 και Amazon RDS σύμφωνα με τις οποίες ο χρήστης πληρώνει μια μικρή προκαταβολή για την δέσμευση των πόρων εξοικονομώντας έτσι σημαντική έκπτωση στην χρέωση ανα ώρα .
- *χαμηλό κόστος-αύξηση υπηρεσιών (pay less as AWS grows)* : μέσω της χρήσης των AWS, πετυχαίνουμε μείωση των κέντρων δεδομένων, της υλικοτεχνικής υποδομής, της κατανάλωσης ενέργειας καθώς και των λειτουργικών δαπανών των επιχειρήσεων. Οι οικονομίες κλίμακας που επιτυγχάνονται μέσω της χρήσης των υποδομών Cloud, έχει ως αποτέλεσμα λιγότερα έξοδα για τις επιχειρήσεις εξαιτίας των χαμηλών τιμών τιμολόγησης .

Με βάση τις παραπάνω αναφερόμενες αρχές, η Amazon παρέχει τις IaaS υπηρεσίες στηριζόμενη στα μοντέλα κοστολόγησης, όπως περιγράφονται παρακάτω, καθώς αποτελούν τις βασικές ροές εσόδων για τον πάροχο των υπηρεσιών .

Αρχικά για όλες τις IaaS υπηρεσίες της Amazon και πιο συγκεκριμένα για την υπηρεσία Amazon EC2 παρέχεται η

δυνατότητα της δωρεάν μηνιαίας χρήσης (free tier) με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά για κάθε νέο πελάτη εντός διαστήματος ενός χρόνου. Σκοπός της δωρεάν χρήσης είναι οι πελάτες να έχουν την ευκαιρία της δοκιμής και αξιολόγησης των υπηρεσιών αυτών, πριν πάρουν την απόφαση μεταφοράς των επιχειρηματικών διαδικασιών τους στο Cloud .

Μετά την χρήση της δωρεάν δοκιμής και σύμφωνα με τις ανάγκες που επιθυμούν να καλύψουν οι πελάτες, εφαρμόζεται ένα από τα πέντε διαφορετικά μοντέλα κοστολόγησης ή και συνδυασμός τους. Η διαφορά μεταξύ αυτών προκύπτει από τον τρόπο απόκτησης καθώς και τα χαρακτηριστικά των instances, ως εκ τούτου έχουμε τα εξής :

- ❖ *On-Demand instances* : είναι ένας από τους πιο ευέλικτους τρόπους κοστολόγησης καθώς βασίζεται στην χρήση των instances ανά ώρα, χωρίς μακροχρόνιες δεσμεύσεις ή οποιαδήποτε προκαταβολή. Αποτελεί κατάλληλη επιλογή για χρήστες που επιθυμούν χαμηλό κόστος και ευελιξία ως προς τους πόρους, καθώς είναι εφικτή και άμεση η αυξομείωση της υπολογιστικής ισχύος .

- ❖ *Reserved instances* : επιτρέπει την δέσμευση πόρων υπολογιστικής ισχύος για ένα έως τρία χρόνια, εξασφαλίζοντας έτσι μια σημαντική έκπτωση (πάνω από εβδομήντα πέντε τοις εκατό) συγκριτικά με το κόστος χρήσης των On-Demand instances, καθώς εδώ οι χρήστες προπληρώνουν για την χρήση των instances. Τα Reserved instances κατηγοριοποιούνται στα εξής :

- *σταθερά* (Standard), δίνεται η δυνατότητα χρήσης των instances οποιαδήποτε στιγμή εντός της χρονικής περιόδου

- για την οποία έχει γίνει η δέσμευση. Όσο αφορά την πληρωμή, ο πελάτης μπορεί να επιλέξει μεταξύ τριών κατηγοριών : All Upfront, Partial Upfront και No Upfront. Στην περίπτωση της επιλογής All Upfront, προκαταβάλλεται το συνολικό κόστος χρήσης των instances. Ενώ στις περιπτώσεις που επιλεγεί Partial Upfront και No Upfront, υπάρχει μηνιαία χρέωση που υπολογίζεται βάσει της ωριαίας χρήσης των πόρων κατά την διάρκεια του instance.
- *προγραμματισμένα* (Scheduled), για τα οποία παίζει σημαντικό ρόλο η προσφορά και η ζήτηση των instances, καθώς και ο χρόνος χρήσης των instances .
 - ❖ *Dedicated instances* : είναι εκείνο το μοντέλο κοστολόγησης που βασίζεται στα instances που τρέχουν εντός ενός VPC και είναι δεσμευμένα να χρησιμοποιούνται από ένα μόνο πελάτη. Όσο αφορά την τιμολόγηση τους βασίζονται είτε στην αγορά on-demand instances είτε στη δέσμευση αυτών, εξοικονομώντας έκπτωση έως εβδομήντα τοις εκατό συγκριτικά με το κόστος χρήσης των on-demand instances.
 - ❖ *Dedicated Host* : πρόκειται για μοντέλο κοστολόγησης που βασίζεται στην αποκλειστική χρήση φυσικών εξυπηρετητών από τους πελάτες ώστε να τρέξουν τα instances, γνωρίζοντας την ακριβή τοποθεσία των φυσικών πόρων.
 - ❖ *Spot instances*: είναι το μοντέλο κοστολόγησης που επιτρέπει στον πελάτη να θέσει μια προσφορά για τα ελεύθερα instances ορίζοντας το μέγιστο ποσό που διατίθεται να πληρώσει με την ώρα. Ανάλογα με την τρέχουσα περίοδο του Cloud η τιμή ανά ώρα αλλάζει, καθώς εξαρτάται από την προσφορά και την ζήτηση σχετικά με τα instances. Όποτε η τιμή είναι μικρότερη του ορίου που έχει θέσει ο πελάτης το

instance εκτελείται, αλλιώς τερματίζεται. Όσο αφορά την τιμολόγηση των instances καθορίζεται όπως και σε καθένα από τα παραπάνω μοντέλα κοστολόγησης από την περιοχή στην οποία βρίσκονται τα instances και με βάση την ωριαία χρέωση. Τέλος υπάρχουν και εκείνα τα instances για τα οποία είναι προκαθορισμένος ο χρόνος χρήσης .

Ως πρόσθετες ροές εσόδων θεωρούνται και οι χρεώσεις που αφορούν τις παρακάτω δυνατότητες :

- ❖ το εύρος διακίνησης δεδομένων (Data transfer)
- ❖ την αποθήκευση δεδομένων (EBS-Optimized instances και Amazon Elastic Block Store)
- ❖ την στατική IP διεύθυνση (Elastic IP addresses) που σχετίζεται με τα ενεργά instances
- ❖ το κόστος χρήσης της υπηρεσίας (Amazon cloudWatch) προκειμένου να είναι εφικτός ο έλεγχος των EC2 instances
- ❖ το κόστος χρήσης της υπηρεσίας (Elastic load balancing) ώστε να κατανέμεται η κίνηση των δεδομένων μεταξύ των instances .

Ενώ όσο αφορά την χρήση των υπηρεσιών Amazon S3, Amazon CloudFront, Amazon EFS οι ροές εσόδων βασίζονται στην χρέωση ανά GB που καταναλώνεται, καθώς πρόκειται για υπηρεσίες που αφορούν την μεταφορά δεδομένων από και προς τις AWS.

Τέλος ένας επιπλέον τρόπος εξασφάλισης ροών εσόδων για την Amazon αποτελούν οι επιπρόσθετες υπηρεσίες που παρέχονται στο δίκτυο συνεργατών της . Οι συνεργάτες της καταβάλλοντας το αντίστοιχο αντίτιμο πετυχαίνουν να συμμετέχουν σε προγράμματα

σχεδιασμένα από τον πάροχο αποκτώντας πρόσβαση σε πόρους και εργαλεία, καθώς και να λαμβάνουν συνεχή ενημέρωση και εκπαίδευση σε ότι αφορά την διαχείριση των AWS και την ανάπτυξη λύσεων στις AWS. Επιπλέον η Amazon παρέχει υπηρεσίες στο δίκτυο συνεργατών της που αφορούν τις AWS πιστοποιήσεις. Πρόκειται για μια σειρά πιστοποιήσεων μέσα από τις οποίες οι συνεργάτες αποκτούν τεχνικές γνώσεις και ειδίκευση στην σχεδίαση, στην ανάπτυξη και διαχείριση εφαρμογών και υποδομής στις AWS .

KEY PARTNERS

Το δίκτυο συνεργατών των AWS (AWS Partner Network (APN)) αφορά ένα διεθνές πρόγραμμα συνεργασίας που έχει ως σκοπό την παροχή βοήθειας στους συνεργάτες, ώστε οι πελάτες τους να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τις λύσεις των AWS.

Το APN αποτελείται από συνεργάτες συμβουλευτικής και τεχνολογίας, οι οποίοι πιστοποιούνται με βάσει το επίπεδο στο οποίο εμπλέκονται στις AWS .

Οι συνεργάτες με ρόλο συμβούλου είναι εταιρείες που έχοντας την πλήρη υποστήριξη της Amazon, υποστηρίζουν και βοηθούν με την σειρά τους πελάτες τους ως προς την σχεδίαση, την αρχιτεκτονική και την διαχείριση του φόρτου εργασίας τους και των εφαρμογών τους που τρέχουν στις AWS. Ως εκ τούτου στην κατηγορία αυτή ανήκουν συνήθως σύμβουλοι στρατηγικής, πάροχοι διαχείρισης υπηρεσιών και μεταπωλητές προστιθέμενης αξίας. Ενδεικτικά, θα μπορούσαμε να αναφέρουμε τις εταιρείες Logicworks, RightScale, Cloudreach σύμφωνα με τις οποίες γίνεται

εφικτή η υιοθέτηση λύσεων AWS Cloud καθώς και η παροχή υπηρεσιών διαχείρισης ως προς τις λύσεις AWS .

Οι συνεργάτες τεχνολογίας είναι προμηθευτές λογισμικού, SaaS, PaaS καθώς και προμηθευτές διαχείρισης και ασφάλειας δεδομένων. Ουσιαστικά παρέχουν λύσεις λογισμικού το οποίο είτε φιλοξενείται είτε είναι ενσωματωμένο στις AWS, χρησιμοποιώντας μια ποικιλία από εργαλεία που παρέχονται μέσω των AWS. Ενδεικτικά θα μπορούσαμε να αναφέρουμε τις : Acquia, AppFog, CloudBees, Heroku, Eucalyptus πρόκειται για Cloud πλατφόρμες που χρησιμοποιούν τις AWS, ώστε να παρέχουν την απαραίτητη υποδομή για την φιλοξενία των εφαρμογών που αναπτύσσουν οι πελάτες τους. Καθώς επίσης και την συνεργασία που υφίστανται με μικρότερους παρόχους υποδομής, όπως AT&T που σκοπό έχει την επέκταση των δυνατοτήτων των παρεχόμενων πόρων μέσω της χρήσης των AWS.

Ενδεικτικά, θα μπορούσαμε να αναφέρουμε την συνεργασία που υφίσταται μεταξύ της Amazon και της κοινότητας ανοικτού λογισμικού XEN ως προς την χρήση της πλατφόρμας virtualization Xen. Επίσης την συνεργασία που υπάρχει μεταξύ της Amazon και του παρόχου Red Hat ως προς την χρήση Linux στις AWS ή ακόμη της δυνατότητας της Amazon EC2 να τρέχει σε SUSE Linux Enterprise Server καθιστώντας εφικτή την επέκταση του φόρτου εργασίας από το κέντρο δεδομένων του πελάτη στο Cloud .

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η συνεργασία μεταξύ των AWS και της Microsoft καθώς οι AWS είτε χρησιμοποιούν τεχνολογίες Microsoft, όπως Visual Studio, .NET είτε είναι σχεδιασμένες να συνεργάζονται με τεχνολογίες Microsoft, όπως Microsoft SQL Server. Ως εκ τούτου η Amazon αποτελεί μέλος του δικτύου

συνεργατών της Microsoft καθώς μέσω του AWS marketplace είναι εφικτή η μεταπώληση Microsoft προϊόντων που τρέχουν στις AWS, όπως Microsoft Share Point, Microsoft Dynamics, Microsoft Exchange.

Ακόμη μια σημαντική συνεργασία που έχει αναπτυχθεί είναι μεταξύ της SAP και της Amazon. Ουσιαστικά δίνεται η δυνατότητα προϊόντα SAP, όπως Business Warehouse (BW), Business Suite applications (e.g. ERP) να τρέχουν στις AWS. Ενώ εξίσου σημαντική θεωρείται και η συνεργασία που έχει αναπτυχθεί μεταξύ της Oracle και της Amazon. Μέσα από αυτή την συνεργασία δίνεται η δυνατότητα τα προϊόντα της Oracle να τρέχουν στις AWS.

CUSTOMER SEGMENTS

Κατά την αναζήτηση των πελατών στους οποίους απευθύνεται η υπηρεσία Amazon EC2 και με δεδομένο ότι αφορά IaaS υπηρεσίες, παρατηρούμε ότι οι πελάτες της θεωρούνται οι προγραμματιστές καθώς και οι PaaS πάροχοι. Ωστόσο μέσα από το δίκτυο συνεργατών της προκύπτει ότι υπάρχουν και άλλοι IaaS που θεωρούνται πελάτες των AWS. Ουσιαστικά πρόκειται για τις ομάδες πελατών που επιθυμούν να κάνουν χρήση των υπολογιστικών πόρων που παρέχονται μέσω Cloud προκειμένου είτε να αναπτύξουν εφαρμογές που θα φιλοξενηθούν στις υπολογιστικές υποδομές είτε να παρέχουν πλατφόρμες ανάπτυξης εφαρμογών, δηλαδή κατάλληλο περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών και εργαλείων. Ενδεικτικά μπορούμε να αναφέρουμε ως PaaS πάροχους : Acquia, AppFog, CloudBees, Heroku, Eucalyptus και ως IaaS πάροχους : AT&T .

CUSTOMER RELATIONSHIPS

Οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ της Amazon και των αναφερόμενων ομάδων πελατών ως προς την διάθεση της υπηρεσίας Amazon EC2, θα λέγαμε ότι βασίζεται στη σχέση της αυτο-εξυπηρέτησης (self-service) καθώς οι πόροι είναι διαθέσιμοι όταν και όπου επιθυμεί ο πελάτης. Με τη βοήθεια σαφώς ορισμένων υπηρεσιών, απλών διεπαφών και αυτοματοποιημένης παροχής, οι πελάτες μπορούν να εντοπίσουν και να χρησιμοποιήσουν τις υπηρεσίες είτε μόνοι τους είτε με ελάχιστη παρέμβαση και βοήθεια από το προσωπικό IT .

CHANNELS

Οι παραπάνω αναφερόμενες ομάδες πελατών προκειμένου να αποκτήσουν πρόσβαση στις υπολογιστικές και δικτυακές υποδομές που παρέχονται μέσω των IaaS υπηρεσιών, μπορούν να κάνουν χρήση της διαδικτυακής διεπαφής χρήστη (API). Επομένως μπορούμε να πούμε ότι για τις IaaS υπηρεσίες γίνεται χρήση του μοντέλου απευθείας πωλήσεων self-service. Ωστόσο οι υπηρεσίες της Amazon διατίθενται και μέσα από Cloud brokers, ενδεικτικά DoubleHorn. Πρόκειται για broker που παίζει το ρόλο aggregator σύμφωνα με τον οποίο δίνεται η δυνατότητα συγκέντρωσης του κόστους που αφορά την χρήση της υπηρεσίας, της τιμολόγησης, της παρακολούθησης και της διαθεσιμότητας της υπηρεσίας. (DoubleHorn, 2016)

KEY ACTIVITIES

Εφόσον γίνεται λόγος για IaaS υπηρεσίες και πιο συγκεκριμένα για την υπηρεσία Amazon EC2 απαιτούνται τα εξής :

- ο έλεγχος και ο σωστός προγραμματισμός των πόρων, ώστε η προσφερόμενη αξία να μπορεί να παραδοθεί στο πελάτη

- ο σημαντικό ρόλο ως προς την διάθεση της προσφερόμενης αξίας παίζει η αυτοματοποιημένη παράδοση της υπηρεσίας η οποία επιτυγχάνεται μέσω της χρήσης των καναλιών επικοινωνίας.
- ο η βελτιστοποίηση του εξοπλισμού μέσω των συνεργατών της Amazon ώστε να παρέχονται υπηρεσίες ανταποκρινόμενες στις απαιτήσεις των πελατών .

KEY RESOURCES

Προκειμένου να διατίθεται η υπηρεσία Amazon EC2 απαιτούνται οι εξής πόροι (Bond , 2015) :

- ο κτιριακές εγκαταστάσεις (premises) στις οποίες λειτουργούν τα κέντρα δεδομένων του παρόχου Amazon
- ο τα κέντρα δεδομένων (data centers) στα οποία φιλοξενούνται οι διακομιστές (servers) ή και συστάδες διακομιστών καθώς και ο απαραίτητος δικτυακός εξοπλισμός
- ο δικτυακή υποδομή (network infrastructure) σύμφωνα με την οποία επιτυγχάνεται η σύνδεση μεταξύ του εσωτερικού δικτύου ενός κέντρου δεδομένων με το Internet
- ο λογισμικό που θα διαχειρίζεται την υποδομή καθώς και το λογισμικό που χρησιμοποιείται για την εικονοποίηση των πόρων
- ο ανθρώπινο δυναμικό που είναι από τους πιο βασικούς πόρους καθώς αναλαμβάνει την διαχείριση και την συντήρηση όλης της υποδομής του παρόχου .

COST STRUCTURE

Σύμφωνα με ότι αναφέρθηκε στο key resources η δομή κόστους της υπηρεσίας Amazon EC2 περιλαμβάνει τα εξής (Bond , 2015):

- το κόστος συντήρησης των κτιριακών εγκαταστάσεων
- το κόστος συντήρησης των κέντρων δεδομένων συμπεριλαμβανομένου και του εξοπλισμού που διαθέτει
- το κόστος διαχείρισης της δικτυακής υποδομής
- το κόστος που δαπανάται προκειμένου να εξασφαλίζεται τόσο η ασφάλεια των κτιριακών εγκαταστάσεων όσο και η ασφάλεια του εξοπλισμού
- το κόστος αδειών καθώς και των αναβαθμίσεων του λογισμικού που χρησιμοποιείται για τη διαχείριση της υποδομής
- το κόστος που δαπανάται προκειμένου να καλυφθούν οι μισθοί του ανθρώπινου δυναμικού που απασχολούνται ως προς την διαχείριση και την συντήρηση όλων των παραπάνω.

3.2 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΡΑΑΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

3.2.1 ΠΑΡΟΧΟΣ ΡΑΑΣ GOOGLE



Εικόνα 28 :Το λογότυπο της Google

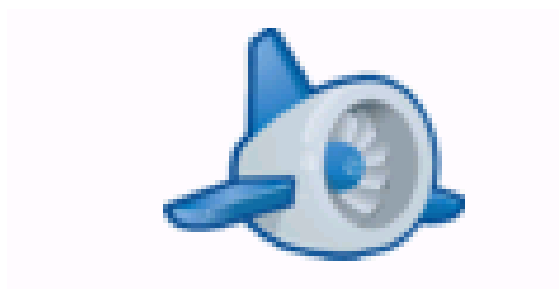
Η Google ιδρύθηκε το 1998 από τους Larry Page και Sergey Brin, διδακτορικοί φοιτητές του Πανεπιστημίου Στάνφορντ. Ως στόχος της εταιρείας τέθηκε η οργάνωση όλων των πληροφοριών του κόσμου, καθώς και η παγκόσμια διάθεσή τους .

Η ταχεία ανάπτυξη της εταιρείας από τη στιγμή της ίδρυσης της προκλήθηκε από μια αλυσίδα προϊόντων. Εκτός της ανάπτυξης της μηχανής αναζήτησης της Google, γεγονός που την κατατάσει στις πρώτες προτιμήσεις των χρηστών του διαδικτύου, ηγείται της ανάπτυξης του λειτουργικού συστήματος Android για κινητές συσκευές .

Έτσι λοιπόν με δεδομένο την πείρα της στο χώρο των υπηρεσιών web, η είσοδος της κυρίαρχης εταιρείας στο πεδίο του Internet και πιο συγκεκριμένα στην αναπτυσσόμενη αγορά του Cloud computing ήταν αναμενόμενη. Με την αδιαπραγμάτευτη κυριαρχία της στις μηχανές αναζήτησης, η Google έκανε το σημαντικό βήμα στην παροχή υπηρεσιών Cloud διαθέτοντας λογισμικό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Gmail), σουίτας γραφείου (Google Drive) και κοινωνικής δικτύωσης (Google +) καθώς και με την ανάπτυξη της πλατφόρμας Google Cloud Platform, κατάλληλη για φιλοξενία και ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η πλήρης αποδοχή της Google ως κορυφαία εταιρεία στο χώρο της διαδικτυακής αναζήτησης δεν μεταφράζεται άμεσα σε αυτόματη ηγεσία στον τομέα του Cloud computing, γεγονός που αποδεικνύει και τον τεράστιο ανταγωνισμό που αναπτύσσεται μεταξύ των εταιρειών που δραστηριοποιούνται στο χώρο . (Wikipedia , 2016)

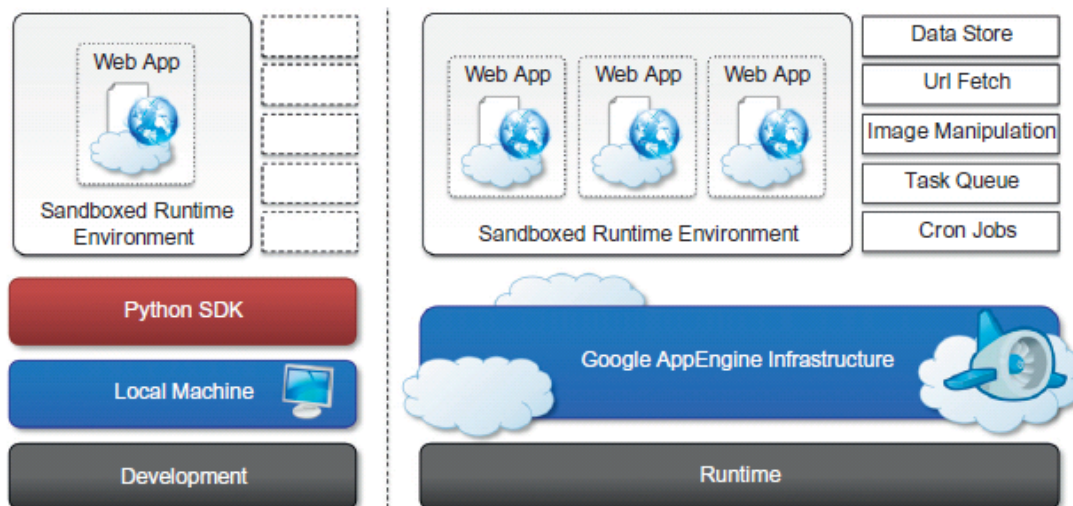
3.2.2 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ GOOGLE CLOUD



Εικόνα 29 : Το λογότυπο της Google AppEngine

Ως βασική υπηρεσία Cloud της Google θεωρείται η Google Cloud Platform και πιο συγκεκριμένα η Google App Engine .

Η Google Cloud Platform (*Εικόνα 30*) είναι μια πλατφόρμα που προσφέρεται ως υπηρεσία (PaaS) και περιλαμβάνει μια μεγάλη γκάμα από Cloud υπηρεσίες με την χρήση των οποίων μπορεί να δημιουργηθεί από έναν απλό διαδικτυακό τόπο έως περίπλοκες εφαρμογές. Με την χρήση της Google Cloud Platform δεν απαιτείται η διαχείριση της υποδομής, καθώς και η παροχή εξυπηρετητών και η παραμετροποίηση του δικτύου.



Εικόνα 30 : Αρχιτεκτονική Google App Engine Platform

Πηγή: Buyya, R., Vecchiola, C., & Selvi, S. T. (2013). *Mastering cloud computing: foundations and applications programming*. Newnes.

Google App Engine

Η υπηρεσία Google App Engine που διατίθεται μέσω της Google Cloud Platform, δίνει την δυνατότητα στον χρήστη της υπηρεσίας να επικεντρώνεται στο σχεδιασμό και την υλοποίηση του λογισμικού χωρίς να ασχολείται με το σχεδιασμό σε επίπεδο επιμέρους εξυπηρετητών και της διάρθρωσής τους. Ως εκ τούτου μέσω της πλατφόρμας επιτυγχάνεται η ανάπτυξη και η φιλοξενία διαδικτυακών εφαρμογών στα κέντρα δεδομένων της Google, κάνοντας εικονοποίηση (virtualize) τις εφαρμογές σε πολλούς διακομιστές. Η AppEngine μπορεί να φιλοξενήσει οποιοδήποτε είδος διαδικτυακής εφαρμογής καθώς το περιβάλλον της, είναι ειδικά σχεδιασμένο για την ανάπτυξη δυναμικών, πραγματικού χρόνου (realtime) εφαρμογών. Πιο συγκεκριμένα, το περιβάλλον της AppEngine είναι κατάλληλα σχεδιασμένο για εφαρμογές που χρειάζεται να εξυπηρετούν ταυτόχρονα πολλούς χρήστες, ως εκ τούτου όσοι περισσότεροι χρήστες χρησιμοποιούν την εφαρμογή, η AppEngine παρέχει περισσότερους πόρους στην εφαρμογή και φροντίζει για τη διαχείριση αυτών των πόρων.

- Άλλες λύσεις PaaS

Cloud Datastore

Αποτελεί μια μη σχεσιακή βάση δεδομένων διαθέσιμη για τις εφαρμογές που αναπτύσσονται, δίνοντας την δυνατότητα αυτόματης επέκτασης σχετικά με τη χρήση πόρων, προκειμένου να διαχειρίζεται το φόρτο της κάθε εφαρμογής.

Cloud SQL

Είναι υπηρεσία συστήματος διαχείρισης βάσεων δεδομένων σύμφωνα με την οποία είναι εφικτή η παραμετροποίηση, συντήρηση, διαχείριση μιας σχεσιακής βάσης στο Cloud για εφαρμογές που τρέχουν οπουδήποτε .

Cloud Bigtable

Πρόκειται για υπηρεσία αποθήκης δεδομένων με γρήγορη προσπέλαση δεδομένων . Αποτελεί κατάλληλη επιλογή για εφαρμογές ανάλυσης δεδομένων συμπεριλαμβανομένου εφαρμογές Internet of things .

Big Data

BigQuery

Πρόκειται για υπηρεσία που αναλαμβάνει την ανάλυση μεγάλου όγκου δεδομένων.

Cloud Dataflow

Πρόκειται για υπηρεσία που αναλαμβάνει την επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων .

Cloud Dataproc

Πρόκειται για υπηρεσία σύμφωνα με την οποία ενοποιούνται άλλες υπηρεσίες της Google Cloud Platform, παρέχοντας μια πλατφόρμα ολοκληρωμένης επεξεργασίας δεδομένων .

Cloud Pub/Sub

Πρόκειται για υπηρεσία διαχείρισης-ανταλλαγής μηνυμάτων μεταξύ ανεξάρτητων εφαρμογών σε πραγματικό χρόνο .

Services

Cloud Endpoints

Η Google Cloud Endpoints αποτελείται από εργαλεία και βιβλιοθήκες που επιτρέπουν στον χρήστη να παράγει APIs και βιβλιοθήκες από μια εφαρμογή που αναπτύχθηκε μέσω της Google App Engine .

- Λύσεις IaaS :

Compute Engine

Μέσω του Google Compute Engine που διατίθεται από την Google Cloud Platform είναι εφικτή η χρήση των εικονικών μηχανών (virtual machines) που τρέχουν στα κέντρα δεδομένων της Google .

Container Engine

Η Google Container Engine που διατίθεται μέσω της Google Cloud Platform, είναι η προσφερόμενη υπηρεσία σύμφωνα με την οποία δίνεται η δυνατότητα χρήσης μιας συστάδας από εικονικές μηχανές. Οι εικονικές αυτές μηχανές μπορεί είτε να βρίσκονται στην υποδομή που διαθέτει ένας πελάτης στο χώρο του είτε να διατίθεται από την Google, συνεπώς γίνεται λόγος για υβριδικό Cloud .

Cloud Storage

Η Google Cloud Storage προσφέρει στους προγραμματιστές και στα τμήματα IT των πελατών υψηλή διαθεσιμότητα σε πόρους αποθήκευσης. Επίσης δίνεται η δυνατότητα να συνδυαστεί με άλλες προσφερόμενες υπηρεσίες της Google Cloud Platform, όπως App Engine, BigQuery, Cloud Dataflow, Compute Engine .

- Λύσεις SaaS :

GOOGLE APPS

Η υπηρεσία Google Apps βασίστηκε στη λογική ότι τα εργαλεία για τις επιχειρήσεις θα πρέπει να κάνουν τα πράγματα ευκολότερα και όχι περίπλοκα, έτσι ώστε οι άνθρωποι που θα την χρησιμοποιούν θα εξοικονομούν χρόνο. Με τις Cloud τεχνολογίες, είναι εφικτή η ανάπτυξη της επιχείρησης με βάσει τις πέντε ακόλουθες αρχές : ξόδεψε λιγότερα και κάνε περισσότερα, κάνε τις ομάδες εργασίας πιο αποτελεσματικές, καμία ανησυχία σχετικά με τις ενημερώσεις των εφαρμογών, τις αναβαθμίσεις καθώς και τη μη λειτουργία της υποδομής (downtime), χρήση των Google Apps από οποιαδήποτε συσκευή και οπουδήποτε, διατήρησε τα δεδομένα σου ασφαλή .

Η υπηρεσία Google Apps είναι μια σουίτα γραφείου που τρέχει στο Cloud και απευθύνεται σε επιχειρήσεις. Σκοπός της είναι να βοηθήσει την οποιαδήποτε επιχείρηση που ενδιαφέρεται να την χρησιμοποιήσει, ώστε να λειτουργεί πιο αποτελεσματικά .

Τρέχει σε οποιοδήποτε πρόγραμμα περιήγησης χωρίς την εγκατάσταση λογισμικού και είναι προσβάσιμο από κάθε συσκευή που διαθέτει σύνδεση στο διαδίκτυο. Η Google επίσης φροντίζει για την διαχείριση της υποδομής καθώς και για την επεκτασιμότητα, αξιοπιστία και ασφάλεια των κέντρων δεδομένων,

έτσι ώστε οι πελάτες να είναι απαλλαγμένοι από την αγορά, την παραμετροποίηση και συντήρηση οποιουδήποτε εξυπηρετητή .

Η υπηρεσία Google Apps συμπεριλαμβάνει τις εξής δυνατότητες : ταχυδρομείου, ημερολογίου, επεξεργασίας, αποθήκευσης και διαμοιρασμού αρχείων. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται λόγος για εφαρμογές αυτοματισμού γραφείου που διαχωρίζονται στις ακόλουθες κατηγορίες : επικοινωνίας (Gmail, Hangouts, Calendar) , αποθήκευσης (Drive), συνεργασίας (Docs, Sheets, Forms, Slides, Sites) και διαχείρισης (Admin , Vault) που χρησιμοποιούνται ήδη από πάρα πολλούς χρήστες .

Παρακάτω αναφέρεται μια σύντομη περιγραφή των δυνατοτήτων της υπηρεσίας Google Apps :

Gmail : παρέχει υπηρεσίες ταχυδρομείου για επαγγελματικές ανάγκες καθώς περιλαμβάνει δυνατότητες, όπως συμβατή λειτουργία με υπάρχουσες εφαρμογές, πρόσβαση στον λογαριασμό e-mail offline, video κλήσεις, σχεδόν εκατό τοις εκατό εγγυημένος χρόνος λειτουργίας και τήρηση κανόνων ασφάλειας για την προστασία των δεδομένων .

Google Drive : πρόκειται για πρόγραμμα διαχείρισης αρχείων και αποθήκευσης αυτών. Οι χρήστες μπορούν να αποθηκεύσουν μεχρι 5 TB. Ακόμη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διαμοιρασμό αρχείων ορίζοντας τα κατάλληλα δικαιώματα, ώστε να υπάρχει πλήρης έλεγχος των αρχείων από τον ιδιοκτήτη.

Google Docs : καθιστά εφικτή την on-line επεξεργασία εγγράφων, καθώς και την σύγχρονη εργασία σε συνεργασία με άλλους ανθρώπους με τέτοιο τρόπο ώστε το ίδιο έγγραφο να μπορεί να προσπελαστεί ταυτόχρονα από πολλούς χρήστες .

Google Slides : επιτρέπει την δημιουργία και επεξεργασία παρουσιάσεων .

Google Forms : καθιστά εφικτή την δημιουργία ερωτηματολογίων καθώς και την προώθηση αυτών μέσω e-mail είτε μέσω κοινωνικών δικτύων .

Google Calendar : μέσω αυτής της εφαρμογής είναι δυνατή η οργάνωση των καθημερινών υποχρεώσεων και των προγραμματισμένων εκδηλώσεων.

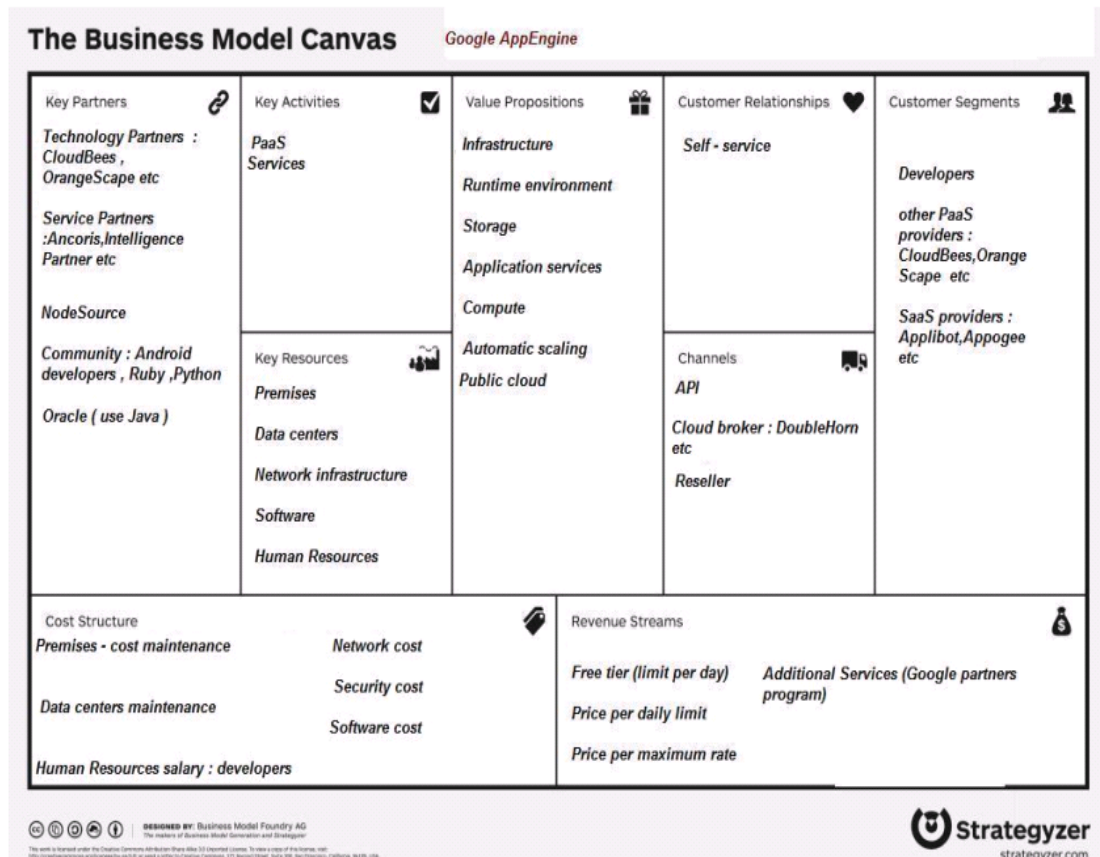
Google Site : παρέχει την δυνατότητα δημιουργίας σελίδων έχοντας μηδεν γνώσεις προγραμματισμού .

Google Hangouts : παρέχει την δυνατότητα πραγματοποίησης video κλήσεων .

Google Admin : παρέχει δυνατότητα διαχείρισης όλων των παραπάνω εφαρμογών ορίζοντας κανόνες ασφαλείας και ελέγχου. Ενώ μέσω του *Google Vault* επιτυγχάνεται η ιχνηλάτηση των λογαριασμών που έχουν δημιουργηθεί. Τέλος μέσω του *Mobile Management* διατηρούνται ασφαλή τα δεδομένα .

Όλες οι παραπάνω εφαρμογές ενσωματώνονται σε μια υπηρεσία, την *Google Apps* που είναι προσβάσιμη από οποιαδήποτε κινητή συσκευή μέσω εφαρμογής για iOS και Android.

3.2.3 ΚΑΜΒΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ GOOGLE APP ENGINE

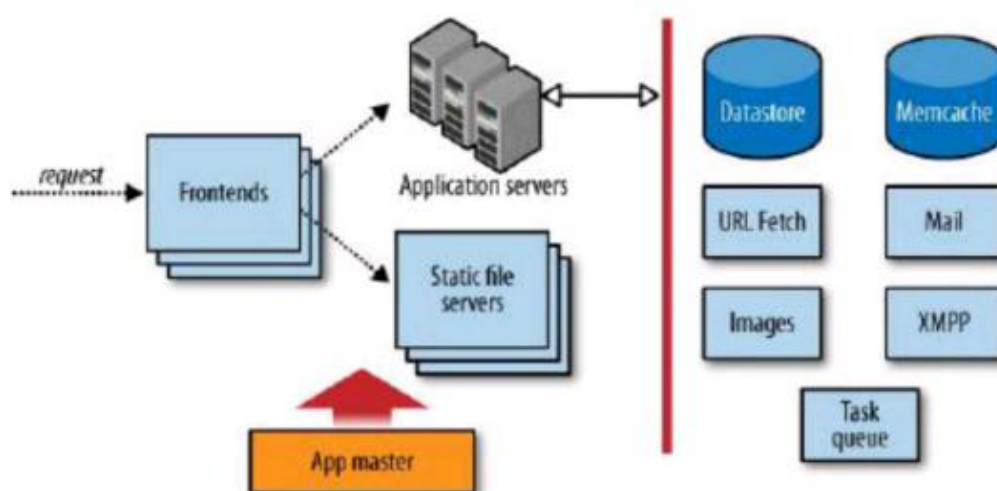


Εικόνα 31 : BUSINESS MODEL CANVAS Google App Engine

3.2.4 ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ GOOGLE APP ENGINE

VALUE PROPOSITIONS

Όπως έχουμε αναφέρει και πιο πάνω η AppEngine είναι μια πλατφόρμα που χρησιμοποιείται για ανάπτυξη εφαρμογών οι οποίες είναι προσβάσιμες από το διαδίκτυο, επομένως βασίζεται σε τέσσερα κύρια συστατικά : την υποδομή, το περιβάλλον ανάπτυξης, την υποκείμενη δομή αποθήκευσης και μια ομάδα υπηρεσιών που εξασφαλίζουν την επεκτασιμότητα των εφαρμογών (Εικόνα 32) .



Εικόνα 32 : Δομή της Google App Engine Platform

Ακολουθεί μια σύντομη περιγραφή των συστατικών (Buyya et al,2013) :

- ❖ Infrastructure : Πρωταρχική λειτουργία της AppEngine είναι η εξυπηρέτηση των αιτημάτων των χρηστών, ως εκ τούτου η AppEngine χρησιμοποιώντας την υποδομή, δηλαδή τους εξυπηρετητές που είναι διαθέσιμοι στα κέντρα δεδομένων της Google, αναθέτει τα αιτήματα. Εποπτεύει την επεξεργασία αιτημάτων, αξιολογεί το φόρτο και σε περίπτωση που απαιτείται αναθέτει το φόρτο σε επιπλέον πόρους είτε

ανακατευθύνει τα αιτήματα μεταξύ των υφιστάμενων. Έτσι η υποδομή είναι υπεύθυνη για τον έλεγχο απόδοσης των εφαρμογών .

- ❖ Runtime environment : Αναλαμβάνει το ρόλο εκτέλεσης του περιεχομένου των εφαρμογών που φιλοξενούνται στην AppEngine. Ως εκ τούτου μια από τις κύριες ευθύνες είναι να παρέχει ένα απομονωμένο και προστατευμένο περιβάλλον ανάπτυξης στο οποίο θα εκτελείται η εφαρμογή ανεπηρέαστη είτε από τυχόν επιθέσεις προς τον εξυπηρετητή είτε από άλλες εκτελούμενες εφαρμογές. Αυτό καλείται sandbox. Τέλος προκειμένου να αναπτύξει κανείς εφαρμογή στην AppEngine μπορεί να χρησιμοποιήσει τρεις διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού και σχετιζόμενες τεχνολογίες, όπως Java, Python, Php .
- ❖ Storage : Η AppEngine παρέχει μια ποικιλία από τρόπους αποθήκευσης, οι οποίοι διαφέρουν μεταξύ τους βασιζόμενοι στην μεταβλητότητα των δεδομένων που αποθηκεύουν. Τα επίπεδα αποθήκευσης είναι :
 - Static file servers : Οι web εφαρμογές αποτελούνται από δυναμικά και στατικά δεδομένα. Τα δυναμικά προκύπτουν μέσα από την αλληλεπίδραση με τον χρήστη και τα στατικά είτε αφορούν το γραφικό περιβάλλον της εφαρμογής (αρχεία μορφοποίησης, εικόνες, αρχεία ήχου) είτε αρχεία δεδομένων απαραίτητα για την λειτουργία της εφαρμογής .
 - DataStore : Πρόκειται για υπηρεσία που επιτρέπει στους developers να αποθηκεύουν ημιδομημένα δεδομένα σε μορφή που θυμίζει μια βάση δεδομένων. Ουσιαστικά τα

δεδομένα αποτελούν αντικείμενα, τα οποία ξεχωρίζουν μεταξύ τους με βάσει ένα μοναδικό κλειδί .

- MemCache : Δίνει την δυνατότητα γρήγορης προσπέλασης στα δεδομένα και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους developers για εφαρμογές που απαιτείται η άμεση πρόσβαση στα δεδομένα αυτά .

❖ Application services :

UrlFetch :

- Mail and instant messaging : Η AppEngine μέσω της υπηρεσίας Mail παρέχει την δυνατότητα αποστολής και παραλαβής μηνυμάτων εκ μέρους των εφαρμογών. Επίσης δίνει και εναλλακτικό τρόπο επικοινωνίας με τους χρήστες, μέσω του Extensible Messaging and Presence Protocol (XMPP) .
- Account management : Η AppEngine απλοποιεί την διαχείριση των λογαριασμών χρηστών επιτρέποντας στους developers να αξιοποιήσουν την υπηρεσία Google Accounts μέσω της οποίας γίνεται η αυθεντικοποίηση χρηστών .
- Image manipulation : Η AppEngine επιτρέπει στις εφαρμογές να παρουσιάζουν καθώς και να διαχειρίζονται τις εικόνες που προβάλλονται στις υπηρεσίες της Google. Παρέχονται δηλαδή όλα εκείνα τα εργαλεία με τα οποία είναι δυνατόν λόγω χάρη να αλλαχθεί το μέγεθος, ο προσανατολισμός μιας εικόνας .

❖ Compute services : Η AppEngine παρέχει επιπρόσθετες υπηρεσίες, όπως Task Queues και Cron Jobs, σύμφωνα με τις οποίες απλοποιείται η εκτέλεση των περίπλοκων αιτημάτων των χρηστών .

- ❖ Automatic scaling : Η AppEngine δίνει την δυνατότητα στις εφαρμογές που χρησιμοποιούν την πλατφόρμα και σε περίπτωση αύξησης των αναγκών να κάνουν χρήση επιπλέον πόρων αυτόματα.
- ❖ Public cloud : Όπως έχουμε ήδη αναφέρει και σε προηγούμενο κεφάλαιο η AppEngine είναι ένα public cloud καθώς δεν δίνεται η δυνατότητα αποκλειστικής χρήσης από ένα μόνο πελάτη .

REVENUE STREAMS

Η υπηρεσία AppEngine αρχικά διατίθεται δωρεάν με δεσμευτικό όριο χρήσης τις εικοσιτέσσερις ώρες. Μετά το πέρας αυτών των ωρών υφίστανται χρέωση βασιζόμενη στο μοντέλο 'pay-per-use', δηλαδή ο πελάτης χρεώνεται για την πραγματική χρήση της πλατφόρμας, για τον υπολογισμό της οποίας είναι υπεύθυνη η AppEngine. Έτσι η χρέωση μιας εφαρμογής βασίζεται σε τρεις διαφορετικούς τύπους (Buyya et al,2013) :

- Billable quotas : πρόκειται για την ημερήσια χρέωση χρήσης πόρων για μια εφαρμογή και εφαρμόζεται με τέτοιο τρόπο ώστε η AppEngine να εξασφαλίζει ότι οι εφαρμογές δεν θα υπερβούν τα όρια που έχουν τεθεί. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν τα free quotas.
- Spending limits : πρόκειται για όρια ως προς την χρέωση που μπορούν να τεθούν από τον χρήστη στην AppEngine. Μέσω της πλατφόρμας είναι εφικτός ο έλεγχος των πόρων που χρησιμοποιούνται, άρα θα λέγαμε ότι πρόκειται για ένα ενσωματωμένο σύστημα παρακολούθησης της χρήσης των πόρων, ώστε να αποφεύγεται η υπερβολική χρήση της

υποδομής από μια εφαρμογή και ο χρήστης να γνωρίζει τι χρεώνεται σε κάθε κύκλο τιμολόγησης .

- Per-minute quotas : με τον συγκεκριμένο τρόπο χρέωσης αποφεύγεται η υπερβολική κατανάλωση πόρων σε περιορισμένο χρονικό διάστημα από τις εφαρμογές καθώς και η αποκλειστική χρήση ενός πόρου, γεγονός που θα αποτελούσε εμπόδιο στην λειτουργία άλλων εφαρμογών .

Επομένως με όλους τους παραπάνω τρόπους η AppEngine παρέχει την δυνατότητα στους χρήστες να μην ξοδεύουν περισσότερο από το διαθέσιμο προϋπολογισμό τους .

Τέλος ένας επιπλέον τρόπος εξασφάλισης ροών εσόδων για την Google αποτελούν οι επιπρόσθετες υπηρεσίες που παρέχονται στο δίκτυο συνεργατών της. Οι συνεργάτες της καταβάλλοντας το αντίστοιχο αντίτιμο πετυχαίνουν να συμμετέχουν σε προγράμματα σχεδιασμένα από τον πάροχο αποκτώντας πρόσβαση σε πόρους και εργαλεία, καθώς και να λαμβάνουν συνεχής ενημέρωση και εκπαίδευση σε ότι αφορά την υπηρεσία Google AppEngine. (Google programs , 2016)

KEY PARTNERS

Το δίκτυο συνεργατών της Google αποτελείται από συνεργάτες τεχνολογίας και συνεργάτες υπηρεσιών. Ουσιαστικά οι συνεργάτες τεχνολογίας είτε παρέχουν εργαλεία τα οποία ενσωματώνονται στην πλατφόρμα της Google οπότε επεκτείνεται η λειτουργικότητα της είτε χρησιμοποιούν τις παρεχόμενες υπηρεσίες της πλατφόρμας ως μια βάση για την ανάπτυξη των προϊόντων τους. Ενώ οι συνεργάτες υπηρεσιών παρέχουν υπηρεσίες συμβουλευτικής και υλοποίησης ως προς την χρήση της πλατφόρμας . (Google parteners , 2016)

Ενδεικτικά θα μπορούσαμε να αναφέρουμε την συνεργασία που υφίσταται μεταξύ της Google App Engine και της CloudBees ως προς την χρήση του εργαλείου ανάπτυξης Jenkins μέσω του οποίου δίνεται η δυνατότητα ανάπτυξης εφαρμογών στην πλατφόρμα Google . Άλλος ένας συνεργάτης της Google θεωρείται η OrangeScape μέσω της οποίας είναι εφικτή η ανάπτυξη εμπορικών εφαρμογών που θα συνδυάζουν την επεκτασιμότητα που προσφέρει η Google App Engine και την απλότητα ως προς την ανάπτυξη εφαρμογών που προσφέρει η OrangeScape. (Google partners , 2016)

Ως προς τους συνεργάτες συμβουλευτικής και υλοποίησης, ενδεικτικά θα μπορούσαμε να αναφέρουμε την συνεργασία που υφίσταται μεταξύ της Google App Engine και της Ancoris, συνεργάτης που βοηθά οργανισμούς με έδρα το Ηνωμένο Βασίλειο προκειμένου να επιλέξουν και να εφαρμόσουν εμπορικές εφαρμογές που τρέχουν στο Google Cloud. Ακόμη μια συνεργασία που υφίσταται είναι μεταξύ της Google App Engine και της Intelligence Partner, σύμφωνα με την οποία επιτυγχάνεται η παροχή υπηρεσιών υιοθέτησης του Google Cloud στους τελικούς πελάτες. (Google partners , 2016)

Άξιο λόγου θεωρείται και η συνεργασία που υφίσταται μεταξύ της Google και της NodeSource ως προς την δυνατότητα ανάπτυξης εφαρμογών σε Node.js, οι οποίες τρέχουν στην Google App Engine. Επομένως οι developers μπορούν να αναπτύξουν κλιμακωτές διαδικτυακές εφαρμογές που τρέχουν στο Cloud. (NodeSource , 2016) Ακόμη μέσα από την συνεργασία της Google και των κοινοτήτων λογισμικού Ruby, Python ή ακόμη και των Android developers δίνεται η δυνατότητα χρήσης των

αναφερόμενων γλωσσών προγραμματισμού και εργαλείων ανάπτυξης από τους χρήστες της εν λόγω υπηρεσίας. (Google partners , 2016)

Τέλος υφίσταται συνεργασία μεταξύ της Google καθώς και της Oracle εφόσον η υπηρεσία Google App Engine δίνει την δυνατότητα ανάπτυξης εφαρμογών σε γλώσσα προγραμματισμού Java . (Google partners , 2016)

CUSTOMER SEGMENTS

Κατά την αναζήτηση των πελατών στους οποίους απευθύνεται η υπηρεσία Google App Engine και με δεδομένο ότι αφορά PaaS υπηρεσίες, παρατηρούμε ότι οι πελάτες της θεωρούνται οι προγραμματιστές, οι SaaS πάροχοι καθώς και άλλοι PaaS πάροχοι.

Ως SaaS παρόχους θα μπορούσαμε ενδεικτικά να αναφέρουμε : την Applibot, σύμφωνα με την οποία γίνεται χρήση της πλατφόρμας Google, προκειμένου να αναπτυχθούν διαδικτυακά παιχνίδια που είναι διαθέσιμα μέσω κινητών τηλεφώνων και κοινωνικών δικτύων στην Ιαπωνία. Επίσης, την Arrogee η οποία αναλαμβάνει να 'χτίσει' συστήματα που τρέχουν στην Google App Engine, προκειμένου να βοηθήσει άλλες εταιρείες ως προς την διαχείριση των επιχειρησιακών διαδικασιών. (Google customers , 2016)

Ενώ ως άλλους PaaS παρόχους της Google App Engine θα μπορούσαμε ενδεικτικά να αναφέρουμε : την CloudBees, την OrangeScape. Η CloudBees παρέχει το εργαλείο ανάπτυξης Jenkins, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους χρήστες της πλατφόρμας με σκοπό την ανάπτυξη εφαρμογών που τρέχουν στο Cloud . Ενώ η OrangeScape μέσα από την συνεργασία της με την

Google App Engine, παρέχει την δυνατότητα ανάπτυξης εμπορικών εφαρμογών που τρέχουν στο Cloud. (Google customers , 2016)

CUSTOMER RELATIONSHIPS

Οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ της Google και των αναφερόμενων ομάδων πελατών ως προς την διάθεση της υπηρεσίας Google App Engine, θα λέγαμε ότι βασίζεται στη σχέση της αυτο-εξυπηρέτησης (self-service) καθώς η πλατφόρμα και οι υπηρεσίες που την συμπληρώνουν είναι διαθέσιμη όποτε επιθυμεί ο πελάτης .

CHANNELS

Οι παραπάνω αναφερόμενες ομάδες πελατών προκειμένου να διαχειριστούν τα δεδομένα στην πλατφόρμα της Google κάνουν χρήση του Datastore API. Ουσιαστικά η Google App Engine πλατφόρμα παρέχει ένα API και συνολικά ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών είτε μέσω Java είτε μέσω Python. Το περιβάλλον αυτό προσομοιώνει όλες τις λειτουργίες της Google App Engine και δίνει την δυνατότητα εγκατάστασης των αρχείων της εφαρμογής στο περιβάλλον Cloud. Επομένως μπορούμε να πούμε ότι για τις PaaS υπηρεσίες γίνεται χρήση του μοντέλου απευθείας πωλήσεων self-service. Ωστόσο οι υπηρεσίες της Google διατίθενται και μέσα από Cloud brokers, ενδεικτικά DoubleHorn. Πρόκειται για broker που παίζει το ρόλο aggregator σύμφωνα με τον οποίο δίνεται η δυνατότητα συγκέντρωσης του κόστους που αφορά την χρήση της υπηρεσίας, της τιμολόγησης, της παρακολούθησης και της διαθεσιμότητας της υπηρεσίας (DoubleHorn, 2016) Τέλος συνεργάτες της Google συμμετέχοντας

σε αντίστοιχα προγράμματά της αναλαμβάνουν τον ρόλο του μεταπωλητή της υπηρεσίας . (Google programs , 2016)

KEY ACTIVITIES

Εφόσον γίνεται λόγος για PaaS υπηρεσίες και πιο συγκεκριμένα για την υπηρεσία Google App Engine, η πιο σημαντική δραστηριότητα είναι η συνεχής λειτουργία μεταξύ των επιπέδων PaaS και IaaS, ώστε να είναι διαθέσιμες οι προσφερόμενες PaaS υπηρεσίες στους πελάτες. Στη συγκεκριμένη περίπτωση η υπηρεσία Google App Engine ‘τρέχει’ στις υποδομής της Google, γεγονός που εξασφαλίζει την ορθή επικοινωνία μεταξύ των δυο αναφερόμενων επιπέδων .

KEY RESOURCES

Προκειμένου να διατίθεται η υπηρεσία Google App Engine και με δεδομένο ότι για την λειτουργία της γίνεται χρήση της υποδομής της Google απαιτούνται οι εξής πόροι (Bond , 2015) :

- κτιριακές εγκαταστάσεις (premises) στις οποίες λειτουργούν τα κέντρα δεδομένων του παρόχου Google
- τα κέντρα δεδομένων (data centers) στα οποία φιλοξενούνται οι διακομιστές (servers) ή και συστάδες διακομιστών καθώς και ο απαραίτητος δικτυακός εξοπλισμός
- δικτυακή υποδομή (network infrastructure) σύμφωνα με την οποία επιτυγχάνεται η σύνδεση μεταξύ του εσωτερικού δικτύου ενός κέντρου δεδομένων με το Internet
- λογισμικό που θα διαχειρίζεται την υποδομή καθώς και το λογισμικό που χρησιμοποιείται για την εικονοποίηση των πόρων. Επίσης γίνεται χρήση επιπλέον λογισμικού μέσω του οποίου είναι εφικτή η διαχείριση της πλατφόρμας .

- ο ανθρώπινο δυναμικό που είναι από τους πιο βασικούς πόρους καθώς αναλαμβάνει την διαχείριση και την συντήρηση όλης της υποδομής του παρόχου. Επίσης αναλαμβάνει τις αναβαθμίσεις της πλατφόρμας ανάπτυξης της υπηρεσίας Google App Engine .

COST STRUCTURE

Σύμφωνα με ότι αναφέρθηκε στο key resources η δομή κόστους της υπηρεσίας Google App Engine περιλαμβάνει τα εξής (Bond , 2015) :

- ο κόστος συντήρησης των κτιριακών εγκαταστάσεων
- ο κόστος συντήρησης των κέντρων δεδομένων συμπεριλαμβανομένου και του εξοπλισμού που διαθέτει
- ο κόστος διαχείρισης της δικτυακής υποδομής
- ο κόστος που δαπανάται προκειμένου να εξασφαλίζεται τόσο η ασφάλεια των κτιριακών εγκαταστάσεων όσο και η ασφάλεια του εξοπλισμού
- ο κόστος αδειών καθώς και των αναβαθμίσεων του λογισμικού που χρησιμοποιείται για τη διαχείριση της υποδομής
- ο κόστος που δαπανάται προκειμένου να καλυφθούν οι μισθοί του ανθρώπινου δυναμικού που απασχολούνται ως προς την διαχείριση και την συντήρηση όλων των παραπάνω. Επίσης εντός του ανθρώπινου δυναμικού συμπεριλαμβάνονται και οι developers .

3.3 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ SAAS ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

3.3.1 ΠΑΡΟΧΟΣ SAAS ORACLE



Εικόνα 33 : Το λογότυπο της Oracle Marketing Cloud

Για περισσότερο από τρεισήμισι δεκαετίες, η Oracle αποτελεί τον ηγέτη στο λογισμικό βάσεων δεδομένων. Βέβαια στην πορεία των χρόνων όσο οι τεχνολογίες αναπτύσσονται, ο ρόλος του ηγέτη επεκτείνεται σε εξυπηρετητές, στην αποθήκευση, στην υλοποίηση ενδιάμεσων επιπέδων διαμέσου ανάπτυξης εφαρμογών και μέσω του Cloud .

Όλα ξεκίνησαν από την στιγμή που ο Larry Ellison αναγνώρισε ως ευκαιρία : μια περιγραφή ενός πρωτοτύπου για μια σχεσιακή βάση δεδομένων. Καμία από τις υφιστάμενες εταιρείες δεν είχε επιχειρήσει να εμπορευματοποιήσει την τεχνολογία αυτή, ως εκ τούτου ο Ellison και οι συνεργάτες του Bob Miner και Ed Oates αντιλήφθηκαν την τεράστια επιχειρηματική δυναμική που μπορεί να έχει ένα μοντέλο σχεδιακής βάσης δεδομένων. Βέβαια εκείνη την περίοδο δεν μπορούσε κανείς τους να φανταστεί ότι μια τέτοια κίνηση θα άλλαζε τελείως την μορφή της επιχειρηματικής πληροφορικής .

Έτσι η Oracle συνεχίζει να παρέχει στους πελάτες της ολοκληρωμένες λύσεις που αποτελούνται από την συνδυαστική χρήση υλικού και λογισμικού, προκειμένου να καλύπτονται οι

επιχειρηματικές ανάγκες και να επιλύονται τα επιχειρηματικά προβλήματα. Ωστόσο συνεχίζει να καινοτομεί και να ηγείται επι των τεχνολογικών λύσεων . (Oracle,2016)

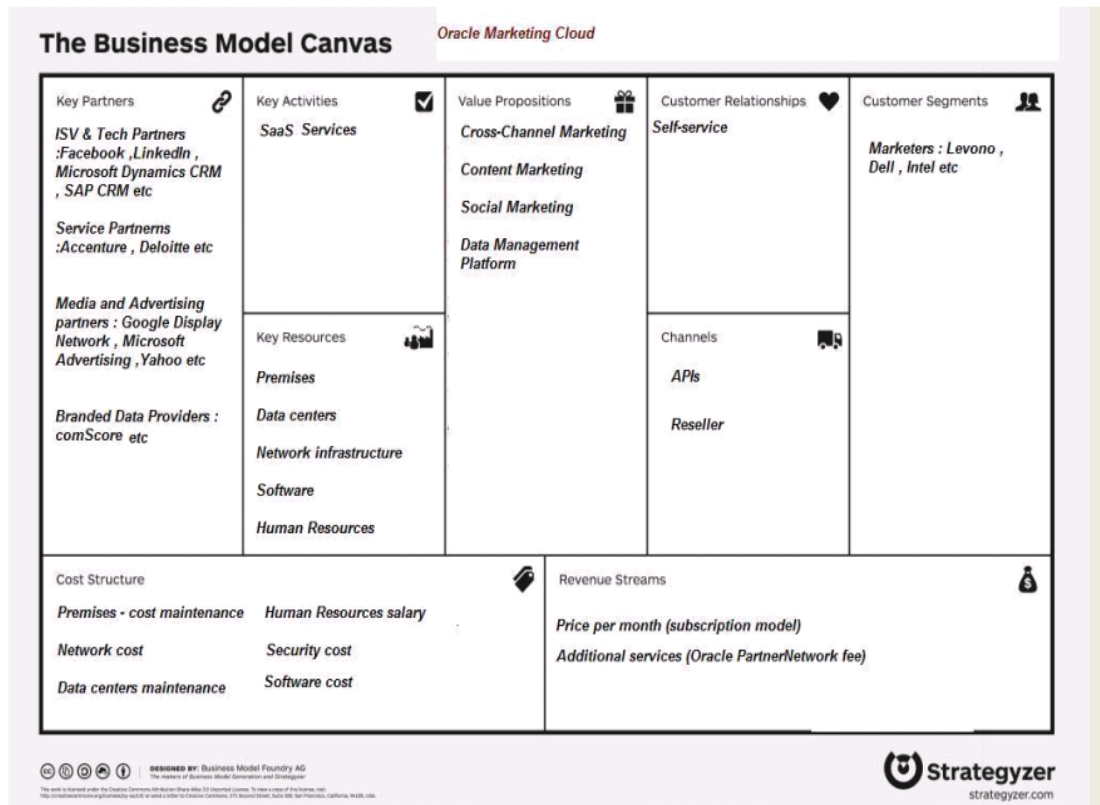
3.3.2 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ORACLE CLOUD

Το Oracle Cloud περιλαμβάνει ολοκληρωμένες υπηρεσίες που παρέχουν στους πελάτες πρόσβαση σε μια ποικιλία από υπηρεσίες : Oracle πλατφόρμα, εφαρμογών, κοινωνικών δικτύων που είναι πλήρως διαχειρίσιμες, φιλοξενούμενες και υποστηριζόμενες από την Oracle. Έτσι μέσω του Oracle Cloud προσφέρονται (Oracle,2016) :

- Λύσεις Iaas : Μέσω των λύσεων : Compute, Storage, Network, Cloud Machine που προτείνει η Oracle παρέχεται ένας συνδυασμός βασικών ικανοτήτων υποδομής, όπως η ελαστικότητα ως προς την υπολογιστική ισχύ και την αποθήκευση, ώστε οι πελάτες να μπορούν να τρέξουν οτιδήποτε στο Cloud .
- Λύσεις Paas : Μέσω των λύσεων : Data Management Cloud, Application Development, Integration, Business Analytics που προτείνει η Oracle επιτυγχάνεται η άμεση ανάπτυξη καινοτόμων εφαρμογών ή ακόμη και η επέκταση των υφιστάμενων Oracle Cloud SaaS εφαρμογών είτε από εταιρείες πληροφορικής είτε από ανεξάρτητους developers.
- Λύσεις Saas : Μέσω των λύσεων : Social, Industry Solutions, Customer Experience, Supply Chain Management που προτείνει η Oracle έχουν αναπτυχθεί εμπορικές εφαρμογές που τρέχουν στο Cloud και έχουν ως σκοπό να προσφέρουν στο πελάτη βοήθεια ως προς τις επιχειρησιακές διαδικασίες .

Στην παρακάτω ενότητα θα αναλύσουμε επιπλέον λύσεις SaaS που αφορούν το Oracle Marketing Cloud το οποίο αποτελεί κομμάτι των υπηρεσιών του Oracle Cloud .

3.3.3 ΚΑΜΒΑΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ORACLE MARKETING CLOUD



Εικόνα 34 : BUSINESS MODEL CANVA ORACLE MARKETING CLOUD

3.3.4 ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ORACLE MARKETING CLOUD

VALUE PROPOSITIONS

Οι λύσεις που προτείνονται μέσα από την υπηρεσία Oracle Marketing Cloud αφορούν λύσεις SaaS, οι οποίες τρέχουν στις ιδιόκτητες υποδομές της Oracle. Ο σκοπός χρήσης τους είναι η παροχή βοήθειας στους επαγγελματίες που ασχολούνται με το μάρκετινγκ. Ουσιαστικά συνδράμουν στην προσπάθεια που καταβάλλουν οι επαγγελματίες του μάρκετινγκ, προκειμένου να γνωρίσουν τις προτιμήσεις των πελατών και να προσαρμόσουν τα προϊόντα σύμφωνα με αυτές. Ως απώτερος σκοπός της προσαρμογής των προϊόντων, είναι η προτίμηση των συγκεκριμένων λύσεων από τους τελικούς πελάτες που οδηγεί στην αύξηση εσόδων για την εκάστοτε εταιρεία. Επίσης μέσα από τις λύσεις αυτές παρέχεται η δυνατότητα συλλογής και ανάλυσης δεδομένων που αφορούν τους πελάτες (Oracle,2016) .

Οι λύσεις SaaS της υπηρεσίας Oracle Marketing Cloud περιλαμβάνουν τα εξής (Oracle,2016) :

- ❖ **Cross-Channel Marketing** : Το Oracle Cross-Channel Marketing τρέχει μέσω της Oracle Cloud πλατφόρμας επιτρέποντας τους επαγγελματίες του μάρκετινγκ να αξιοποιούν σε πραγματικό χρόνο χαρακτηριστικά των πελατών, όπως συμπεριφορά, προτιμήσεις, ενέργειες, να διαχειρίζονται και να προωθούν ενημερωτικά μηνύματα μέσω των καναλιών επικοινωνίας, όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, το κινητό τηλέφωνο, το διαδίκτυο, τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και τέλος να παραδίδουν προσωποποιημένη πληροφόρηση μέσω των καναλιών

αυτών. Ως εκ τούτου το Oracle Cross-Channel Marketing παρέχει τις παρακάτω υπηρεσίες :

✓ Marketing to Consumers (B2C Marketing - Oracle Responsys) : Πρόκειται για λύση που μέσα από το Consumer Profiles είναι εφικτή η καταγραφή της ψηφιακής δραστηριότητας των πελατών. Τα δεδομένα που αφορούν την ψηφιακή δραστηριότητα τίθενται σε επεξεργασία από το Program Orchestration και το αποτέλεσμα αυτή της επεξεργασίας οδηγεί σε στοχευμένη πληροφόρηση μέσω των καναλιών επικοινωνίας. Προκειμένου να πραγματοποιηθεί η στοχευμένη πληροφόρηση, γίνεται χρήση της δυνατότητας Message Designer. Βέβαια η λύση Oracle Responsys παρέχει ικανότητες Email Marketing μέσω των οποίων αναπτύσσονται πιο στενές σχέσεις με τους πελάτες. Ενώ μέσω του Mobile Marketing επιτυγχάνεται η επικοινωνία με τους πελάτες δημιουργώντας πιο πιστούς πελάτες, καθώς το κινητό τηλέφωνο ως κανάλι επικοινωνίας παρέχει άμεση ενημέρωση. Για το λόγο αυτό υπάρχουν δυο επιπλέον εργαλεία : Mobile Push και Mobile In-App Messaging που μπορεί είτε να χρησιμοποιηθούν συνδυαστικά είτε μεμονομένα.

Τέλος μια επιπλέον δυνατότητα που παρέχει η συγκεκριμένη λύση είναι το Display Advertising μέσα από το οποίο οι επαγγελματίες του μάρκετινγκ υλοποιούν διαφημιστικές καμπάνιες.

Τα αποτελέσματα όλων των παραπάνω δυνατοτήτων μπορούν να αναλυθούν από το Reporting and Analytics.

Παρουσιάζει αναφορές και πίνακες των δεδομένων δίνοντας γρήγορες και άμεσες απαντήσεις στους επαγγελματίες του μάρκετινγκ για τις μελλοντικές κινήσεις τους.

- ✓ Marketing to Businesses (B2B Marketing - Oracle Eloqua) : Πρόκειται για την λύση που καθιστά ικανούς τους επαγγελματίες του μάρκετινγκ προκειμένου να σχεδιάσουν και να εκτελέσουν καμπάνιες μάρκετινγκ κατά μήκος όλων των καναλιών επικοινωνίας και απευθυνόμενοι στο σωστό κοινό στην σωστή χρονική στιγμή .

Μέσω της δυνατότητας Target and Segment της κάθε καμπάνιας γίνεται πιο στοχευμένη πληροφόρηση, ενώ μέσω της Lead Management είναι εφικτή η βαθμονόμηση των πωλήσεων και οι σχετιζόμενες ροές εσόδων. Όλα αυτά τα δεδομένα τίθενται υπο επεξεργασία από την Marketing Measurement, ώστε να αξιολογείται η απόδοση και η επίδραση ως προς τις ροές εσόδων της κάθε πραγματοποιηθείσας καμπάνιας .

- ❖ Content Marketing : Πρόκειται για μια λύση μέσω της οποίας είναι εφικτή η σχεδίαση, η παραγωγή και η παράδοση κατάλληλου περιεχομένου κατά μήκος του κύκλου ζωής της πελατειακής σχέσης που αναπτύσσεται. Έτσι μέσω της δυνατότητας Content Marketing Analytics είναι εφικτή η ανάλυση της στρατηγικής content marketing και με τη χρήση κατάλληλων δεικτών, όπως αριθμός επισκεπτών σε μια εφαρμογή, μέσος χρόνος παραμονής στη σελίδα μιας εφαρμογής, πραγματοποιηθείσες ενέργειες, χρήση λέξεων κλειδιών που χρησιμοποιήθηκαν, αξιολογούνται οι επόμενες κινήσεις ως προς την ανανέωση του περιεχομένου .

Η δυνατότητα Content Planning βοηθάει ως προς την σχεδίαση του περιεχομένου της κάθε καμπάνιας, ενώ μέσω Content Workflow Management είναι δυνατή η χαρτογράφηση των βημάτων που πρέπει να γίνουν. Ωστόσο όλες αυτές οι ενέργειες και μέσω της Content Publishing & Integrations καθίσταται εφικτή η διανομή, η προώθηση και η δημοσιοποίηση του περιεχομένου των τελικών προϊόντων.

- ❖ Social Marketing : Πρόκειται για μια λύση που συνδυάζει τεχνολογίες μάρκετινγκ που ειδικεύονται στα κοινωνικά δίκτυα. Οι τεχνολογίες μάρκετινγκ αποτελούν χρήσιμα εργαλεία για την παρατήρηση της γνώμης του κοινού μέσω των κοινωνικών δικτύων καθώς και για την μετέπειτα ανάλυση αυτών των δεδομένων.

Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την λύση αυτή είναι :

- ✓ Social Listening : σε καθημερινή βάση είναι εφικτή η συλλογή δεδομένων που υπάρχουν στα κοινωνικά δίκτυα και με την χρήση κατάλληλων εργαλείων επιτυγχάνεται το φιλτράρισμα των δεδομένων αυτών.
- ✓ Social Analytics : ως επόμενο βήμα της συλλογής δεδομένων, πραγματοποιείται η ανάλυση των δεδομένων που σχετίζονται με προτιμήσεις, ενδιαφέροντα, γνώμες του κοινού. Κατά το στάδιο αυτό είναι εφικτός ο επαναπροσδιορισμός της στρατηγικής που σχετίζεται με το μάρκετινγκ .
- ✓ Social Publishing & Engagement : ως τελικό βήμα θεωρείται η προώθηση κατάλληλων ενεργειών στο σωστό τμήμα πελατών. Κάνοντας χρήση των γνωστών κοινωνικών δικτύων είναι εφικτή η ανάπτυξη πιστών σχέσεων μεταξύ

εταιρειών και πελατών. Επίσης μέσω αυτών των σχέσεων γίνεται ανατροφοδότηση ως προς την ανάπτυξη νέων ιδεών.

❖ Data Management Platform (Oracle BlueKai) : Πρόκειται για λύση που έχει την κεντρική διαχείριση δεδομένων που προέρχονται από κανάλια επικοινωνίας όπως είναι το e-mail, το κινητό τηλέφωνο, τα κοινωνικά δίκτυα, οι διαδικτυακοί τόποι. Τα δεδομένα αυτά είτε είναι πρωτογενή, δηλαδή πηγάζουν από εμπορικές εφαρμογές είτε είναι ενσωματωμένα στην υπηρεσία μέσα από συνεργασίες με εταιρείες που έχουν το ρόλο συλλογής δεδομένων και διάθεσης τους σε τρίτες εταιρείες. Ουσιαστικά υπάρχει λίστα με παρόχους Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης ή διαφημίσεων που επιτρέπουν την πρόσβαση σε ενημερωμένες βάσεις δεδομένων. Όλα αυτά συντελούν στο να θεωρείται η υπηρεσία ένα οικοσύστημα για τους επαγγελματίες του μάρκετινγκ.

Η λύση εφόσον είναι μέρος της Oracle Marketing Cloud μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνδυαστικά με το Oracle Responsys, Oracle Eloqua και Oracle Social Relationship Management platforms. Ενώ τροφοδοτείται με δεδομένα από το Oracle Data Cloud, τα οποία προέρχονται από το λιαν εμπόριο σε πραγματικό χρόνο και σε παγκόσμια κλίμακα .

Τέλος μέσω της χρήσης του Oracle ID Graph που αποτελεί εργαλείο της παραπάνω λύσης είναι εφικτή η αναγνώριση της ταυτότητας των πελατών που είναι κοινή σε όλα τα κανάλια επικοινωνίας και συσκευές. Ως εκ τούτου οι επαγγελματίες του μάρκετινγκ μπορούν να οργανώσουν προσωποποιημένη πληροφόρηση για κάθε κανάλι ξεχωριστά. Ως συνέχεια της

αναγνώρισης της ταυτότητας των πελατών έρχεται η ανάλυση των δεδομένων των πελατών και η οπτικοποίηση αυτών μέσω του Data Audience Analytics. Έτσι οι επαγγελματίες του μάρκετινγκ μελετώντας τα μοναδικά χαρακτηριστικά των πελατών πετυχαίνουν στοχευμένη πληροφόρηση που με την σειρά της μπορεί να οδηγήσει σε πιο αποτελεσματικές καμπάνιες. Επιπρόσθετα μια επιπλέον λειτουργικότητα του Data Audience Analytics είναι η αξιολόγηση της κάθε καμπάνιας, καθώς και οι επιπτώσεις που έχει ως προς τις πωλήσεις, τις ροές εσόδων και του δείκτη ROI . (Oracle,2016)

REVENUE STREAMS

Όλες οι παραπάνω αναφερόμενες υπηρεσίες ενοποιούνται στην υπηρεσία Oracle Marketing Cloud η οποία βασίζεται στο μοντέλο "subscription". Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο οι διάφορες λύσεις διατίθενται ως πακέτο τριών κατηγοριών που διαφέρουν ως προς τα χαρακτηριστικά τους, έτσι ο πελάτης που επιθυμεί να το αποκτήσει καλείται να επιλέξει σύμφωνα με τις ανάγκες του, καταβάλλοντας σε μηνιαία βάση το αντίστοιχο οικονομικό αντίτιμο . Ουσιαστικά η τιμολόγηση των υπηρεσιών Oracle Marketing Cloud βασίζεται σε μερικές παραμέτρους χρήσης, όπως είναι ο αριθμός των χρηστών που χρησιμοποιούν την εκάστοτε υπηρεσία. Ωστόσο επειδή τα δεδομένα των πελατών φιλοξενούνται στα κέντρα δεδομένων της Oracle υπάρχουν επιπλέον χρεώσεις, όπως ο αριθμός των επεξεργασιών που απαιτούνται για την προσπέλαση των δεδομένων. (Oracle,2016)

Τέλος ένας επιπλέον τρόπος εξασφάλισης ροών εσόδων για την Oracle αποτελούν οι επιπρόσθετες υπηρεσίες που παρέχονται στο δίκτυο συνεργατών της. Οι συνεργάτες της καταβάλλοντας το

αντίστοιχο αντίτιμο πετυχαίνουν να συμμετέχουν σε προγράμματα σχεδιασμένα από τον πάροχο αποκτώντας πρόσβαση σε πόρους και εργαλεία, καθώς και να λαμβάνουν συνεχή ενημέρωση και εκπαίδευση σε ότι αφορά την υπηρεσία Oracle Marketing Cloud. (Oracle,2016)

KEY PARTNERS

Το δίκτυο συνεργατών της Oracle βασίζεται σε :

❖ ISVs & Technology συνεργάτες : Η υπηρεσία Oracle Marketing Cloud υποστηρίζει εταιρείες τεχνολογίας και ανεξάρτητους πωλητές λογισμικού οι οποίοι επιθυμούν να επεκτείνουν τις επιχειρήσεις τους μέσα από την ενσωμάτωση των λύσεων που προτείνουν, στην παραπάνω αναφερόμενη υπηρεσία. Ενδεικτικά μπορούμε να αναφέρουμε το Facebook, το LinkedIn, εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης και επαγγελματικής δικτύωσης αντίστοιχα, καθώς συνεργάζονται με την υπηρεσία Oracle Marketing. Ο στόχος της συνεργασίας είναι η επέκταση των δυνατοτήτων της υπηρεσίας Oracle Marketing Cloud, καθώς δίνεται πλήρης πρόσβαση σε δεδομένα που σχετίζονται με την καταγραφή των προτιμήσεων των χρηστών ή ακόμη και την ενημέρωση των χρηστών σύμφωνα με τα ενδιαφέροντά τους. Έπειτα τα δεδομένα αυτά αξιοποιούνται από το Oracle Eloqua .

Ακόμη υφίστανται συνεργασίες μεταξύ της υπηρεσίας Oracle Marketing και των Microsoft Dynamics CRM, SAP CRM σύμφωνα με τις οποίες αξιοποιούνται τα δεδομένα που υπάρχουν στα CRM, ώστε οι καμπάνιες που διοργανώνονται μέσω του Oracle Eloqua να αποτελούν επιτυχημένες ενέργειες.

- ❖ **Service συνεργάτες :** Το Oracle PartnerNetwork επιτρέπει στους συνεργάτες της Oracle να επιλέξουν μεταξύ διαφόρων επιπέδων συνεργασίας σύμφωνα με τα οποία είτε μπορούν να γίνουν ειδικοί ως προς τις υπηρεσίες Oracle είτε να προσφέρουν μια σειρά από λύσεις. Ενδεικτικά θα αναφέρουμε τις Accenture, Deloitte καθώς πρόκειται για συνεργάτες που βοηθούν τους τελικούς πελάτες ως προς την χρήση των υπηρεσιών Oracle.
- ❖ **Media & Ad Συνεργάτες :** Πρόκειται για συνεργασίες μεταξύ της Oracle Bluekai και συνεργατών που ειδικεύονται στο χώρο των Media και της διαφήμισης. Έτσι στους πελάτες της Oracle Bluekai επιτρέπεται η πρόσβαση σε δεδομένα που προέρχονται από εταιρείες όπως Google Display Network, Microsoft Advertising, Yahoo .
- ❖ **Παρόχους δεδομένων :** Πρόκειται για παρόχους που έχουν το ρόλο συνάθροισης δεδομένων και διοχέτευσης τους μέσω του Oracle Data Cloud, το οποίο αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα data marketplace. Η πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα παρέχεται μέσω του Oracle BlueKai. Ενδεικτικά θα μπορούσαμε να αναφέρουμε ως παρόχο δεδομένων την εταιρεία comScore. Πρόκειται για εταιρεία που έχει υπο την ιδιοκτησία τους μια γκάμα από δεδομένα, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν και αξιοποιηθούν από τους πελάτες της υπηρεσίας Oracle Marketing Cloud, προκειμένου να γνωρίζουν στοιχεία για τις καταναλωτικές συμπεριφορές και ανάλογα να διαμορφώνουν την στρατηγική τους .

CUSTOMER SEGMENTS

Κατά την αναζήτηση των πελατών στους οποίους απευθύνεται η υπηρεσία Oracle Marketing Cloud και με δεδομένο ότι αφορά SaaS υπηρεσίες, παρατηρούμε ότι οι πελάτες της θεωρούνται κατά κύριο λόγο οι επαγγελματίες του μάρκετινγκ. Ενδεικτικά θα μπορούσαμε να αναφέρουμε μερικές εταιρείες τεχνολογίας που κάνουν χρήση της αναφερόμενης υπηρεσίας, όπως Lenovo, Dell, Intel .

CUSTOMER RELATIONSHIPS

Οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ της Oracle και των αναφερόμενων ομάδων πελατών ως προς την διάθεση της υπηρεσίας Oracle Marketing Cloud, θα λέγαμε ότι βασίζεται στη σχέση της αυτο-εξυπηρέτησης (self-service) καθώς η υπηρεσία είναι διαθέσιμη όποτε επιθυμεί ο πελάτης .

CHANNELS

Οι παραπάνω αναφερόμενες ομάδες πελατών προκειμένου να έχουν πρόσβαση στην υπηρεσία Oracle Marketing Cloud, κάνουν χρήση ενός API. Ουσιαστικά για την χρήση της κάθε λύσης που παρέχεται μέσω της υπηρεσίας Oracle Marketing Cloud υφίσταται ένα ξεχωριστό API δίνοντας έτσι την δυνατότητα στους πελάτες να διαχειριστούν τα δεδομένα της υπηρεσίας. Ακόμη ένα κανάλι επικοινωνίας μεταξύ της αναφερόμενης υπηρεσίας και των πελατών υφίσταται μέσω των μεταπωλητών. Οι μεταπωλητές είναι συνεργάτες της Oracle που συμμετέχουν σε αντίστοιχα προγράμματά της . (Oracle programs , 2016)

KEY ACTIVITIES

Εφόσον γίνεται λόγος για SaaS υπηρεσίες και πιο συγκεκριμένα για την υπηρεσία Oracle Marketing Cloud, η πιο σημαντική

δραστηριότητα είναι η καταγραφή και ανάλυση των προτιμήσεων των πελατών. Σκοπός αυτής της καταγραφής είναι είτε η προσαρμογή είτε η ανάπτυξη νέας λειτουργικότητας στην υπηρεσία .

KEY RESOURCES

Προκειμένου να διατίθεται η υπηρεσία Oracle Marketing Cloud και με δεδομένο ότι για την λειτουργία της γίνεται χρήση της υποδομής της Oracle απαιτούνται οι εξής πόροι (Bond , 2015) :

- κτιριακές εγκαταστάσεις (premises) στις οποίες λειτουργούν τα κέντρα δεδομένων του παρόχου Oracle
- τα κέντρα δεδομένων (data centers) στα οποία φιλοξενούνται οι διακομιστές (servers) ή και συστάδες διακομιστών καθώς και ο απαραίτητος δικτυακός εξοπλισμός
- δικτυακή υποδομή (network infrastructure) σύμφωνα με την οποία επιτυγχάνεται η σύνδεση μεταξύ του εσωτερικού δικτύου ενός κέντρου δεδομένων με το Internet
- λογισμικό που θα διαχειρίζεται την υποδομή καθώς και το λογισμικό που χρησιμοποιείται για την εικονοποίηση των πόρων. Επίσης γίνεται χρήση επιπλέον λογισμικού μέσω του οποίου είναι εφικτή η διαχείριση της πλατφόρμας που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη της υπηρεσίας Oracle Marketing Cloud .
- ανθρώπινο δυναμικό που είναι από τους πιο βασικούς πόρους καθώς αναλαμβάνει την διαχείριση και την συντήρηση όλης της υποδομής του παρόχου. Επίσης αναλαμβάνει την διαχείριση της πλατφόρμας ανάπτυξης της υπηρεσίας Oracle Marketing Cloud .

COST STRUCTURE

Σύμφωνα με ότι αναφέρθηκε στο key resources η δομή κόστους της υπηρεσίας Oracle Marketing Cloud περιλαμβάνει τα εξής (Bond , 2015) :

- το κόστος συντήρησης των κτιριακών εγκαταστάσεων
- το κόστος συντήρησης των κέντρων δεδομένων συμπεριλαμβανομένου και του εξοπλισμού που διαθέτει
- το κόστος διαχείρισης της δικτυακής υποδομής
- το κόστος που δαπανάται προκειμένου να εξασφαλίζεται τόσο η ασφάλεια των κτιριακών εγκαταστάσεων όσο και η ασφάλεια του εξοπλισμού
- το κόστος αδειών καθώς και των αναβαθμίσεων του λογισμικού που χρησιμοποιείται για τη διαχείριση της υποδομής
- το κόστος που δαπανάται προκειμένου να καλυφθούν οι μισθοί του ανθρώπινου δυναμικού που απασχολούνται ως προς την διαχείριση και την συντήρηση όλων των παραπάνω.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα ευρήματα που προέκυψαν κατά την ανάλυση και μελέτη των των τριών περιπτώσεων των επιχειρηματικών μοντέλων, με βάση τον καμβά επιχειρηματικού μοντέλου, συνοψίζονται στα ακόλουθα:

➤ Μελέτη περίπτωσης IaaS υπηρεσιών :

Η Amazon είναι εταιρεία που δραστηριοποιείται στο διαδίκτυο εδώ και πολλά χρόνια, παρέχοντας αρχικά διάφορα προϊόντα μέσω του διαδικτύου. Αντιλαμβανόμενη τις δυνατότητες που έχει το επιχειρηματικό μοντέλο Cloud computing, επέλεξε να δραστηριοποιηθεί στο χώρο αυτό, προσφέροντας λύσεις που καλύπτουν τα τρία μοντέλα υπηρεσιών Cloud. Εστιάζοντας στις IaaS υπηρεσίες που προσφέρει και πιο συγκεκριμένα στην υπηρεσία Amazon EC2, προέκυψαν τα ακόλουθα στοιχεία:

- η παροχή υπολογιστικών πόρων στο Cloud με δυνατότητα επέκτασης τους, σύμφωνα με τις ανάγκες του πελάτη
- η άμεση απόκτηση και διαχείριση υπολογιστικών πόρων, σύμφωνα με τις ανάγκες του πελάτη
- η συνεχής διαθεσιμότητα υπολογιστικών πόρων που εξασφαλίζεται μέσω των γεωγραφικά διάσπαρτων κέντρων δεδομένων
- η δυνατότητα μετεγκατάστασης των δεδομένων και των υπηρεσιών από την υπάρχουσα υποδομή του πελάτη στις υποδομές της Amazon και της αντίστροφης διαδικασίας

- η δυνατότητα χρήσης των υπολογιστικών πόρων από πολλούς πελάτες ταυτόχρονα, εντός του δημόσιου Cloud
- η δυνατότητα χρήσης των υπολογιστικών πόρων από ένα πελάτη, εντός ενός εικονικού ιδιωτικού Cloud
- η δυνατότητα επέκτασης της υποδομής του πελάτη στις υποδομές της Amazon μέσω του υβριδικού Cloud που παρέχει το AWS Cloud
- οι διαφορετικοί τρόποι κοστολόγησης της υπηρεσίας που βασίζονται στο μοντέλο 'pay-as-you-go'. Έτσι η χρέωση για την χρήση των υπολογιστικών πόρων, προκύπτει είτε μέσω της ωριαίας χρέωσης είτε μέσω της δέσμευσης των υπολογιστικών πόρων για καθορισμένες χρονικές περιόδους, ακολουθούμενη από σχετική έκπτωση
- οι συνεργασίες με μεγάλους οίκους όπως Microsoft, SAP, Oracle, καθώς και κοινότητες ανοικτού λογισμικού
- το δίκτυο πελατών αποτελείται από προγραμματιστές, PaaS και IaaS παρόχους

➤ Μελέτη περίπτωσης PaaS υπηρεσιών :

Η Google είναι εταιρεία που αρχικά δραστηριοποιήθηκε στο χώρο των υπηρεσιών διαδικτύου, κατέχοντας μια κυρίαρχη θέση στην αγορά. Παρόλα αυτά έκανε την είσοδο της στην αναπτυσσόμενη αγορά του Cloud, κάνοντας στροφή στο επιχειρηματικό μοντέλο υπηρεσιών Cloud, καθώς ανέπτυξε λύσεις που καλύπτουν τα τρία μοντέλα υπηρεσιών Cloud. Μελετώντας τις PaaS υπηρεσίες και πιο συγκεκριμένα την υπηρεσία Google App Engine, επισημαίνονται τα εξής σημεία:

- η δυνατότητα ανάπτυξης και φιλοξενίας διαδικτυακών εφαρμογών με χρήση κατάλληλων γλωσσών προγραμματισμού, όπως Java, Python, Php

- η δυνατότητα πρόσβασης στις εφαρμογές χωρίς περιορισμό ως προς τον αριθμό χρηστών, εξαιτίας της ελαστικότητας που παρουσιάζουν οι παρεχόμενοι υπολογιστικοί πόροι της υποδομής Google
- η δυνατότητα χρήσης της πλατφόρμας από πολλούς χρήστες ταυτόχρονα, εντός του δημόσιου Cloud
- οι διαφορετικοί τρόποι κοστολόγησης της υπηρεσίας που βασίζονται στο μοντέλο 'pay-as-you-go'. Έτσι η χρέωση για την χρήση της πλατφόρμας προκύπτει είτε μέσω της ημερήσιας χρέωσης είτε θέτοντας όρια ως προς τη χρήση των πόρων που χρησιμοποιούνται
- οι συνεργασίες με μεγάλους οίκους όπως Oracle , καθώς και κοινότητες ανοικτού λογισμικού
- το δίκτυο πελατών αποτελείται από προγραμματιστές, SaaS και PaaS παρόχους

➤ Μελέτη περίπτωσης SaaS υπηρεσιών :

Η Oracle είναι εταιρεία που αρχικά δραστηριοποιήθηκε στο χώρο της Πληροφορικής, κατέχοντας ηγετική θέση στην ανάπτυξη λογισμικού βάσεων δεδομένων. Ενώ παράλληλα δραστηριοποιήθηκε στο χώρο του Cloud computing, αναπτύσσοντας λύσεις που καλύπτουν τα τρία μοντέλα υπηρεσιών Cloud. Εστιάζοντας στις SaaS υπηρεσίες και πιο συγκεκριμένα στην υπηρεσία Oracle Marketing Cloud που αποτελεί κομμάτι του Oracle Cloud, παρατηρήθηκαν τα εξής σημεία :

- η παροχή κατάλληλων εργαλείων με σκοπό την παρατήρηση και την ανάλυση της γνώμης του κοινού μέσω των κοινωνικών δικτύων

- η δυνατότητα σχεδίασης και προώθησης περιεχομένου για καμπάνιες μάρκετινγκ
- η δυνατότητα προσωποποιημένης πληροφόρησης μέσω καναλιών επικοινωνίας, όπως το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, το κινητό τηλέφωνο, το διαδίκτυο, τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης
- ένας τρόπος κοστολόγησης της υπηρεσίας που βασίζεται στο μοντέλο 'subscription'. Η χρέωση για την χρήση της υπηρεσίας πραγματοποιείται σε μηνιαία βάση
- οι συνεργασίες με εταιρείες όπως Facebook , LinkedIn καθώς και με μεγάλους οίκους όπως Microsoft , SAP, Google
- σημαντικοί πελάτες όπως Lenovo, Dell, Intel

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Έντυπη :

1. Afuah, A., & Tucci , C. L. (2001). Internet Business Models and Strategies (No. CSI-BOOK-2003-001) . Irwin/McGraw-Hill
2. Arif Mohamed , March 2009,A history of Cloud computing , <http://www.computerweekly.com/feature/A-history-of-Cloud-computing>
3. Armando Fox, Rean Griffith , A Joseph, R Katz, A Konwinski, G Lee, D Patterson,A Rabkin, and I Stoica. Above the Clouds: A berkeley view of Cloud computing.Dept . Electrical Eng. and Comput . Sciences, University of California, Berkeley, Rep. UCB/EECS, 28:13, 2009.
4. Bill Williams (2012),The Economics of Cloud Computing-An Overview for Decision Makers.
5. Bond, J. (2015). The Enterprise Cloud: Best Practices for Transforming Legacy IT. " O'Reilly Media, Inc."
6. Buyya, R., Vecchiola, C., & Selvi, S. T. (2013). Mastering cloud computing: foundations and applications programming. Newnes.
7. Dr David H.Jacobson ,May 2010,A view on Cloud Computing ,<https://www.pwc.com/ca/en/emergingcompany/publications/Cloud-computing-05-10-en.pdf>
8. Douglas F Parkhill ,1966, Challenge of the computer utility.
9. GanesanSenthilvel. 2012, Cloud computing position,
10. <http://nhatnguyen.net/Cloud-programming-concepts.aspx>.
- 11.Gupta.A. Cloud computing growing interest and related concerns. In Computer Technology and Development (ICCTD), 2010 2nd International Conference on, pages 462–465. IEEE,2010
- 12.Lakka, S., Michalakelis, C., Stamati, T., & Anagnostopoulos, D. (2015, October). A framework for the classification of could computing business models. In Proceedings of the 19th Panhellenic Conference on Informatics (pp. 221-226). ACM.

13. Linder, J.C. and Cantrell, S. (2000) Changing Business Models: Surveying the Landscape, Institute for Strategic Change, Accenture
14. Magretta, J. (2002) Why Business Models Matter, Harvard Business Review, May, pp. 86-92
15. Malarkey, A. (2014). Business model innovation: Game-changing the future. Government News, 34(4), 563.
16. National Institute of Standards and Technology ,December 2011 , "NIST Definition of Cloud Computing " www.nist.gov/itl/Cloud/upload/Cloud-def-v15.pdf, accessed
17. Osterwalder, A. et Pigneur, Y. (2002) An eBusiness Model Ontology for Modeling eBusiness, In the Proceedings of the 15th Bled Electronic Commerce Conference –eReality: Constructing the eEconomy, Bled, Slovenia, June 17 – 19, 2002, pp. 75-91.
18. Osterwalder, A., et Pigneur, Y. (2013). Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. John Wiley & Sons
19. Philip Koehler, Arun Anandasivam, and MA Dan. Cloud services from a consumer perspective. 2010
20. Rappa, M. (2001). "Managing the digital enterprise - Business models on the Web, " North Carolina State University. <http://digitalenterprise.org/models/models.html>
21. Reema et al., February – 2014, International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering 4(2), pp. 228-234
22. Rimal, B. P., Choi, E., 2011. A service-oriented taxonomical spectrum, Cloudy challenges and opportunities of Cloud computing, International Journal of Communication Systems, pp. 1-24
23. Simson Garfinkel ,2011, The Cloud imperative,. <http://www.technologyreview.com/news/425623/the-Cloud-imperative/>.
24. Sluijs, J. P., Larouche, P., & Sauter, W. (2011). Cloud Computing in the EU Policy Sphere. Journal of Intellectual Property, Information Technology and e-Commerce Law, 3(1), 2012.

25. Tapscott, D., Lowi, A., Ticoll, D. (2000) Digital Capital – Harnessing the Power of Business Webs, Harvard Business School Press, Boston.
26. Timmers, P. (1998) Business Models for Electronic Markets, Journal on Electronic Markets, 8(2), p. 3-8.
27. Tolk, A. (2006, May). What comes after the semantic web-pads implications for the dynamic web. In Proceedings of the 20th Workshop on Principles of Advanced and Distributed Simulation (p. 55). IEEE Computer Society.
28. Vaquero, L. M., Rodero – Merino, L., Caceres, J., Lindner, M., 2009. A break in the Clouds: Towards a Cloud definition, Computer Communication Review, Vol. 39, No. 1, pp. 50-55.
29. Yashpalsinh Jadeja and Kirit Modi. Cloud computing-concepts, architecture and challenges. In Computing, Electronics and Electrical Technologies (ICCEET), 2012 International Conference on, pages 877–880. IEEE, 2012
30. Weill, P., Vitale, M.R. (2001) Place to Space: Migrating to eBusiness Models, Harvard Business School Press, Boston
31. Zhang Q., Cheng L., Boutaba R. (2010): “Cloud computing: state-of-the-art and research challenges” The Brazilian Computer Society, J Internet Serv Appl 1: 7–18 DOI: 10.1007/s13174-010-0007-6

Ηλεκτρονική :

1. <https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon.com> (last access: Φεβρουάριος 2016)
2. <https://aws.amazon.com/ec2/details/> (last access : Φεβρουάριος 2016)

3. <https://aws.amazon.com/ec2/pricing/> (last access : Φεβρουάριος 2016)
4. https://aws.amazon.com/business-applications/?nc2=h_l3_ba (last access : Φεβρουάριος 2016)
5. https://aws.amazon.com/mobile/?nc2=h_l2_d (last access : Φεβρουάριος 2016)
6. <http://www.gravitant.com/learn/amazon-cloud-prices/> (last access : Φεβρουάριος 2016)
7. <https://cloud.google.com/appengine/> (last access: Μάρτιος 2016)
8. <https://apps.google.com/> (last access: Μάρτιος 2016)
9. <https://apps.google.com/learn-more/five-ways-you-can-simplify-your-business.html> (last access: Μάρτιος 2016)
10. <https://apps.google.com/landing/partners/resellers/> (last access: Μάρτιος 2016)
11. <https://cloud.google.com/> (last access: Μάρτιος 2016)
12. <https://cloud.google.com/customers/> (last access: Μάρτιος 2016)
13. <https://cloud.google.com/partners/program-guide/> (last access: Μάρτιος 2016)
- 14.

15. <https://el.wikipedia.org/wiki/Google> (last access: Μάρτιος 2016)
16. <https://nodesource.com/blog/nodesource-partners-with-google/> (last access: Μάρτιος 2016)
17. <https://www.doublehorn.com/cloud-services-brokerage/google-cloud-platform> - <https://www.doublehorn.com/content/amazon-web-services-aws> (last access: Μάρτιος 2016)
18. <https://cloud.oracle.com/home> (last access: Απρίλιος 2016)
19. <https://www.oracle.com/marketingcloud/index.html> (last access: Απρίλιος 2016)
20. <https://www.oracle.com/marketingcloud/products/marketing-automation/pricing.html> (last access: Απρίλιος 2016)
21. <http://www.oracle.com/us/corporate/history/index.html> (last access: Απρίλιος 2016)
22. <https://www.oracle.com/marketingcloud/partners.html> (last access: Απρίλιος 2016)
23. <http://www.oracle.com/partners/en/partner-with-oracle/get-started/levels-benefits/gold/index.html> (last access: Απρίλιος 2016)
24. http://docs.oracle.com/cloud/latest/marketingcs_gs/ (last access: Απρίλιος 2016)