



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
& ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

ΕΡΓΑΣΙΑ ΕΞΑΜΗΝΟΥ

ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ

<ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ>

<SAAS- VIRTUALIZATION>

<ΕΙΡΗΝΗ ΣΤΑΜΟΥΛΑΚΑΤΟΥ>

A.M <5161>

ΔΙΔΑΣΚΩΝ: ΧΡΗΣΤΟΣ ΜΠΟΥΡΑΣ

ΠΑΤΡΑ 2015

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΡΓΑΣΙΑ ΕΞΑΜΗΝΟΥ.....	1
<ΕΙΡΗΝΗ ΣΤΑΜΟΥΛΑΚΑΤΟΥ>	1
ΔΙΔΑΣΚΩΝ: ΧΡΗΣΤΟΣ ΜΠΟΥΡΑΣ.....	1
ΠΑΤΡΑ 2015	1
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	4
ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ #1: <CLOUD COMPUTING -SAAS>	9
<ΕΙΣΑΓΩΓΗ>.....	9
1.1 SAAS.....	10
1.1.1 SAAS MODELS	10
1.1.2 SAAS LAYERS.....	12
1.1.3 SAAS ARCHITECTURAL MATURITY LEVELS:	13
1.1.4 SAAS OFFERINGS AND TOOLS:	14
1.1.5 SUCCESSFUL SAAS ARCHITECTURES	15
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ #2: < ΓΕΝΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ SAAS>.....	16

2.1	ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ SAAS	16
2.2	Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΡΕΧΩΝ SAAS SERVICE VENDORS	16
2.2.1	AMAZON: SERVICE INFRASTRUCTURE	17
2.2.2	SALESFORCE.COM: PLATFORM AS A SERVICE	17
2.2.3	MICROSOFT: SOFTWARE+SERVICE	17
2.2.4	GOOGLE: SERVICE ON THE WEB	18
2.3	COMMON FUNCTIONS OF SAAS SERVICE	18
2.3.1	TECHNICAL FUNCTIONS	19
2.3.2	BUSINESS FUNCTIONS	19
2.4	SAAS MATURITY MODEL	20
2.4.1	THE AXIS OF MATURITY MODEL	20
2.5	MATURITY MODEL	21
2.5.1	AD HOC LEVEL	21
2.5.2	STANDARDIZATION LEVEL	21
2.5.3	INTEGRATION LEVEL	22
2.5.4	VIRTUALIZATION LEVEL	22
2.6	SAAS SERVICE ARCHITECTURE	23
2.6.1	MAJOR ACTIVITIES OF MATURITY MODEL	23
2.6.2	REFERENCE ARCHITECTURE	24
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ #3: < PRICING MODEL>	25
	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	25
3.1	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ	26

3.2 SAAS SOFTWARE MATURITY	28
3.3 PRICING MODELS	30
3.4 METHODOLOGY	31
3.5 FINDINGS	32
3.6 ΠΟΙΕΣ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΕΠΗΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΤΗ SAAS ARCHITECTURE?.....	36
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ #4: <DESKTOP VIRTUALIZATION >	38
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	38
4.1 RELATED WORK.....	39
4.2 SYSTEM MODEL	40
4.2.1 SYSTEM ARCHITECTURE	40
4.2.3 SOFTWARE FOR CLIENTS:	45
4.2.4 INTERACTION BETWEEN TWO SIDES.....	45
4.3 THE YET ANOTHER DESKTOP VIRTUALIZATION SYSTEM....	45
4.3.1 IMPLEMENTATION OF APPLICATION STREAMING	45
4.3.2 CLIENT SIDE APPLICATION AND IMPLEMENTATION	46
ΚΕΦΑΛΑΙΟ #5: <SAAS- ΙΣΧΥΡΟ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑ>.....	47
5.1 Η ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΗΓΕΤΩΝ SAAS	48
5.2 STRATEGIZING ΚΑΙ FUNCTIONING ΩΣ ΜΙΑ ΟΜΑΔΑ.....	49

5.3 ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗΣ: ΕΞΟΡΘΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΟΥΣ ...	50
5.4 ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ: ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ BIG DATA ΓΙΑ ΝΑ ΚΑΝΟΥΝ BIG MOVES.....	53
5.4 ΕΥΕΛΙΞΙΑ ΤΗΣ ΑΓΟΡΑΣ: ΠΡΟΧΩΡΩΝΤΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ.....	54
5.5 Η ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ WEB «ΠΕΤΑΕΙ»	55
5.6 ΟΔΗΓΩΝΤΑΣ ΤΟ ΔΙΚΟ ΣΑΣ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑ ΜΕΣΩ SAAS	56
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	58

ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ

SaaS - Software as a Service

PaaS - Platform as a service

IaaS - Infrastructure as a service

SOA - service-oriented architecture

WSDL - Web Services Description Language

API - Application Programming Interface

ISV - Independent Software Provider

ASP - Application Service Provisioning

SLA - service-level agreement

ERP - enterprise resource planning

YADV- Yet Another Desktop Virtualization

VCC - Virtual Cloud Controller

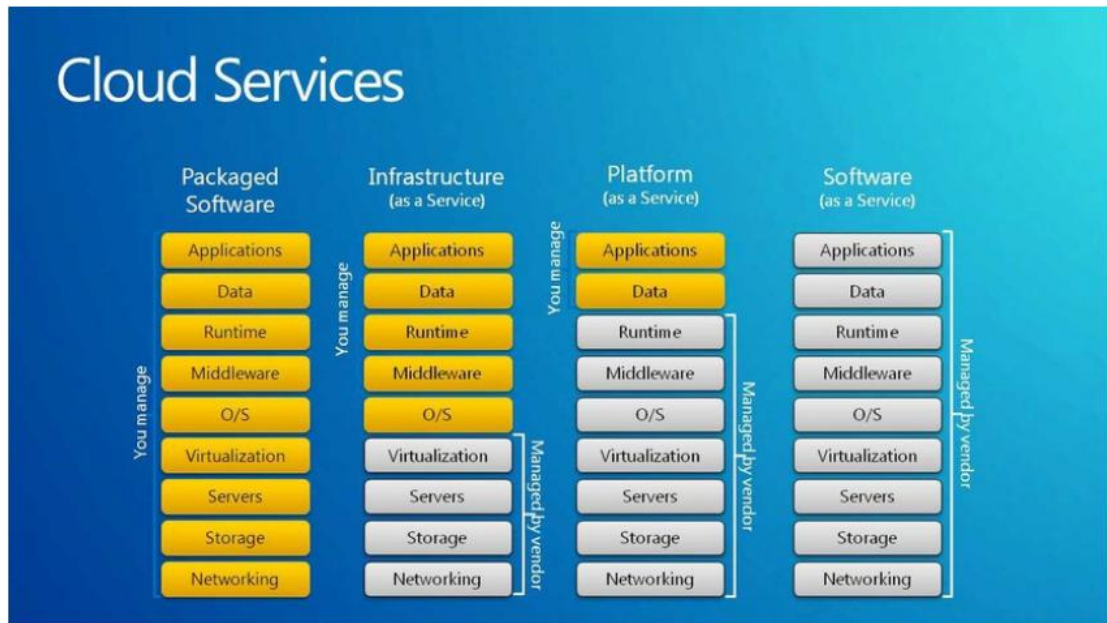
TCO - Total cost of ownership

LOB - Line of business

ΚΕΦΑΛΑΙΟ #1: <CLOUD COMPUTING - SaaS>

<Εισαγωγή>

Ορισμός του Cloud Computing: Το cloud computing είναι ένα μοντέλο που καθιστά εφικτή την πανταχού , βολική, on-demand πρόσβαση στο δίκτυο σε μια κοινόχρηστη δεξαμενή προσαρμόσιμων υπολογιστικών πόρων (π.χ. δίκτυα, servers, συστήματα αποθήκευσης, εφαρμογές και υπηρεσίες) που μπορούν γρήγορα να εφοδιαστούν και να τεθούν με ελάχιστη προσπάθεια διαχείρισης ή αλληλεπίδρασης παροχής υπηρεσιών. Αυτό το μοντέλο σύννεφο αποτελείται από πέντε βασικά χαρακτηριστικά (On-demand self-service, Broad network access, Resource pooling, Rapid elasticity, Measured service), τρία μοντέλα παροχής υπηρεσιών (Software as a Service (SaaS), Πλατφόρμα ως υπηρεσία (PaaS), Υποδομή ως υπηρεσία (IaaS)) και τέσσερα μοντέλα ανάπτυξης (Private cloud, Community cloud, Public cloud, Hybrid cloud).



1.1 SaaS

Το Software -as -a-Service είναι ένα μοντέλο διανομής λογισμικού στο οποίο οι εφαρμογές φιλοξενούνται από έναν παροχέα υπηρεσιών ή προμηθευτή και διατίθενται στους πελάτες μέσω ενός δικτύου, συνήθως το διαδίκτυο. Το SaaS γίνεται ένα ολοένα και πιο διαδεδομένο μοντέλο παράδοσης καθώς θεμελιώδεις τεχνολογίες που υποστηρίζουν υπηρεσίες web και service-oriented αρχιτεκτονική (SOA) ωριμάζουν και νέες αναπτυξιακές προσεγγίσεις γίνονται δημοφιλείς. Το SaaS επίσης συχνά συνδέεται με ένα μοντέλο συνδρομής αδειοδότησης pay-as-you-go. Οι SaaS εφαρμογές, επίσης, πρέπει να είναι σε θέση να αλληλεπιδράσουν με άλλα δεδομένα και άλλες εφαρμογές σε μια εξίσου μεγάλη ποικιλία από περιβάλλοντα και πλατφόρμες. Το SaaS είναι στενά συνδεδεμένο με άλλα μοντέλα παροχής υπηρεσιών, πιο συχνά εφαρμόζεται για να παρέχει λειτουργικότητα επιχειρηματικού λογισμικού σε εταιρικούς πελάτες με χαμηλό κόστος, ενώ επιτρέπει σε αυτούς τους πελάτες να αποκτήσουν τα ίδια οφέλη από την εμπορική άδεια, που λειτουργεί στο εσωτερικό του λογισμικού χωρίς τη σχετική πολυπλοκότητα της εγκατάστασης, της διαχείρισης, της υποστήριξης, της αδειοδότησης, και το υψηλό αρχικό κόστος .

1.1.1 SaaS models

Accessed through the Web: Οι τελικοί χρήστες έχουν πρόσβαση στην εφαρμογή μέσω του Internet χρησιμοποιώντας ένα τυπικό πρόγραμμα περιήγησης

στο web. Η προσέγγιση web-based χρησιμοποιείται αντί των παραδοσιακών, PC-based client πρόσβαση σε πόρους μέσω ενός εταιρικού WAN.

SaaS Vendor Support: Αντί να τη διαχειρίζεται το εταιρικό τμήμα πληροφορικής, η εφαρμογή φιλοξενείται και λειτουργεί ανεξάρτητα για την ανάπτυξη λογισμικού.

SaaS Subscription Pricing: Αντί να πληρώνει προκαταβολικά αόριστης διάρκειας τα τέλη αδείας, ο πελάτης πληρώνει μια μηνιαία αμοιβή για τη χρήση της λειτουργικότητας.

SaaS Low Customization: Πολύ λίγη προσαρμογή του λογισμικού εκτελείται. Οι αιτήσεις είναι ιδιαίτερα τυποποιημένες σε όλους τους πελάτες, συχνά φιλοξενούνται σε multitenant μοντέλο αρχιτεκτονικής.

SaaS Managed Upgrades: Οι βελτιώσεις λειτουργικότητας είναι πλήρως ελεγχόμενες από τον πωλητή. Συχνές εναλλαγές αναβάθμισης συμβένουν με νέα χαρακτηριστικά να εισάγονται πολλές φορές ανά έτος. Το μοντέλο SaaS αντιπροσωπεύει μια ριζική αλλαγή στη βιομηχανία λογισμικού, δεδομένου ότι περιλαμβάνει αρκετές σημαντικές παραδειγματικές μεταβολές. Η τιμολόγηση και τα μοντέλα αναβάθμισης είναι μια προφανής περιοχή της αλλαγής με SaaS. Αλλά οι συνέπειες είναι πολύ πιο εκτεταμένες, επηρεάζοντας σχεδόν κάθε πτυχή των δραστηριοτήτων μιας εταιρείας λογισμικού, από τη χρηματοοικονομική πληροφόρηση ως την οργανωτική δομή. Ίσως οι δύο μεγαλύτερες αλλαγές είναι:

SaaS Shift to service-based mentality— Το μοντέλο SaaS απαιτεί μια αλλαγή στάσης μακριά από ένα προϊόν-κεντρικής προσέγγισης και προς ένα μοντέλο παροχής υπηρεσιών. Στο νέο μοντέλο SaaS οι προμηθευτές είναι υπεύθυνοι όχι μόνο για την ανάπτυξη της εφαρμογής, αλλά ολόκληρη τη «σουίτα» υπηρεσιών για την υποστήριξη του λογισμικού στην παραγωγή. Πέρα από την απλή εφαρμογή κώδικα, ο πωλητής οφείλει να παρέχει το σύνολο της εμπειρίας στον πελάτη, συμπεριλαμβανομένης της υλοποίησης, τον έλεγχο, την εκπαίδευση, την αντιμετώπιση προβλημάτων, συντήρηση, φιλοξενία, αναβαθμίσεις και την ασφάλεια.

SaaS Success based revenue model— Στο μοντέλο SaaS η επιτυχία ενός προμηθευτή είναι αυστηρά συνδεδεμένη με την επιτυχία του πελάτη. Ο αγοραστής δεν κάνει καμία αρχική επένδυση σε λογισμικό, υλικό ή στην εφαρμογή των πόρων. Ο πωλητής πληρώνεται μόνο εάν ο πελάτης είναι ικανοποιημένος με το λογισμικό

και ως εκ τούτου, συνεχίζει τη συνδρομή τους. Σε αντίθεση με τα παραδοσιακά μοντέλα λογισμικού, ανικανοποίητοι χρήστες του SaaS μπορούν εύκολα να διαγραφούν και να στραφούν σε κάποιον άλλον ανταγωνιστικό πάροχο.

1.1.2 SaaS Layers

Το SaaS μοντέλο για την πρακτική ανάπτυξης εφαρμογών. Η πλατφόρμα έχει σχεδιαστεί σύμφωνα με το SaaS μοντέλο που συμμορφώνει πόρους υψηλής ποιότητας και παρέχει στους χρήστες component-lever υπηρεσίες με πολυεπίπεδη αφαίρεση. Υπάρχουν έξι επίπεδα λογικής στην πλατφόρμα.

SaaS User layer: Οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιούν δύο καταστάσεις για να επισκεφθούν την πλατφόρμα τεχνολογίας: Χωρίζονται σε “σχολικούς” χρήστες και “εξωσχολικούς” χρήστες.

SaaS Protocol layer: Η υπηρεσία μεταφοράς. Οι υπηρεσίες που παρέχονται από την πλατφόρμα τεχνολογίας μεταφέρονται στους χρήστες μέσω του διαδικτύου. Το σύστημα είναι σχεδιασμένο σύμφωνα με το SOAP, προσκολλάται σε XML και το πρωτόκολλο HTTPS, περιγράφουν υπηρεσία WSDL, την ανακάλυψη και την απόκτηση μεταδεδομένων υπηρεσίας μέσω UDDI. Όταν ο χρήστης και η διαδικασία της εφαρμογής μεταφέρονται για την ανταλλαγή πληροφοριών χρειάζεται να ακολουθήσουν τη συμφωνία ασφάλειας του δικτύου (πάρτε κρυπτογραφία ως θεμέλιο της συμφωνίας της ανταλλαγής πληροφοριών) για να εγγυηθεί την διαδραστική ασφάλεια.

SaaS Component layer: Υπηρεσία πακεταρισμένη και με χρονοδιάγραμμα. Εκτός από την απελευθέρωση των πληροφοριών, η τεχνολογική πλατφόρμα παρέχει το νομικό αντίγραφο ανάπτυξης περιβάλλοντος και βιβλιοθήκη συστατικών για τους χρήστες, καθώς και μαθήματα λογισμικού, πρόγραμμα αυτο-εκπαίδευσης για να διαλέξει ο χρήστης πόρους, αυτό σημαίνει ότι η πρακτική κατάρτιση και η εφαρμογή αυτο-εκπαίδευσης, είναι ενθυλακωμένα όπως οι υπηρεσίες και μπορείτε να ρυθμίσετε τις παραμέτρους.

SaaS Function expanding layer: Service technology layer. Το μέσο φορέας μπορεί να ξεπεράσει άμεσα αυτό το στρώμα. Για το σύστημα αυτο-εκπαίδευσης, μπορεί να συνεχίζει την επέκταση πορείας των συστημάτων, εξέλιξη που για μια ακόμη φορά πραγματοποιείται μέσω του API που παρέχεται από το σύστημα εκπαίδευσης.

SaaS and PaaS platform: στρώμα εφαρμογών, χωρίζεται από τη δομή στρώματος, την ολοκλήρωση της μηχανικής λογισμικού που υποστηρίζει το περιβάλλον και την δημόσια βιβλιοθήκη συστατικών στην Trust IE ανήκει στο στρώμα εφαρμογών (PaaS πλατφόρμα) και εξυπηρετεί απευθείας τις υπηρεσίες wrap και το χρονοδιάγραμμα. Ενώ API και Web υπηρεσίες που παρέχονται από την πλατφόρμα SaaS χρησιμεύουν για να εξυπηρετούν το τεχνολογικό στρώμα .

SaaS Data layer: Στρώμα δεδομένων και διαχείρισης υπηρεσιών, τεχνολογική πλατφόρμα συμμόρφωσης πολλών ανεξάρτητων πόρων του συστήματος, διάφορα μέρη δεδομένων είναι αποθηκευμένα σε ανεξάρτητες βάσεις δεδομένων. Όσον αφορά το σύστημα των χρηστών χρησιμοποιεί κοινή βάση δεδομένων και κοινή δομή δεδομένων, πριν από τα δεδομένα των χρηστών, αυξάνει το πεδίο Ενοικιαστών ID για να συνειδητοποιήσουν την απομόνωση των δεδομένων.

1.1.3 SaaS Architectural Maturity Levels:

Πολλοί τύποι από στοιχεία λογισμικού και πλαίσια εφαρμογών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη των εφαρμογών SaaS. Χρησιμοποιώντας τη νέα τεχνολογία που βρέθηκε σε αυτά τα μοντέρνα στοιχεία και πλαίσια εφαρμογής μπορούμε να μειώσουμε δραστικά το χρόνο διάθεσης στην αγορά και το κόστος της μετατροπής ενός παραδοσιακού σε εγκαταστάσεις προϊόντος σε μια λύση SaaS. Σύμφωνα με τη Microsoft, οι SaaS αρχιτεκτονικές μπορούν να ταξινομηθούν σε ένα από τα τέσσερα επίπεδα ωριμότητας της οποίας τα κύρια χαρακτηριστικά είναι η ευκολία της διαμόρφωσης, η multitenant αποτελεσματικότητα και η επεκτασιμότητα. Κάθε επίπεδο διακρίνεται από το προηγούμενο με την προσθήκη ενός από αυτά τα τρία χαρακτηριστικά. Τα επίπεδα που περιγράφονται από τη Microsoft έχουν ως εξής.

SaaS Architectural Maturity Level 1 Ad-Hoc/Custom.

Το πρώτο επίπεδο ωριμότητας είναι στην πραγματικότητα καθόλου ώριμο σε όλα. Κάθε πελάτης έχει μια μοναδική, προσαρμοσμένη έκδοση της hosted εφαρμογής. Η εφαρμογή τρέχει με δική της πρωτοβουλία στους διακομιστές του ξενιστή. Η μετεγκατάσταση μιας παραδοσιακής μη δικτυωμένης ή client-server εφαρμογής σε αυτό το επίπεδο ωριμότητας SaaS συνήθως απαιτεί τη μικρότερη προσπάθεια ανάπτυξης και μειώνει το κόστος λειτουργίας με την ενοποίηση του υλικού και του διακομιστή.

SaaS Architectural Maturity Level 2 Configurability

Το δεύτερο επίπεδο ωριμότητας SaaS παρέχει μεγαλύτερη ευελιξία του προγράμματος μέσω διαμόρφωσης μεταδεδομένων . Σε αυτό το επίπεδο, πολλοί πελάτες μπορούν να χρησιμοποιούν ξεχωριστές εμφανίσεις της ίδιας αίτησης. Αυτό επιτρέπει σε έναν προμηθευτή να ανταποκριθεί στις διαφορετικές ανάγκες του κάθε πελάτη, χρησιμοποιώντας λεπτομερείς επιλογές διαμόρφωσης. Επίσης, επιτρέπει τον πωλητή να ελαφρύνει το βάρος συντήρησης με το να είναι σε θέση να ενημερώνει μια κοινή βάση κώδικα.

SaaS Architectural Maturity Level 3 Multitenant Efficiency.

Το τρίτο επίπεδο ωριμότητας προσθέτει multitenant στο δεύτερο επίπεδο. Αυτό οδηγεί σε ένα μόνο αντιπροσωπευτικό πρόγραμμα που έχει την ικανότητα να εξυπηρετεί όλους τους πελάτες του πωλητή. Η προσέγγιση αυτή επιτρέπει την αποτελεσματικότερη χρήση των πόρων του server, χωρίς εμφανή διαφορά στο τελικό χρήστη, αλλά τελικά αυτό το επίπεδο περιορίζει την ικανότητά να αναβαθμίζεται μαζικά.

SaaS Architectural Maturity Level 4—Scalable.

Στο τέταρτο επίπεδο SaaS ωριμότητας, η επεκτασιμότητα προστίθεται με τη χρήση πολλαπλών επιπέδων αρχιτεκτονικής. Αυτή η αρχιτεκτονική είναι σε θέση να υποστηρίξει ένα φορτίο-ισορροπημένης εκμετάλλευσης των ίδιων περιπτώσεων εφαρμογής που τρέχει σε ένα μεταβλητό αριθμό από servers, μερικές φορές εκατοντάδες ή ακόμα και χιλιάδες. Η χωρητικότητα του συστήματος μπορεί δυναμικά να αυξηθεί ή να μειωθεί ανάλογα με τη ζήτηση φορτίου, προσθέτοντας ή αφαιρώντας servers, χωρίς την ανάγκη για περαιτέρω αλλαγή της αρχιτεκτονικής λογισμικού εφαρμογών .

1.1.4 SaaS offerings and tools:

Adobe Photoshop Express ,Online image processing, fluidOps, eCloud Manager, SAP Edition, SAP Landscape as a Service, Google Docs, Online office applications, Google Google Maps API, Υπηρεσία για την ολοκλήρωση των χαρτών και γεωγραφικών πληροφοριών, Google Open Social Generic διεπαφή προγραμματισμού για την ενσωμάτωση των κοινωνικών δικτύων σε εφαρμογές OpenID, κατανομημένο σύστημα πολλαπλού χρήστη σύστημα διαχείρισης ταυτότητας, Microsoft Windows Live Online office applications, Salesforce.com Extensible CRM system.

1.1.5 Successful SaaS Architectures

Η Salesforce.com έχτισε hosted λύσεις από το μηδέν, χρησιμοποίησαν πλήρως web-based αρχιτεκτονικές, καθώς και εκμετάλλευση των εσωτερικών πλεονεκτημάτων κόστους από την «πολυ-μίσθωση» και παραμετροποίηση. Αυτά τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά επέτρεψαν αυτές τις λύσεις να προσφέρουν βιώσιμα οικονομικά πλεονεκτήματα έναντι των παραδοσιακών on-premise λογισμικών, καθώς εξετάζουμε παρακάτω. Βασικά στοιχεία για μια επιτυχημένη, οικονομικά πλεονεκτική εάν αναλογιστεί κανείς το κόστος της διαχείρισης ενός προϊόντος λογισμικού με τον παραδοσιακό τρόπο (π.χ. εγκατεστημένες εντός των εγκαταστάσεων του πελάτη), ένα μεγάλο μέρος των δαπανών πάει σε διαχείριση διαφορετικών εκδόσεων του προϊόντος και στην υποστήριξη αναβαθμίσεων σε πολλαπλούς πελάτες. Κατά συνέπεια, είναι λιγότερες και μεγαλύτερες αναβαθμίσεις, εισάγοντας αστάθεια στο προϊόν μαζί με την ανάγκη για την απελευθέρωση και τη διαχείριση των ενδιάμεσων μαλαωμάτων. Από την πλευρά των πελατών, υπάρχουν αντίστοιχες δαπάνες, όπως λήψη και εφαρμογή αναβαθμίσεων, τη δοκιμή τους, και επίσης να επαναλάβουν τυχόν τοπικές προσαρμογές ή εντάξεις, όπως απαιτείται. Ένα hosted μοντέλο SaaS απομακρύνει σχεδόν όλες αυτές τις δαπάνες από την πλευρά του πελάτη, και για τον πάροχο, η αρχιτεκτονική «multi-tenant» μειώνει το κόστος της απελευθέρωσης αναβαθμίσεων από μία τάξη μεγέθους: Με multi-tenancy, η φιλοξενούμενη εφαρμογή SaaS τρέχει ένα ενιαίο κώδικα βάση για όλους τους πελάτες, διασφαλίζοντας παράλληλα ότι τα δεδομένα που θεωρείται από κάθε πελάτη είναι ειδικά για αυτούς, δηλαδή ανάλογα με το ποιος είναι συνδεδεμένος και η οργάνωση των πελατών που ανήκουν σε ένα κατάλληλο διαμέρισμα δεδομένων είναι προσβάσιμη.

Επίλογος

Η SaaS πλατφόρμα δεν είναι μόνο μια πλατφόρμα ανάπτυξης αλλά επίσης μια πλατφόρμα πόρων. Στο πλαίσιο του συστήματος των SaaS, όλα τα δεδομένα και το λογισμικό μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως υπηρεσίες. Οι υπηρεσίες αυτές αντιπροσωπεύουν, API ή εφαρμογές που παρέχονται στους χρήστες. Η ανάπτυξη SaaS και η παραδοσιακή αναπτυξιακή δυσκολία δεν είναι πολύ διαφορετικές. Το κλειδί είναι η διαδικασία να σπάσει το παλιό πρότυπο ανάπτυξης και προσαρμογής SaaS σκέψης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ #2: < ΓΕΝΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ SaaS >

2.1 Ανάλυση της υπηρεσίας SaaS

Επειδή ο ορισμός του SaaS εμφανίζεται ως διάφορες έννοιες, σύμφωνα με τους ερευνητές, παρουσιάζουμε την έννοια της υπηρεσίας SaaS μέσω της Gartner Group, ως εξής: "Λογισμικό που ανήκει, παρέχεται και διαχειρίζεται εξ αποστάσεως από έναν ή περισσότερους παρόχους. Ο πάροχος προσφέρει μια εφαρμογή που βασίζεται σε ένα ενιαίο σύνολο κοινών κωδικών και δεδομένων ορισμών, τα οποία καταναλώνονται σε ένα μοντέλο ένα-προς-πολλά από όλες τις συμβάσεις των πελατών, ανά πάσα στιγμή στη βάση pay-for-use, ή ως μια συνδρομή που βασίζεται σε μετρήσεις χρήσης.". Σε αυτή την ενότητα, θα συζητήσουμε αρκετές περιπτώσεις των σημερινών μεγάλων προμηθευτών SaaS που έχουν τα δικά τους χαρακτηριστικά των λειτουργιών της υπηρεσίας SaaS, και αντλούν τις βασικές κοινές λειτουργίες για να χτίσουν την επιτυχή υπηρεσία SaaS.

2.2 Η περίπτωση των τρέχων SaaS Service Vendors

Σήμερα, η αγορά των υπηρεσιών SaaS οδηγείται ως επί το πλείστον από διεθνείς οίκους μεγάλου λογισμικού και παραδοσιακούς παρόχους λύσεων για τις επιχειρήσεις. Έχουμε επιλέξει τέσσερις μεγάλους προμηθευτές όπως τις επιτυχημένες περιπτώσεις της τρέχουσας υπηρεσίας SaaS και η έρευνα των χαρακτηριστικών βασίζεται στα εννοιολογικά χαρακτηριστικά των υπηρεσιών SaaS. Ο Πίνακας 1 παρουσιάζει συνοπτικά τα αποτελέσματα της παρούσας κατάστασης των τεσσάρων προμηθευτών υπηρεσιών SaaS.

2.2.1 Amazon: Service Infrastructure

Η Amazon παρέχει υπηρεσία SaaS από την άποψη του Amazon Web Services. Επικεντρώνεται κυρίως στην παροχή υπολογιστικών πόρων στους χρήστες και όχι μια διαχωρισμένη web-based εφαρμογή, έτσι ώστε να δίνει στους πελάτες διάφορες επιχειρηματικές εφαρμογές στις υποδομές των υπηρεσιών τους, που βασίζεται στο cloud computing παράδειγμα. Ο στόχος των υπηρεσιών της Amazon SaaS μπορεί να συνοψιστεί με αυτούς τους όρους: Οικονομικά αποδοτικός, αξιόπιστος, ευέλικτος και ολοκληρωμένος. Προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της Amazon Web Services, εγκαταστάθηκαν διάφοροι τύποι υπηρεσιών από επαγγελματικές υποδομές για αναζήτηση στον Παγκόσμιο Ιστό και on-demand του εργατικού δυναμικού. Ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της Amazon Web Service είναι να δώσει την ευκαιρία σε ISVs (Independent Software Provider), όπου η κύρια στόχευση χρήστη από άλλους προμηθευτές είναι οι ίδιοι οι τελικοί χρήστες που χρησιμοποιούν τις εφαρμογές στο πλαίσιο SaaS.

2.2.2 Salesforce.com: Platform as a Service

Η υπηρεσία SaaS της Salesforce.com μπορεί να συνοψιστεί ως Force.com πλατφόρμα. Είναι μια πολυ-ενοικιαστή on-demand πλατφόρμα επιχείρησης που αποτελείται από συνιστώσα υπηρεσίας και διαδικασίας. Η μεγαλύτερη διαφορά από τις στρατηγικές κατευθύνσεις της salesforce.com είναι ότι είναι μια εταιρεία παροχής λύσεων για τις επιχειρήσεις με multi-ενοικιαστή πλατφόρμα υποστήριξης. Η όλη διαδικασία εξυπηρέτησης της υπηρεσίας Force.com με στόχο να επιτευχθεί το επόμενο επίπεδο της τρέχουσας SaaS, το οποίο ονομάζεται PaaS (Platform as a Service). Αυτό σημαίνει ότι η PaaS θα πρέπει να είναι σε θέση να παρέχει τα εργαλεία για την ανάπτυξη on-demand εφαρμογών εύκολα σε Web based υποδομές καθώς και χρήση και διανομή λύσεων.

2.2.3 Microsoft: Software+Service

Οι κύριοι χρήστες στόχος της Microsoft είναι οι πελάτες που έχουν χρησιμοποιήσει το λογισμικό πακέτο της Microsoft, όπως τα Windows και το Microsoft Office. Προσπαθούν να προσθέσουν τη στρατηγική υπηρεσία που βασίζεται στο διαδίκτυο με το υπάρχον λογισμικό, σε σύγκριση με τους άλλους πωλητές οι οποίοι παρέχουν τις υπηρεσίες τους μέσω του δικτύου, χρησιμοποιώντας

το πρόγραμμα περιήγησης στο Web. Αυτή η στρατηγική ονομάζεται Λογισμικό + Υπηρεσία. Οι στρατηγικές κατευθύνσεις της Microsoft κατηγοριοποιούνται σε τέσσερα μέρη: ενοποιημένη εμπειρία, Server και Cloud, στενά συνδεδεμένο σύστημα, και πολλαπλό επιχειρηματικό μοντέλο. Με την προσαρμογή των στρατηγικών αυτών, η Microsoft προσπαθεί να πάρει την ευελιξία και τη διαθεσιμότητα στην διαδικασία της υπηρεσίας χτίζοντας υπηρεσία με λογισμικό για τη διανομή λογισμικού.

2.2.4 Google: Service on the Web

Το Google παρέχει υπηρεσία SaaS στο σύνολο της εφαρμογής Google που ονομάζεται GoogleApps. Παρέχει επικοινωνία και σύνδεση υπηρεσίας μέσω του Web browser, και είναι αλληλένδετες με τη διαδικασία συνεργασίας των Εφαρμογών Google, όπως το Google Docs και το Google Sites. Για να χρησιμοποιήσετε την υποδομή και την ικανότητά τους να ψάξετε στο διαδίκτυο. Το Google προσπαθεί να οργανώσει την υπηρεσία του χρήστη μέσω της ανάπτυξης εφαρμογών Web περιβάλλοντος που ονομάζεται Google Apps Engine. Το περισσότερο από την υπηρεσία Google SaaS υποτίθεται, διανέμεται με τη μορφή APIs για να εξασφαλιστεί η αποτελεσματικότητα, η ευελιξία και η ευκολία χρήσης της εφαρμογής.

Table 1. Summarization of SaaS Service Vendors

Vendor	Service Description	Business Model	Origin	Strategy
Amazon	Computing Resource Providing	Amazon Web Services	Web Service	Service Infrastructure
Salesforce	Web-based CRM	Force.com	Web service / CRM	Platform as a Service
Microsoft	Personal / Office Tools	Microsoft Office Live	Package Software	Software +Service
Google	Web Office Tools	Google Apps	Web-based Service	Service on the Web

2.3 Common Functions of SaaS Service

Με την αποτύπωση αντιπροσωπευτικών περιπτώσεων της τρέχουσας υπηρεσίας SaaS, οι κοινές λειτουργίες είναι εγκατεστημένες το οποίο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία τυποποιημένης πλατφόρμας SaaS. Εμείς ταξινομούμε κάθε λειτουργία σε τεχνικές και επιχειρηματικές λειτουργίες ως εξής.

Table 2. The Common Functions of SaaS Service

Technical Function		Business Function	
Multi-tenant Support	Shared Database and Service	Market	Open Marketplace
	Predefined Database Extension		Application Selling Business Model
	Distributed Database Schema		SLA Adaptation and Support
Configuration	User Interface	Scalability	Service Billing Policy
	Workflow and Business Rule		Guaranteed Performance
	Customizable Data Model		Monitoring Tools for Availability and Performance
Scalability	Metadata Set	Development	Development Toolkit Providing
	Scaling The Application		Application Release Process
Standard Support	Scaling The Data		Communication
	Standard Business Data Model	Supporting Community for Users	
	Business Standard Platform	Partnership Policy	
Integration	Standard Development API Set		
	Mash-up API		
	Web Service		
Security	Service Connector		
	Multi-Platform Support		
	Authentication		
	Authorization		
	Security Proof		
	Tailored Security Policy		

2.3.1 Technical Functions

Αυτό σημαίνει ένα σύνολο από λειτουργίες που σχετίζονται με τεχνικά θέματα της υπηρεσίας SaaS, όπως τη διαχείριση της βάσης δεδομένων, το παραμετροποιήσιμο περιβάλλον χρήστη, τη ροή εργασίας των επιχειρήσεων, και την τεχνολογία ολοκλήρωσης. Έχουμε επεκτείνει την έννοια της δυνατότητας σε επίπεδο ωριμότητας τους με το πρότυπο υποστήριξης, ενσωμάτωσης και Ασφάλειας με βάση τα χαρακτηριστικά του μοντέλου ωριμότητας της Microsoft, όπως η υποστήριξη multi-ενοικιαστή, διαμόρφωση, και επεκτασιμότητα.

2.3.2 Business Functions

Η λειτουργία των επιχειρήσεων είναι ένα άλλο σημαντικό ζήτημα, διότι οι προμηθευτές λογισμικού θα πρέπει να παρέχουν το κατάλληλο επιχειρηματικό μοντέλο για τους πελάτες και την εξασφάλιση της συνέχειας της επιχειρηματικής δραστηριότητας στην πλατφόρμα υπηρεσιών τους με απόδοση. Έχουμε χωρίσει τις λειτουργίες των επιχειρήσεων σε τέσσερις κατηγορίες, όπως αγορά, επεκτασιμότητα, ανάπτυξη, και περιοχή επικοινωνίας. Κάθε κατηγορία περιλαμβάνει επίσης κατάλογο με λεπτομερές λειτουργίες, οι οποίες μπορούν να υποστηρίξουν τη διαθεσιμότητα των βασικών επιχειρηματικών ικανοτήτων.

2.4 SaaS Maturity Model

Στην ενότητα αυτή, παρουσιάζονται δύο μοντέλα ωριμότητας από την ερευνητική ομάδα της Microsoft και της Forrester ως παραδείγματα του σημερινού μοντέλου ωριμότητας για την υπηρεσία SaaS.

Υπάρχουν τέσσερα επίπεδα ωριμότητας(ενότητα 1), Ad hoc/custom, Configurable, Multi-Tenant, και Scalable. Το Ad hoc επίπεδο αποτελεί παραδοσιακό μοντέλο ASP με την προσαρμογή σε κάθε επιμέρους χρήστες. Στο Configurable επίπεδο, οι χρήστες δεν χρειάζεται να τροποποιήσουν την αίτηση στο επίπεδο κώδικα όπου η multi-ενοικιαστή αρχιτεκτονική και ο ενοικιαστής εξισορρόπησης φορτίου υποστηρίζουν την προσαρμογή των απαιτήσεων των διαφόρων πελατών . Παρά την καλώς καθορισμένη δομή στοιχείων, εξακολουθεί να είναι ασαφής να μετρηθεί η διαθεσιμότητα ASP πωλητών, λόγω της έλλειψης λεπτομερών εννοιών.

Το μοντέλο της Forrester είναι παρόμοιο με το μοντέλο ωριμότητας της Microsoft, αλλά περιέχει έξι βαθμούς ανάπτυξης στοιχείων. Το επίπεδο 0 και 1, μπορεί να αντιστοιχηθεί σε τρέχων παίκτες ASP που διεκπεραιώνουν τις εργασίες τους με το χέρι, με απλή ή παρόμοια αίτηση, σε πολλούς πελάτες. Στο επίπεδο 2 και 3, μπορεί να ονομαστεί υπηρεσία SaaS, επειδή οι περισσότεροι από τους πωλητές παρέχουν διαμορφωμένες λύσεις με multi-ενοικιαστή περιβάλλον μέσω συσκευασμένης ή Web-based κατανεμημένης εφαρμογής. Επίπεδο 5 και 6 περιέχει προσαρμοσμένες επεκτάσεις και δυναμική σύνθεση, έτσι ώστε ο πάροχος των υπηρεσιών να μπορεί να συνθέσει τις εφαρμογές του συγκεκριμένου χρήστη με προσαρμοσμένες επεκτάσεις σε ένα περιβάλλον πολλαπλών ενοικιαστών .

2.4.1 The Axis of Maturity Model

Έχουμε αποφασίσει τον άξονα του μοντέλου ωριμότητας, όπως τα βασικά κριτήρια για τη μέτρηση των βαθμών αξιολόγησης, τον άξονα συνιστώσας των υπηρεσιών και τον άξονα επιπέδου ωριμότητας. Ορίσαμε την συνιστώσα υπηρεσιών, όπως τα βασικά χαρακτηριστικά της δομής του λογισμικού των επιχειρήσεων , όπου κάθε στοιχείο αντιστοιχεί σε υψηλότερα ή χαμηλότερα στρώματα των εξαρτημάτων. Σε γενικές γραμμές, κάθε επίπεδο αντιπροσωπεύει τη θεμελιώδη υποδομή που είναι απαραίτητη για να εξελιχθεί στο επόμενο επίπεδο το μοντέλο. Σχ. 1 δείχνει την περίληψη του άξονα συνιστώσας των υπηρεσιών και το επίπεδο ωριμότητας μας .

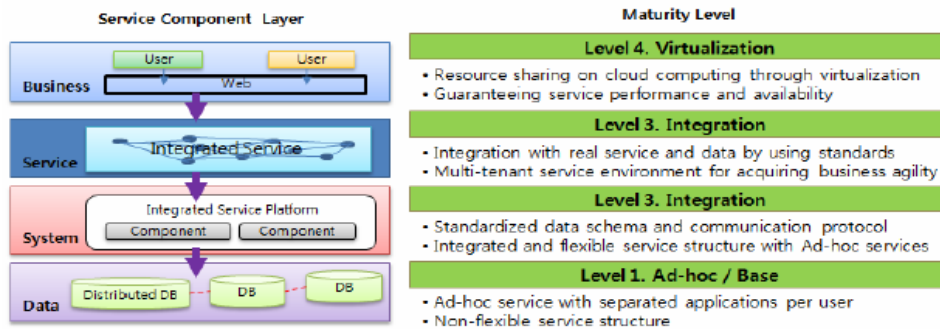


Fig. 1. The two axes of maturity model: Service Component and Maturity Level

2.5 Maturity Model

Συνδυάζοντας τους δύο άξονες που αναφέραμε παραπάνω, έχουμε χτίσει ένα γενικό μοντέλο SaaS ωριμότητας στο σχήμα. 2 ως ένα σύνολο από λέξεις-κλειδιά που αντιπροσωπεύουν τις βασικές απαιτήσεις. Πιο αναλυτικά, τα στοιχεία σχετικά με το μοντέλο ωριμότητας έχουν τεχνικές δραστηριότητες οι οποίες αποτελούνται από τη δομή του συστατικού υπηρεσίας. Οι ακόλουθες ενότητες περιγράφουν τα συγκεκριμένα στοιχεία, τα οποία συζητούνται κυρίως ως βασικό συστατικό του SaaS μοντέλου ωριμότητας.

2.5.1 Ad Hoc Level

Ad hoc επίπεδο είναι παρόμοιο με το τρέχον Ad hoc σύστημα με απλό ASP επιχειρηματικό μοντέλο. Σε αυτό το επίπεδο, οι περισσότεροι από ASP παίκτες επικεντρώνονται στην ειδική βάση δεδομένων. Το στρώμα υπηρεσία έχει διαχωρίσει την ολοκλήρωση του συστήματος σε περιβάλλον Web, κυρίως, όπου οι λεπτομερείς λειτουργίες των υπηρεσιών υλοποιούνται με διάφορες απαιτήσεις των πελατών. Τέλος, η επιχειρηματική διαδικασία όπως το SLA σε επίπεδο ad hoc, εξαρτάται κυρίως από την απλή συστολή, η οποία αντανακλά την ανάγκη διαχωρισμού των χρηστών χωρίς συγκεκριμένες πολιτικές. Πολλοί πάροχοι υπηρεσιών έχουν αποτύχει να βρουν τους κατάλληλους τρόπους για την οικοδόμηση του μοντέλου SaaS υπηρεσιών και εξακολουθούν να έχουν μείνει σε αυτό το επίπεδο.

2.5.2 Standardization Level

Επίπεδο τυποποίησης έχει ως στόχο να παρέχει υπηρεσία με τις διακριτές περιπτώσεις της εφαρμογής του χρήστη και την παραμετροποίηση. Ορίζουμε άλλα χαρακτηριστικά των δεδομένων και του επιχειρησιακού στρώματος με κοινή χρήση

του περιεχομένου και της τυποποιημένης πολιτικής υπηρεσίας. Το στρώμα του συστήματος υποστηρίζει παραμετροποιήσιμο μόνο παράδειγμα και ενιαίο ενοικιαστή έτσι ώστε οι χρήστες να χτίσουν το μοντέλο των υπηρεσιών τους εντός προκαθορισμένου παραδείγματος που δίνεται από τον παροχέα υπηρεσιών. Όσον αφορά τις προσαρμόσιμες εφαρμογές, το επίπεδο υπηρεσίας έχει επίσης διαμορφώσιμες επιλογές στο λογισμικό της υπηρεσίας. Επιπλέον, οι τυποποιημένες μέθοδοι απαιτούνται στο τελευταίο επίπεδο του επιχειρηματικού μοντέλου ωριμότητας μας. Παρά τα εμφανή χαρακτηριστικά που παρουσιάζουν τα τυπικά χαρακτηριστικά της υπηρεσίας SaaS, ακόμα δεν υποστηρίζει multi-ενοικιαστή περιβάλλον, ένα από τα πιο σημαντικά θέματα της SaaS πλατφόρμας.

2.5.3 Integration Level

Το τρίτο επίπεδο του μοντέλου μας είναι η ενσωμάτωση. Περιέχει ολόκληρα τα χαρακτηριστικά των προηγούμενων δύο επιπέδων, ενώ επικεντρώνεται σε actualizing multi-ενοικιαστή περιβάλλον. Με άλλα λόγια, το σχήμα της βάσης δεδομένων είναι κοινό, καθώς και της βάσης δεδομένων στο στρώμα δεδομένων, προκειμένου να φιλοξενήσει πολλαπλούς ενοικιαστές ταυτόχρονα. Στο στρώμα συστήματος, η multi-ενοικιαστή πλατφόρμα στήριξης είναι εφοδιασμένη με μόνο παράδειγμα. Αυτό σημαίνει ότι τα συστήματα των χρηστών θα πρέπει να χρησιμοποιούν προκαθορισμένα κοινά παραδείγματα με απλές επιλογές με δυνατότητα διαμόρφωσης, όπου οι διάφορες λειτουργίες χρήστη επιτυγχάνονται μέσω συνδυασμού των υπηρεσιών, όπως η υπηρεσία Web και mash-up.

2.5.4 Virtualization Level

Πιστεύουμε ότι η ιδανική προσέγγιση για την επίτευξη παροχής υπηρεσιών real SaaS είναι virtualization. Για την επίτευξη virtualization στο επίπεδο δεδομένων, ολόκληρη η βάση δεδομένων και το σχήμα της θα πρέπει να είναι κατασκευασμένα ώστε να διανέμουν υπολογιστική ισχύ, όπως το cloud computing. Στόχος της είναι να συνειδητοποιήσουμε το βελτιστοποιημένο περιβάλλον πολλαπλών ενοικιαστών μέσω καλά καθορισμένου συνόλου μεταδεδομένων. Στο στρώμα σύστημα, ο χώρος σύστημα μετατρέπεται σε εικονική έννοια με σύστημα εξισορρόπησης φορτίου. Με τη μέτρηση της ποσότητας της παρεχόμενης υπηρεσίας, οι πάροχοι υπηρεσιών μπορούν να διαθέσουν την υπολογιστική ισχύ δυναμικά στα συστήματα των χρηστών στον εικονικό χώρο. Παρόμοια με το επίπεδο ολοκλήρωσης, ένα σύνολο συνάρτησης

δίνεται από αλληλένδετο συνδυασμό υπηρεσιών, ενώ η επιχειρηματική διαδικασία καλύπτει τις απαιτήσεις των χρηστών, αντί της προσαρμογής σε επίπεδο κώδικα. Θεωρείται γενικά ότι η αρχιτεκτονική υπηρεσία για την πλήρη SOA μπορεί να επιτύχει τους στόχους του στρώματος υπηρεσιών σε επίπεδο virtualization. Τέλος, το στρώμα των επιχειρήσεων σε αυτό το επίπεδο εκπροσωπείται από βελτιστοποιημένη SLA προσαρμογή. Ο παροχέας υπηρεσιών μπορεί να χρησιμοποιήσει ευέλικτες και δυναμικές μεθόδους για την μέτρηση της ποσότητας της υπηρεσίας που χρησιμοποιείται, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η βελτιστοποίηση της SLA πολιτικής στους πελάτες τους. Εν κατακλείδι, το επίπεδο virtualization επικεντρώνεται κυρίως στην μεγιστοποίηση της πρακτικής χρήσης των πόρων μέσω της διαφοροποίησης των υπηρεσιών και ενθυλάκωσης.

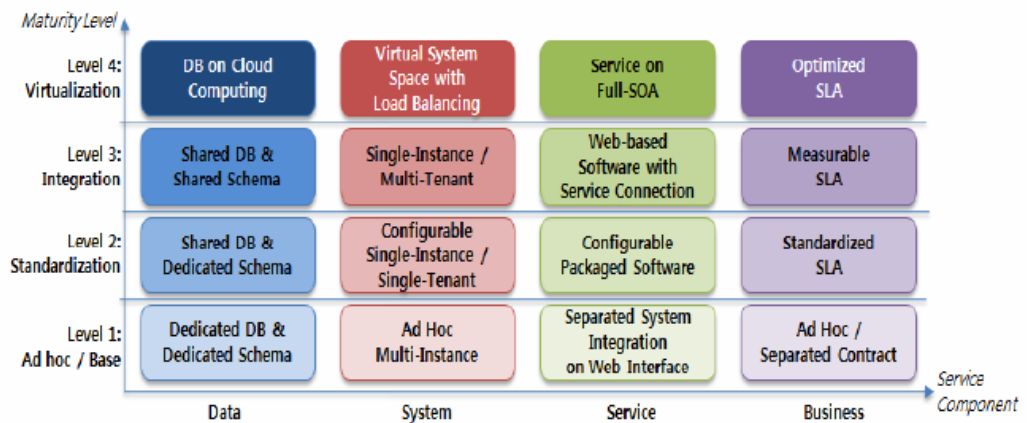


Fig. 2. General SaaS Maturity Model

2.6 SaaS Service Architecture

Παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική των υπηρεσιών SaaS μια προσέγγιση όσον αφορά τη γενική διαδικασία της υπηρεσίας και τις σημαντικότερες δραστηριότητες της υπηρεσίας SaaS.

2.6.1 Major Activities of Maturity Model

Ο Πίνακας 3 συνοψίζει ένα μέρος από τις σημαντικότερες δραστηριότητες για το μοντέλο ωριμότητας μας.

Table 3. A Part of Major Activities on SaaS Maturity Model

	Data	System
Virtualization	Metadata Management	System Provisioning
	Data Structure Optimization	Resource Optimization
Integration	Data Structure Management	Resource Management
	Data Model Management	Resource Measurement
Standardization	Database Performance Management	System Composition Management
	Database Security Management	
	Service	Business
Virtualization	Service Optimization	SLA KPI Optimization
	On-Demand based Business Process	
Integration	Standard Service Distribution	SLA KPI Measurement
	Service Reuse Measurement	
Standardization	Software Quality Management	Standard SLA template production
	User Requirement Management	

2.6.2 Reference Architecture

Με βάση τις δραστηριότητες παροχής υπηρεσιών που περιγράφονται πιο πάνω, σχεδιάζεται αρχιτεκτονική των υπηρεσιών SaaS και της διαδικασίας παροχής υπηρεσιών της. Η αρχιτεκτονική υπηρεσίας είναι ένα middleware μεταξύ των χρηστών των υπηρεσιών και πωλητών των υπηρεσιών, όπου η πλατφόρμα υπηρεσιών SaaS στην αρχιτεκτονική αποτελείται από τρία μέρη, όπως δεδομένα, σύστημα, και την εξυπηρέτηση. Κάθε μέρος της πλατφόρμας υπηρεσιών εγγυάται τις βασικές ικανότητες της υπηρεσίας SaaS. Σχ. 3 περιγράφει μια μεγάλη εικόνα της αρχιτεκτονικής υπηρεσιών SaaS με τη ροή της επιχειρηματικής διαδικασίας.

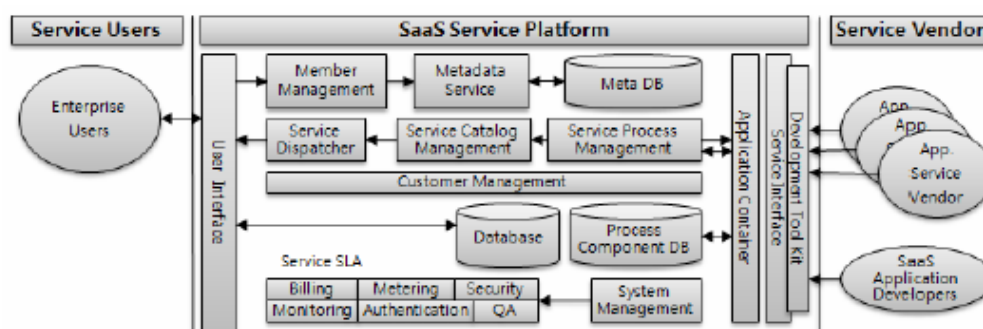


Fig. 3. SaaS service architecture

ΚΕΦΑΛΑΙΟ #3: < PRICING MODEL >

Εισαγωγή

Η αναδυόμενη ποικιλία των μοντέλων τιμολόγησης SaaS έχει αντίκτυπο στην ανάπτυξη του προϊόντος, συμπεριλαμβανομένης της τεχνικής της αρχιτεκτονικής και του σχεδιασμού του προϊόντος. Ενώ τα παραδοσιακά προϊόντα λογισμικού θα μπορούσαν να τιμολογηθούν στο τελικό στάδιο της ανάπτυξης του προϊόντος, η τιμολόγηση των SaaS πρέπει να εξεταστεί κατά την πρώιμη φάση του σχεδιασμού. Εξετάστε το παράδειγμα της Google ad- financed μοντέλο τιμολόγησης. Στην περίπτωση αυτή, η ένταξη των διαφημίσεων στο front-end του λογισμικού θα πρέπει να σχεδιαστεί αρκετά νωρίς για να επιτρέψει τη δημιουργία εσόδων. Πιο συνηθισμένα παραδείγματα περιλαμβάνουν την ενσωμάτωση μέτρησης της χρήσης στο λογισμικό εξαιτίας της usage-dependent των μονάδων τιμολόγησης.

Εκτός από τις επιπτώσεις της τιμολόγησης στην αρχιτεκτονική, σε ορισμένες περιπτώσεις, η αρχιτεκτονική λογισμικού είναι υπεύθυνη για τον περιορισμό ή επιτρέπει τη χρήση των διαφόρων εναλλακτικών λύσεων μοντέλων τιμολόγησης. Για παράδειγμα, αν η χρήση των πόρων των χρηστών είναι δύσκολο να εκτιμηθεί (π.χ. η αρχιτεκτονική δεν έχει σωστή καταγραφή ή δεν υπάρχει σαφές σχέδιο χρήσης), τότε η εταιρεία μπορεί να εκτελέσει οικονομικά καλύτερα με ένα μοντέλο τιμολόγησης βασισμένο στη χρήση, ακόμη και αν το Τμήμα Πωλήσεων προτιμά σταθερό μηνιαίο τέλος (εφόσον οι πελάτες επιθυμούν να έχουν έναν ευυπόληπτο προϋπολογισμό). Έτσι, η αρχιτεκτονική και η τιμολόγηση είναι αλληλένδετες και η επιτυχία εξαρτάται επίσης από την αρμονία ανάμεσα στην αρχιτεκτονική του λογισμικού και το μοντέλο τιμολόγησης.

Η συσχέτιση των χαρακτηριστικών της αρχιτεκτονικής και της τιμολόγησης έχει επιπτώσεις επίσης στις διαδικασίες ανάπτυξης και διαχείρισης

προϊόντων. Μέχρι σήμερα, οι αποφάσεις αρχιτεκτονικής συνήθως γίνονται από το τεχνικό προσωπικό της εταιρείας (αρχιτέκτονες και σχεδιαστές), ενώ οι αποφάσεις σε σχέση με την τιμολόγηση ανήκουν στις αρμοδιότητες των στελεχών των επιχειρήσεων (διευθυντές προϊόντος, διαχειριστές γραμμή παραγωγής, διευθυντές, διευθυντές πωλήσεων, κλπ) . Σε πολλές περιπτώσεις, αυτές οι δύο μονάδες της εταιρείας δεν αλληλεπιδρούν μεταξύ τους σε καθημερινή βάση, ως εκ τούτου, η ακαταλληλότητα του μοντέλου τιμολόγησης του λογισμικού και της αρχιτεκτονικής μπορεί να έρθει στο φως πολύ αργά με αποτέλεσμα απώλειες που θα μπορούσαν να αποφευχθούν. Ως εκ τούτου, στις περιπτώσεις που η αρχιτεκτονική του λογισμικού και η τιμολόγηση της συνδέονται στενά, η γνώση αυτών των συσχετισμών είναι ζωτικής σημασίας τόσο για την τεχνική ηγεσία και τα διευθυντικά στελέχη των επιχειρήσεων της εταιρείας.

Ως αποτέλεσμα μιας πολυ-μελέτης περιπτώσεων 5 εταιρειών, παρακάτω θα απαντηθούν τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα: (1) Πώς η αρχιτεκτονική λογισμικού επιτρέπει και περιορίζει τα μοντέλα τιμολόγησης; και (2) Ποιες είναι οι επιπτώσεις της τιμολόγησης στην αρχιτεκτονική του λογισμικού;

Πρώτον, παρακάτω παρουσιάζεται ένα θεωρητικό μοντέλο που περιγράφει τη σχέση μεταξύ της αρχιτεκτονικής λογισμικού και μοντέλα τιμολόγησης. Δεύτερον, οι διαχειριστικές συνέπειες παρέχουν γνώσεις σχετικά με (1) ποιες τεχνικές λεπτομέρειες είναι σημαντικές στη λήψη αποφάσεων σχετικά με την τιμολόγηση και (2) Τι πτυχές τιμολόγησης έχουν αντίκτυπο στις αρχιτεκτονικές αποφάσεις.

3.1 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Cloud computing and SaaS architecture

Το cloud computing παρέχει πρόσβαση σε υπολογιστικούς πόρους, αποθηκευτικό χώρο, και εφαρμογές λογισμικού μέσω του διαδικτύου ως υπηρεσία. Το cloud computing μπορεί να χωριστεί χονδρικά σε τρία στρώματα υπηρεσιών. Αυτές αποτελούνται από (i) Υποδομή ως υπηρεσία (IaaS), το οποίο προβλέπει τον υπολογισμό και αποθηκευτική ικανότητα, (ii) Πλατφόρμα ως υπηρεσία (PaaS), το οποίο παρέχει εργαλεία ανάπτυξης λογισμικού και ένα περιβάλλον εκτέλεσης

εφαρμογών, και (iii) το λογισμικό ως υπηρεσία (SaaS), η οποία παρέχει εφαρμογές στην κορυφή του PaaS και IaaS.

Το μοντέλο SaaS εξελίχθηκε από Application Service Provisioning (ASP) στα τέλη της δεκαετίας του 1990. Η ASP αναπτύχθηκε ως εναλλακτική λύση για on-premise λογισμικό. Προσέφερε τη δυνατότητα στους πελάτες να αναθέτουν τη διαχείριση και τη συντήρηση του λογισμικού σε έναν πωλητή ASP. Το μοντέλο ASP βασίστηκε σε μια αρχιτεκτονική μονού μισθωτή στην οποία κάθε πελάτης είχε μια προσαρμοσμένη έκδοση του λογισμικού στον εξυπηρετητή του παρόχου ASP.

Η SaaS αρχιτεκτονική είναι παρόμοια με τη service-oriented αρχιτεκτονική. Το SaaS είναι ένα μοντέλο παράδοσης, το λογισμικό είναι διαθέσιμο μέσω του δικτύου. Ο Marston et al. ανέφερε το virtualization (παρουσιάζοντας μια αφηρημένη, παράδειγμα προς μίμηση υπολογιστική πλατφόρμα για τους χρήστες, αντί των φυσικών χαρακτηριστικών), multi-tenancy (μια μεμονωμένη εμφάνιση ενός λογισμικού εφαρμογών εξυπηρετεί πολλαπλούς πελάτες) και των υπηρεσιών web (επικοινωνία μέσω του πρωτοκόλλου HTTP) ως πυρήνα των αρχιτεκτονικών χαρακτηριστικών του λογισμικού SaaS. Μια καλά καθορισμένη SaaS αρχιτεκτονική θα πρέπει να είναι ρυθμιζόμενη (η εμφάνιση και η συμπεριφορά της εφαρμογής μπορεί να μεταβληθεί από τους χρήστες), multitenant και επεκτάσιμη (μεγιστοποιείται ο ταυτοχρονισμός, αποτελεσματική χρήση των πόρων εφαρμογής).

Ως βασικό χαρακτηριστικό, η multi-tenancy είναι προϋπόθεση για έναν προμηθευτή SaaS για να θεωρηθεί επιτυχημένος. Σε μια multitenant αρχιτεκτονική, μια μεμονωμένη εμφάνιση του κοινού κώδικα και δεδομένων μοιράζεται μεταξύ πολλών ενοικιαστών. Εκτός από τις απαιτήσεις των κοινών πόρων του υλικού, από κοινού εφαρμογή και το κοινό στιγμιότυπο της βάσης δεδομένων, ο Bezemer απαιτεί επίσης υψηλό βαθμό παραμετροποίηση στην εμφάνιση και αίσθηση και τη ροή εργασίας από multitenant λογισμικό. Μερικοί ερευνητές θεωρούν επίσης multi-tenancy ως μια μορφή της πολλαπλής μίσθωσης, όπου οι πωλητές φιλοξενούν ξεχωριστές περιπτώσεις για κάθε πελάτη μέσα σε ένα κοινό υλικό.

Η Multi-tenancy έχει πολλά πλεονεκτήματα. Πρώτα απ' όλα, βελτιώνει το ποσοστό χρησιμοποίησης των πόρων του υλικού και διευκολύνει την ανάπτυξη και συντήρηση του λογισμικού. Ανοίγει επίσης νέες ευκαιρίες άθροισης δεδομένων. Τα οφέλη αυτά οδηγούν σε μείωση του κόστους συντήρησης που

επιτρέπει στον πάροχο να στοχεύει, επίσης, επιχειρήσεις μικρού και μεσαίου μεγέθους και, συνεπώς, να πιάσει τη «μακριά ουρά» της αγοράς.

Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν επίσης μειονεκτήματα της multi-tenancy. Δεδομένου ότι οι ενοικιαστές μοιράζονται πόρους υλικού, ένα πρόβλημα που προκαλείται από έναν από τους ενοικιαστές έχει αντίκτυπο και σε άλλους ενοίκους. Μοιραζόμαστε την ίδια βάση δεδομένων αυξάνει επίσης τη σημασία των απαιτήσεων επεκτασιμότητας, την ασφάλεια και το μηδέν-downtime. Λόγω της αυξημένης παραμετροποίησης και ως εκ τούτου πιο περίπλοκο κώδικα, το αναπτυξιακό έργο ενδέχεται να απαιτεί περισσότερες προσπάθειες από ό, τι στην περίπτωση της εφαρμογής ενιαίου-ενοικιαστή. Multi-ενοικιαστή αρχιτεκτονική δεν επιτρέπει υψηλή παραμετροποίηση, αφού διαμορφώσεις ειδικά για τον πελάτη μπορούν να γίνουν μόνο στο επίπεδο μετα-δεδομένων.

3.2 SaaS software maturity

Ορισμένες ερευνητικές ομάδες προτείνουν ότι ένα ώριμο μοντέλο SaaS μπορεί να επιτευχθεί με έναν αυξητικό τρόπο, και το επίπεδο ωριμότητας του λογισμικού SaaS εξαρτάται από το επίπεδο των SaaS αρχιτεκτονικών χαρακτηριστικών ή την αρχιτεκτονική και τα χαρακτηριστικά των επιχειρήσεων. Όσον αφορά τις αρχιτεκτονικές ιδιότητες, τα μοντέλα αυτά ωριμότητας εξετάζουν multi-instance, ειδικές για τον πελάτη ASP αρχιτεκτονικές και τις λιγότερο ώριμες cloud αρχιτεκτονικές και καλούν επεκτάσιμες, παραμετροποιήσιμες, και πολυ-ενοικιαστές αποδοτικές εφαρμογές όπως τις πιο ώριμες. Ωστόσο, διαφορετικά συστατικά μπορεί να είναι σε διαφορετικά επίπεδα ωριμότητας. Στο μοντέλο ωριμότητας σύννεφο Kang et al., τα 16 διαφορετικά επίπεδα ωριμότητας εντοπίζονται κατά μήκος Service Component και Maturity Level axes. Εκτός από τα Data, System and Service components, λαμβάνονται επίσης υπόψη τα χαρακτηριστικά των επιχειρήσεων σε αυτό το μοντέλο. Στο μοντέλο ωριμότητας του Forrester, τα 6 επίπεδα έχουν πιστοποιηθεί ότι θεωρούνται επίσης ότι η σταθερή στρατηγική ως βασικό παράγοντα για την cloud ωριμότητα. Σε αυτό το μοντέλο, η εξωτερική ανάθεση βρίσκεται στο χαμηλότερο επίπεδο, ενώ οι επιχειρήσεις στο πιο ώριμο επίπεδο προσφέρουν δυναμικές επιχειρηματικές εφαρμογές ως υπηρεσία.

Άλλες ερευνητικές ομάδες επικεντρώνονται στην ταξινόμηση των παρόχων SaaS σε διαφορετικά επιχειρηματικά αρχέτυπα, όπως ο “pure-SaaS” και “enterprise-SaaS”. “Pure -SaaS” αναφέρεται σε λογισμικό που είναι απλό στη χρήση και έχει χαμηλές ή καθόλου απαιτήσεις για την προσαρμογή. Σύμφωνα με Benlian et al., προϊόντα “pure- SaaS” έχουν επίσης χαμηλότερη στρατηγική σημασία στις επιχειρηματικές διαδικασίες του πελάτη σε σύγκριση με τα προϊόντα των επιχειρήσεων-SaaS. Επιπλέον, τα προϊόντα “pure- SaaS”, όπως συστήματα γραφείου, μπορεί να έχουν χαμηλότερο inimitability. Επιχείρηση-SaaS, από την άλλη πλευρά, αναφέρεται σε λογισμικό το οποίο είναι πιο περίπλοκο και το οποίο μπορεί να απαιτήσει τη στήριξη, τη συμμετοχή ολοκλήρωσης με τους πελάτες των υφιστάμενων συστημάτων πληροφορικής. Σύμφωνα με τη Benlian et al. επιχείρησης-SaaS, όπως συστήματα ERP, έχει μεγάλη στρατηγική αξία για τους πελάτες, και το inimitability είναι υψηλό. Διαπίστωσαν επίσης ότι η υιοθέτηση της επιχείρησης-SaaS έχει ένα υψηλό επίπεδο αβεβαιότητας. Ως τρίτη ομάδα, Luoma et al. εισήγαγε την έννοια του αρχέτυπου SaaS self-service, το οποίο παρουσιάζει ιδιαίτερα τυποποιημένες εφαρμογές με εύκολη υιοθέτηση. Σε SaaS self-service, οι πελάτες βρίσκουν εφαρμογές από το Internet, και αξιολογούν και αναπτύσσουν το λογισμικό. Οι εφαρμογές αυτές απευθύνονται κυρίως σε ιδιώτες καταναλωτές. Berman et al. αποκαλύπτουν τρία επιχειρηματικά αρχέτυπα που αντιπροσωπεύουν το βαθμό στον οποίο οι οργανισμοί χρησιμοποιούν το cloud computing: “Optimizers” χρησιμοποιούν την τεχνολογία για να ενισχυθεί η πρόταση αξίας και η βελτίωση της αποδοτικότητας, “Innovators” δημιουργούν νέες πηγές εσόδων ή ακόμη και αλλαγή του ρόλου τους στο δίκτυο αξίας, και “Disruptors” μπορεί να δημιουργήσει εντελώς νέες ανάγκες των πελατών και των τμημάτων, ενδεχομένως ακόμη και νέες αλυσίδες αξίας.

Ως περίληψη, η εφαρμογή SaaS δεν μπορεί να ταξινομηθεί σε ένα διακριτό αριθμό τύπων ωριμότητας. Οι ερευνητές τονίζουν ότι η στόχευση στο υψηλότερο επίπεδο ωριμότητας δεν είναι απαραίτητα το καλύτερο κατάλληλο για κάθε πωλητή. Οι ιθύνοντες θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη πολλούς παράγοντες, όπως είναι οι ανάγκες των επιχειρήσεων, τους στόχους των πελατών, αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά, οικονομικούς και επιχειρησιακούς λόγους. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η εισαγωγή ενός υψηλότερου επιπέδου SaaS ωριμότητας δεν είναι

δυνατή λόγω του απορρήτου και της ασφάλειας, ή εφόσον οι πελάτες μπορεί να έχουν νομική ή πολιτισμική αντίσταση στην πολυ-μίσθωση.

3.3 Pricing models

Το SaaS software μπορεί να τιμολογηθεί με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Παρά το γεγονός ότι μία από τις βασικές προϋποθέσεις για την εμπορική επιτυχία των υπηρεσιών cloud είναι η καθαρότητα και η διαφάνεια των τιμών τόσο για τους πελάτες και τους παρόχους τα μοντέλα τιμών SaaS είναι πολύ διαφορετικά και πολύπλοκα. Στη βιομηχανία λογισμικού οι πιο κοινές πηγές εσόδων είναι τα εξής: i) μηνιαίες ή ετήσιες συνδρομές, ii) διαφημιστικά έσοδα με βάση, iii) πράξη εσόδων με βάση (οι πελάτες χρεώνονται με βάση τον αριθμό των συναλλαγών που επιτελούν), iv) πριμοδότηση εσόδων με βάση (έσοδα παράγεται από τη χρέωση για τις εκδόσεις premium εκτός από τις δωρεάν εκδόσεις), v) τα έσοδα από τις υπηρεσίες υλοποίησης και συντήρησης και vi) άδειες λογισμικού.

Η τιμολόγηση του λογισμικού σε αυτά τα παραπάνω εισαγόμενα μοντέλα εσόδων μπορεί να βασιστεί σε διαφορετικές πτυχές. Οι παράμετροι του μοντέλου τιμολόγησης του λογισμικού της Lehmann και Buxmann και το μοντέλο SBIFT της Iveroth et al. έχουν λάβει υπόψη κατά την ταξινόμηση των cloud μοντέλων τιμολόγησης τις παρακάτω 7 διαστάσεις.

- Πεδίο εφαρμογής ,αντιπροσωπεύει τη διασπορά της προσφοράς, αν η τιμή του είναι σαν ένα πακέτο ή διαφορετικές τιμές για διάφορες λειτουργίες.
- Βάση ,αντιπροσωπεύει τη βάση πληροφοριών που η τιμή έχει οριστεί σε. Η τιμή μπορεί να αποφασιστεί με βάση τις εκτιμήσεις του κόστους, τις τιμές των ανταγωνιστών, με βάση την απόδοση ή την αξία για τον πελάτη.
- Επίδραση ,αντιπροσωπεύει την ικανότητα των αγοραστών και των πωλητών να επηρεάζουν την τιμή, και περιέχει τις επιλογές Price List, Negotiation, Result-based price, Pay-what-you-want, Auction και Exogenous pricing.
- Formula, αντιπροσωπεύει τη σχέση μεταξύ των τιμών και του όγκου, και περιέχει διαφορετικές παραλλαγές της αποτύπωση και των μεταβλητών συνιστωσών των τιμών.
- Χρονικά δικαιώματα, αντιπροσωπεύουν τη διάρκεια της περιόδου χρήσης της υπηρεσίας του, και μπορεί να είναι διάρκειας, και που βασίζονται σε συνδρομή ή Pay-per-use.
- Βαθμός διακρίσεων, αντιπροσωπεύει το επίπεδο της ποικιλίας των τιμών ανάλογα με τον αγοραστή. Το προϊόν ή η υπηρεσία μπορεί να τιμολογηθεί διαφορετικά για διαφορετικές περιοχές, για διαφορετική χρονική στιγμή της

αγοράς. Η τιμή μπορεί να εξαρτηθεί από τον αποκτηθέντα όγκο και την ποιότητα, ή θα μπορούσε να είναι ακόμη και ειδική για τον πελάτη.

- Δυναμική στρατηγική τιμολόγησης, αντιπροσωπεύει τη στρατηγική της δυναμικής αλλαγής των τιμών σε βάθος χρόνου. Penetration, skimming ή hybrid pricing στρατηγικές ανήκουν σε αυτή τη διάσταση.

3.4 METHODOLOGY

Ο στόχος είναι να καταστεί δυνατή η εις βάθος διερεύνηση ενός σύνθετου φαινομένου σε πραγματικό περιβάλλον, εκεί όπου οι αρχιτεκτονικές και τιμολογιακές αποφάσεις παίρνονται. Η μελέτη προσπάθησε να κατανοήσει τη συμπεριφορά μιας επιχείρησης παρά να κάνει ποσοτική μέτρηση, η μέθοδος περίπτωση μελέτης είναι κατάλληλη για το σκοπό αυτό. Η ρύθμιση της έρευνας για τη μελέτη αποτελείται από πέντε εταιρείες λογισμικού που σημειώνονται με Α-Ε (βλέπε Πίνακα Ι). Προκειμένου να αποκτήσουμε μια βαθιά κατανόηση των φαινομένων, τα ακόλουθα πολλαπλά κριτήρια χρησιμοποιήθηκαν για να επιλέξετε τις περιπτώσεις: (i) οι επιχειρήσεις των περιπτώσιολογικών ανάπτυξης λογισμικού για τις διάφορες βιομηχανίες(ii) το δείγμα περιλαμβάνει τόσο επιχειρήσεις που ιδρύθηκαν πρόσφατα όσο και σχετικά παλιές επιχειρήσεις(iii) το δείγμα περιλαμβάνει τόσο τις παραδοσιακές εταιρείες λογισμικού και SaaS εταιρείες (iv) το δείγμα περιλαμβάνει SaaS με διαφορετικό επίπεδο ωριμότητας σύννεφο.

TABLE I
OVERVIEW OF THE CASE FIRMS

Firm	Year of establishment	Number of employees	Target industry
A	1997	cca. 980	Finance, public sector, telecom and other industries
B	1998	30	Telecom operators, Component manufacturers and service providers for telecom networks
C	2011	3	Public and private sector
D	2008	12	Large and medium sized corporations
E	2006	30	Furniture chains and furniture manufacturers

Πολλαπλές πηγές χρησιμοποιούνται για τη συλλογή στοιχείων σε κάθε περίπτωση επιχείρησης. Τα δεδομένα συλλέγονται κυρίως μέσω ημι-δομημένων συνεντεύξεων με πολλούς ιθύνοντες της υπόθεσης εταιριών. Οι ερωτηθέντες αποτελούνται από Ανώτατα Στελεχει Επιχειρήσεων, αντιπροέδρους, διευθυντές πωλήσεων, αρχιτέκτονες, τεχνικούς οδηγούς και τους διαχειριστές του έργου. Οι συνεντεύξεις διήρκησαν 60 λεπτά και όλα καταγράφονται. Στη συνέχεια, οι πλήρεις

μεταγραφές στάλθηκαν πίσω στους ερωτηθέντες για επανεξέταση. Μερικοί απ' αυτούς, σχολίασαν σχετικά με το περιεχόμενο, ενώ άλλοι ερωτηθέντες αποδέχθηκαν τις μεταγραφές όπως ήταν. Εκτός από τις πρόσωπο με πρόσωπο συναντήσεις, οι πληροφορίες συγκεντρώθηκαν μέσω τηλεφωνημάτων και e-mail, ιστοσελίδες, φυλλάδια και δελτία τύπου.

Πραγματοποιήθηκε ανάλυση περιεχομένου με τη μέθοδο ανάλυσης των δεδομένων. Η ανάλυση των δεδομένων περίπτωσης αποτελείται από τρεις ταυτόχρονες ροές της δραστηριότητας : (i) μείωση δεδομένων, (ii) εμφάνιση δεδομένων και (iii) το συμπέρασμα-σχέδιο / επαλήθευσης.

3.5 FINDINGS

Overview of the case firms and relationship between architecture and pricing

Στον πίνακα III, παρέχετε μια σύντομη επισκόπηση της υπόθεσης των επιχειρήσεων όσον αφορά την αρχιτεκτονική λογισμικού και το μοντέλο τιμολόγησης του κύριου προϊόντος ή της υπηρεσίας τους. Όπως φαίνεται από τον πίνακα, οι εταιρείες είναι πολύ διαφορετικές από την άποψη της cloud ωριμότητας. Ωστόσο, η τιμολόγηση βάσει συνδρομής είναι ένα κοινό μοντέλο τιμολόγησης που εφαρμόζεται από κάθε υπόθεση επιχείρησης.

Στον Πίνακα IV, η σχέση ανάμεσα στην αρχιτεκτονική και στην τιμολόγηση παρουσιάζεται. Οι δύο πρώτες στήλες αναφέρονται στο πρώτο ερώτημα σχετικά με την επίδραση της αρχιτεκτονικής σε μοντέλα τιμολόγησης. Στην τελευταία στήλη, η επίδραση της τιμολόγησης για την αρχιτεκτονική παρουσιάζεται. Μπορεί να δει κανείς από τον πίνακα ότι η σχέση μεταξύ αρχιτεκτονικής και τιμολόγησης διαφέρει κατά περίπτωση.

TABLE III
ARCHITECTURE AND PRICING MODEL - OVERVIEW

Firm	Product/Service	Architecture	Pricing model
A	Development tool and Backend As A Service	Traditional software and PaaS. Use of public cloud services.	Premium pricing model (traditional software) and subscriptions with usage based pricing (PaaS)
B	Planning and optimization software for telecom operators	ASP architecture by design. No public cloud provider is used. Virtualization, scalability, high level of modularity.	Offered (i) traditionally, (ii) through subscriptions and (iii) as part of consultancy services
C	Software for user guides, commercials and media description	mobile web application, ASP architecture	One-time fixed fee and monthly subscription fee
D	Entitlement management software	SaaS, Service Oriented Architecture	Offered both with traditional licenses and subscriptions
E	Interactive 3D sales software	Designed as an ASP software. Migration to SaaS architecture is in progress.	One-time fixed fee, monthly subscription fee and usage-dependent hosting fee

TABLE IV
RELATIONSHIP BETWEEN ARCHITECTURE AND PRICING

Firm	Architecture enables pricing models	Architecture limits pricing models	Pricing affects architecture
A	Flexible and configurable architecture enables different pricing models. Use of public cloud provider's services implies introducing usage-based pricing.	Traditional desktop application can't be migrated to SaaS and offered through subscription.	Fixed priced projects lead to poorer design. Pricing requires extra components. Creating premium functionalities on top of open source software implies use of specific technologies.
B	Scalable and highly modularized architecture enables different pricing models (subscription-based model, licenses, different bundling options, usage-based pricing).	Well-designed architecture does not limit the pricing.	Pricing requires scalable and customizable architecture, use of public cloud resources, different delivery modes and additional components.

C	Loose connection between architecture and pricing (startup firm)	Loose connection between architecture and pricing (startup)	Pricing will entail automatic billing tools and other configuration tools.
D	Loose connection between architecture and pricing (small firm focusing only on software development).	The architecture does not limit pricing, but gives the criteria on how to price.	Pricing does not affect architecture (small firm focusing only on software development).
E	Migration to SaaS architecture and use of public cloud services implies fixed price instead of usage-based pricing. Change in architecture enables change in pricing. Introducing SaaS architecture lowers the prices.	Multi-tenancy lowers the customizability, the product/service becomes more standardized; therefore the firm is less willing to negotiate with customers.	Usage-based pricing requires functionalities that enable pricing. Prices have to be lowered, therefore maintenance costs have to be decreased; thus, introducing SaaS architecture is needed.

Αρχιτεκτονική και η τιμολόγηση είναι στενά συνδεδεμένες στην περίπτωση των επιχειρήσεων Α και Ε, όπου οι επιχειρήσεις μετεγκαθιστούν λογισμικό τους με δημόσιους πόρους cloud. Για την περίπτωση επιχείρησης Α, η εισαγωγή μιας νέας υπηρεσίας PaaS με βάση το μοντέλο τιμολόγησης είναι υπό εξέλιξη. Ομοίως, η εταιρεία Ε μετεγκαθιστά το παρόν προϊόν της σε SaaS αρχιτεκτονική, και κατά συνέπεια, το μοντέλο τιμολόγησης γίνεται απλούστερο και οι τιμές θα πρέπει να μειωθούν. Εκπρόσωποι των επιχειρήσεων της περίπτωσης Α και Ε επιβεβαίωσαν ότι και τα αρχιτεκτονικά και τιμολογιακά χαρακτηριστικά εξετάστηκαν με αποφάσεις που σχετίζονται με την τιμολόγηση και τις τεχνικές λεπτομέρειες.

"Αρχιτεκτονική επηρεάζει την τιμολόγηση, η τιμολόγηση επηρεάζει την αρχιτεκτονική ... αυτό είναι το πρόβλημα του αυγού κότας ... αρχιτεκτονική και η τιμολόγηση είναι σε συμβίωση."

Αντίθετα, η σχέση είναι χαλαρή στην περίπτωση των επιχειρήσεων C και D. Η εταιρεία C είναι μια νεοσύστατη εταιρεία των 3 εργαζομένων, όπου ούτε η αρχιτεκτονική ούτε η τιμολόγηση είναι ακόμη ώριμη, σήμερα βασικός στόχος της εταιρείας είναι να προσελκύσει νέους πελάτες και να πάρει αναφορές. Η απλότητα του τόσο την αρχιτεκτονική και μοντέλο τιμολόγησης δεν επιτρέπει στενή σχέση ανάμεσα στην αρχιτεκτονική και την τιμολόγηση. Η εταιρεία επικεντρώνεται σε βραχυπρόθεσμους στόχους, όπως το λογισμικό και η ενδεδειγμένη τιμολόγηση εργασίας για τους πελάτες, όπου η αρχιτεκτονική και η τιμολόγηση είναι ανεξάρτητες η μία από την άλλη.

Ομοίως, εταιρεία D είναι μια μικρή εταιρεία που αποτελείται από μόλις 8 υπαλλήλους. Η κύρια δραστηριότητα της εταιρείας είναι η ανάπτυξη λογισμικού, ενώ οι συνεργάτες του καναλιού είναι υπεύθυνοι για την επίδοση του τελικού πελάτη, τεχνική υποστήριξη και την τιμολόγηση. Εταιρεία D δεν εμπλέκεται σε θέματα τιμολόγησης όσον αφορά τους τελικούς πελάτες. Έτσι, η αρχιτεκτονική και η τιμολόγηση δεν αλληλεπιδρούν στην περίπτωση του λογισμικού τους.

Πώς αρχιτεκτονική λογισμικού περιορίζει τα μοντέλα τιμολόγησης;

Οι ερωτηθέντες όλοι συμφώνησαν ότι η ευέλικτη και καλά σχεδιασμένη αρχιτεκτονική επιτρέπει διαφορετικά μοντέλα τιμολόγησης. Ωστόσο, κακοσχεδιασμένη αρχιτεκτονική περιορίζει την τιμολόγηση. Ένας εκπρόσωπος της

εταιρείας A αναδεικνύει την ευελιξία και παραμετροποίηση ως βασικά αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά που επιτρέπουν διαφορετικά μοντέλα τιμολόγησης.

"Σε αυτή την περίπτωση η αρχιτεκτονική δεν περιορίζει την τιμολόγηση. Είναι μια πολύ ευέλικτη αρχιτεκτονική που επιτρέπει την παραμετροποίηση. [...] Έχοντας μια προσφορά για cloud μας επιτρέπει να έχουμε μηνιαία τέλη. Δεδομένου ότι ο πελάτης είναι πιο κοντά σε εμάς, ξέρουμε τι κάνει και είμαστε σε θέση να αναπτύξουμε τις υπηρεσίες μας πολύ περισσότερο. "

Επεκτασιμότητα και υψηλό επίπεδο modularity είναι τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά για την εταιρεία B που τους αφήνουν να προσφέρουν το ίδιο λογισμικό με διαφορετικά μοντέλα τιμολόγησης.

"Η αρχιτεκτονική δεν περιορίζει την τιμολόγηση, αλλά επιτρέπει. Επεκτασιμότητα και modularity επιτρέπει πολλές [τιμολόγησης] δυνατότητες. "

Χρησιμοποιώντας τις δημόσιες υπηρεσίες cloud μπορεί να οδηγήσει τόσο στην εισαγωγή τιμολόγησης βασισμένη στη χρήση ή να απαλλαγούμε από αυτό και να κάνουμε την τιμολόγηση απλούστερη. Στην πρώτη περίπτωση, η εταιρεία A εισάγει την υπηρεσία SaaS ως νέα υπηρεσία και αναμένει οι πελάτες να πληρώνουν για τους δημόσιους πόρους με βάση τη χρήση τους. Ωστόσο, η εταιρεία E βλέπει τα δεδομένα καταγραφής της χρήσης των παρόχων cloud ως πλεονέκτημα, δεδομένου ότι επιτρέπει στην επιχείρηση να απλοποιήσει τις τιμές της. Οι πελάτες που προτιμούν μια απλή τιμολόγηση όταν γνωρίζουν τα τέλη εκ των προτέρων. Με την υπερβολική καταγραφή και τον έλεγχο των δεδομένων, η εταιρεία μπορεί να υπολογίσει τη χρήση των πελατών πιο εύκολα. Ωστόσο, η αρχιτεκτονικής λογισμικού οριοθετεί τα μοντέλα τιμολόγησης . Η εταιρεία A διαθέτει το λογισμικό του ως desktop εφαρμογή που πρέπει να εγκατασταθεί στον υπολογιστή του πελάτη. Το λογισμικό βάσει άδειας πωλείται με μια ετήσια συνδρομή ανά χρήστη. Εκτός από αυτό το λογισμικό, η εταιρεία θέλει να εισαγάγει μια νέα cloud based υπηρεσία με συνδρομή με βάση το μοντέλο τιμολόγησης. Εκτός από τα μηνιαία πάγια τέλη, οι πελάτες θα πληρώνουν για τις χρήσεις των πόρων με βάση τη χρήση τους.

3.6 Ποιές είναι οι επιπτώσεις της τιμολόγησης στη SaaS architecture?

Ο εκπρόσωπος της εταιρείας E δήλωσε ότι η ανάγκη για μεγάλες αρχιτεκτονικές αλλαγές προέρχεται από το τμήμα πωλήσεων της εταιρείας. Η αρχιτεκτονική αλλαγή είναι αναγκαία για δύο λόγους. Πρώτα από όλα, οι τιμές και ως εκ τούτου το κόστος συντήρησης πρέπει να μειωθεί. Υψηλότερες προσδοκίες των πελατών, η ανάγκη της μείωσης των τιμών και ο υψηλός ανταγωνισμός με νέες απαιτήσεις για την αρχιτεκτονική και την ανάπτυξη λογισμικού.

Η τιμολόγηση μπορεί να δώσει ειδικές απαιτήσεις για τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό. Στην περίπτωση της εταιρείας B η επεκτασιμότητα, η υψηλή δυνατότητα προσαρμογής και η χρήση των πόρων των δημόσιων παρόχων cloud »ήταν οι πιο σημαντικές απαιτήσεις από το τμήμα πωλήσεων προς την τεχνική ομάδα. Σε αυτή την εταιρεία το λογισμικό είχε τιμολογηθεί ήδη στη φάση προδιαγραφής απαιτήσεων του κύκλου ζωής της ανάπτυξης. Ως εκ τούτου, ελήφθησαν οι απαιτήσεις για την τιμολόγηση υπόψη κατά τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό. Η διαπίστωση αυτή είναι σύμφωνη με τη διαπίστωση Choudhary : στις περισσότερες περιπτώσεις, η χορήγηση αδειών βάσει συνδρομής οδηγεί σε υψηλότερες αρχιτεκτονικές απαιτήσεις και την αύξηση των επενδύσεων στην ανάπτυξη προϊόντων και ότι συνεπάγεται υψηλότερη ποιότητα λογισμικού.

Επίλογος

Η σχέση μεταξύ SaaS αρχιτεκτονικής και χαρακτηριστικών τιμολόγησης είναι ορατή στο σχήμα 1. Στο σχήμα, τα στερεά βέλη αντιπροσωπεύουν επιτρεπόμενες σχέσεις μεταξύ αρχιτεκτονικής και χαρακτηριστικά τιμολόγησης, ενώ τα διακεκομμένα βέλη χρησιμοποιούνται για να δείχνουν την περιοριστική σχέση.

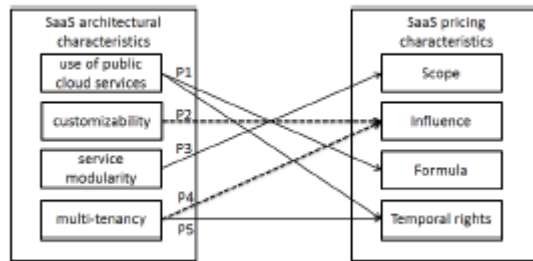


Figure 1. The impact of architecture on pricing models.

Οι σχέσεις που σημειώνονται στη φωτογραφία με P1-P5 μπορούν να περιγραφούν ως εξής:

P1. Χρησιμοποιώντας τις δημόσιες υπηρεσίες cloud computing έχει επίπτωση τόσο στα Χρονικά δικαιώματα και τις διαστάσεις του Τύπου. Για παράδειγμα, στην περίπτωση της εταιρείας Α, εισάγοντας μια νέα υπηρεσία που χρησιμοποιεί τους δημόσιους πόρους σύννεφο συνεπάγεται η χρήση της εγγραφής με βάση το μοντέλο τιμολόγησης (Διαχρονικά δικαιώματα) με τη χρήση εξαρτώνται από τις μετρήσεις των τιμών (Formula). Αντίθετα, η μετεγκατάσταση στις δημόσιες σύννεφο της εταιρείας Ε κάνει την τιμολόγηση απλούστερη και το μοντέλο τιμολόγησης με τη χρήση που εξαρτάται από τις μετρήσεις των τιμών αντικαθίσταται με συνδρομή με βάση τη λογική των εσόδων (Χρονικά δικαιώματα και Formula).

P2. Το επίπεδο της προσαρμογής του έχει αντίκτυπο στην πιθανή επιρροή των πελατών με το μοντέλο τιμολόγησης (διάσταση επιρροής). Ως παράδειγμα, η μετεγκατάσταση σε μια αρχιτεκτονική πολλαπλών ενοικιαστή μείωσε το επίπεδο της προσαρμογής του για την περίπτωση της εταιρείας Ε.

P3. Υψηλό επίπεδο modularization επιτρέπει πολλές διαφορετικές επιλογές δεματοποίησης (διάσταση Πεδίο εφαρμογής).

P4. Multi-μίσθωση περιορίζει το επίπεδο προσαρμογής του που μπορεί να περιορίσει τη διαπραγματευτική ισχύ του πελάτη (διάσταση επιρροής). Για παράδειγμα, στην περίπτωση της εταιρείας Ε, η χαμηλότερη δυνατότητα προσαρμογής συνεπάγεται λιγότερη διαπραγμάτευση μεταξύ των πελατών και του παρόχου.

P5. Υψηλό επίπεδο multi-μίσθωση επιτρέπει διαφορετικές επιλογές για τη διάσταση Χρονική δικαιώματα του μοντέλου τιμολόγησης. Για παράδειγμα, η μετάβαση σε πολυ-ενοικιαστή αρχιτεκτονική στην εταιρεία Ε επιτρέπει συνδρομή με βάση τη λογική των εσόδων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ #4: <DESKTOP VIRTUALIZATION >

Εισαγωγή

Virtualization είναι σχετικά γενικευμένος όρος που αναφέρεται στη λειτουργία και τη διαχείριση των υπολογιστικών στοιχείων σχετικά με την εικονική πλατφόρμα και ως λύση πόρων προκειμένου να απλοποιήσει τη διαχείριση και τη βελτιστοποίηση των πόρων. Desktop virtualization έχει ποικίλους ορισμούς αναλόγως με το πλαίσιο στο οποίο εφαρμόζεται. Desktop Virtualization αναφέρεται επίσης ως η εικονική διασύνδεση επιφάνειας εργασίας. Desktop virtualization μπορεί να οριστεί ως το virtualization του επιτραπέζιου υπολογιστή, προκειμένου να επιτύχει την ασφάλεια και την ευελιξία. Οι τρέχουσες τεχνικές desktop virtualization ωθούν ολόκληρη την επιφάνεια εργασίας στο τελικό μηχάνημα του χρήστη. Δίνουν μεγαλύτερη προσοχή στην παροχή υψηλής ποιότητας εφέ προβολής στον υπολογιστή-πελάτη, αυξάνοντας την αλληλεπίδραση μεταξύ της μηχανής και του τελικού χρήστη. Αυτό, επίσης, αυξάνει το απαιτούμενο εύρος ζώνης του δικτύου και την επεξεργασία στην πλευρά του πελάτη ως πελάτη πρέπει να επεξεργαστεί και να καταστήσει το σύνολο που προωθείται στην επιφάνεια εργασίας. Πολλές φορές αυτή η επιφάνεια εργασίας στο σύνολό της είναι περιττή, δεδομένου ότι οι τελικοί χρήστες τείνουν να χρησιμοποιούν μόνο τις εφαρμογές που παρέχονται εντός της εν λόγω επιφάνειας εργασίας. Για να παρέχουμε τη λύση αυτού προτείνουμε Yet Another Desktop Virtualization (YADV). Παρακάτω παρουσιάζεται η εισαγωγή στο desktop virtualization και το αποτελεσματικό και ελαφρύ σύστημα desktop virtualization (YADV), χρησιμοποιώντας την υπάρχουσα διαθέσιμη cloud stack OpenStack που θα παρέχουν ευελιξία, επεκτασιμότητα και την ασφάλεια του όλου συστήματος.

4.1 RELATED WORK

Σε διάφορους τομείς όπως IT ή εκπαιδεύσεις έχουν υπάρξει σημαντικές πρόοδοι της παράδοσης του περιβάλλοντα εργασίας για τους τελικούς χρήστες, κυρίως μέσω των τεχνικών εικονικοποίησης και thin client.

Υπάρχουν διάφορα υφιστάμενα πρωτόκολλα και τεχνικές που χρησιμοποιούνται για να ενεργοποιησετε desktop virtualization. Κυρίως αυτές μοιράζονται την ίδια έννοια της μετεγκατάστασης από το πληκτρολόγιο και το ποντίκι συμβάντων από τον πελάτη για διακομιστές. Εδώ ο διακομιστής παρέχει στον πελάτη μόνο ενημερώσεις οθόνης. Διάφορες προσπάθειες έχουν ήδη ληφθεί από τα προϊόντα desktop virtualization, όπως το Virtualbox, η VMware Workstation που χρησιμοποιούνται συνήθως από τους χρήστες δεν συνειδητοποιούν πλήρως desktop virtualization. Με άλλα λόγια, αυτό το λογισμικό τρέχει την εικονική μηχανή παράδειγμα στον τοπικό ή απομακρυσμένο υπολογιστή η οποία είναι δυνατή με την παροχή και μιμείται το σύνολο του υλικού, έτσι ώστε να μπορεί να μεταφερθεί σε άλλο μηχάνημα μέσω αφαιρούμενων μέσων ή δικτύου.

SunRay, η thin client λύση από Sun Microsystems τώρα Oracle, παρέχει μια client και server λύση με token based έξυπνες κάρτες που επιτρέπουν στους χρήστες να μετακινούνται από το ένα thin client device στο άλλο και καταφέρνοντας συνεδρία με την παρακολούθηση του διακριτικού ID που έχει καταχωρηθεί στην έξυπνη κάρτα, η SunRay ευρέως αναπτύχθηκε εντός της Sun και έχει μια αυξανόμενη εμπορική βάση πελατών. Χρησιμοποιεί Xen και PowerVM εικόνες εικονικών linux λειτουργικών συστημάτων. Επίσης VMware workstation με βάση εικονικά εργαστήρια που παρέχουν πρόσβαση VNC σε εικονικές μηχανές που λειτουργούν με μηχανές υποδοχής, επίσης, υπάρχει και μια άλλη λύση που προβλέπεται οποία χρησιμοποιεί λύση VMware με βάση RDP όχι VNC. Adams επεκτείνει το εικονικό εργαστήριο με τη χρήση της κεντρικής αποθήκευσης NFS για εικονικές μηχανές. Civic παρέχει την υποδομή middleware στην κορυφή των πρώτων πόρων υλικού για την παροχή φιλοξενίας περιβάλλοντος για το εικονικό παράδειγμα μηχανής και του εικονικού μηχανήματος και του εικονικού δικτύου. Ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδράσει με το παράδειγμα όπως ακριβώς και με τη φυσική μηχανή.

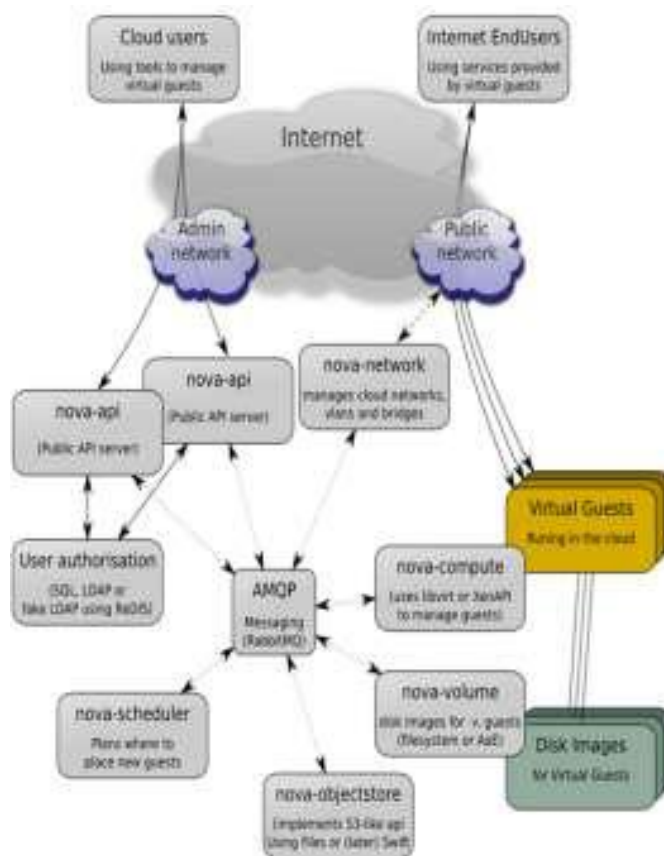
Ωστόσο, όλα τα συστήματα που αναφέρθηκαν παραπάνω δεν δίνουν μεγάλη προσοχή στην επεκτασιμότητα, την ασφάλεια και μειώνουν την desktop αναλυτικότητα και βελτιστοποιούν το πρωτόκολλο που χρησιμοποιείται μεταξύ των πελατών και των εξυπηρετητών που είναι σημαντικό σε διάφορα περιβάλλοντα, όπως τα ασύρματα δίκτυα.

4.2 SYSTEM MODEL

Για να κάνει υψηλή αξιοποίηση των πόρων και να παρέχει πιο ασφαλείς και βιώσιμες υπηρεσίες για τους χρήστες, προτείνεται ένα ελαφρύ σύστημα desktop virtualization χρησιμοποιώντας OpenStack στοίβα σύννεφο. Περιγράφουμε πρώτα το βασικό πλαίσιο του υπό μελέτη συστήματος.

4.2.1 System architecture

Το κύριο μέρος της "YADV" είναι OpenStack, η οποία είναι μια ομάδα από έργα ανοικτού κώδικα, που μαζί στοχεύουν στη δημιουργία και τη διαχείριση των δημόσιων όσο και ιδιωτικών clouds. Το παρακάτω OpenStack αρχιτεκτονικό διάγραμμα δίνει μια γενική ιδέα για επιχειρήσεις σύννεφο εν γένει



OpenStack βοηθά να δημιουργήσει μια Infrastructure-as-a-Service με εύκολο τρόπο, παρέχοντας γενικό API 's το οποίο μπορεί να λειτουργήσει με διαφορετικούς προμηθευτές cloud και έτσι να εμποδίσει το κλείδωμα στους προμηθευτές. Το OpenStack δεν είναι hypervisor, αλλά ένα από τα συστατικά του ελέγχει τον hypervisor και άλλες υποκειμενικές λειτουργίες. Άλλα συστατικά είναι τυπικά στοιχεία cloud όπως αντικείμενα αποθήκευσης, ελεγκτής δικτύου, διεύθυνση υπολογισμού και ούτω καθεξής. Συγκεκριμένα, η κύρια μονάδα διαχείρισης OpenStack ονομάζεται ως "Nova" και ως εκ τούτου τα σχετικά ονόματα των άλλων

συστατικών. Οι πελάτες συνήθως καταναλώνουν και αλληλεπιδρούν με τις υπηρεσίες cloud μέσω του API 's, όπως φαίνεται παραπάνω. Στην ενότητα που ακολουθεί, θα περιγράψουμε εν συντομία τις βασικές λειτουργίες VM και στη συνέχεια τις παρατηρήσεις μας. Για λόγους σαφήνειας, θα θέλαμε να τονίσουμε ότι η Virtual Cloud Controller ή VCC είναι ο συνδυασμός των main compute module, cloud management API's και του system administrator που λειτουργεί σε αυτές τις δύο οντότητες, δηλαδή η VCC = nova-compute module + cloud management API + system administrator) Εικονική Δημιουργία Machine Operations 3.1.1: Σε αυτή τη φάση, ο χρήστης cloud παίρνει ταυτοποίηση μέσω της μονάδας user-authorization. Είναι single-σύμβολο για την αδειοδότηση όπου ο χρήστης σύννεφο πρόσβαση σε όλες τις σχετικές υπηρεσίες από διάφορες συνιστώσες της OpenStack. Για να δημιουργήσετε ένα παράδειγμα, ένας χρήστης cloud στέλνει αίτημα προς VCC μαζί με ένα προκαθορισμένο ή προσαρμοσμένο πρότυπο VM που περιέχει βασικές παραμέτρους OS, το μέγεθος της RAM κλπ. Εδώ, ο nova-scheduler συλλέγει έναν κόμβο υπολογιστή από την πισίνα των διαθέσιμων πόρων, ανάλογα με τον αλγόριθμο προγραμματισμού της και στη συνέχεια το στάδιο εκτέλεσης της εμφάνισης ξεκινά σε αυτόν τον κόμβο υπολογιστή (VMM).

Εκτέλεση: VM αρχίζει να εκτελεί ένα instance με τη χρήση προσαρμοσμένων προτύπων OS που παρέχονται από το χρήστη ή ανακτώντας ένα διαθέσιμο VM εικόνας αποθηκεύεται στο κατάστημα εικόνας (Swift). Μετά την έναρξη ενός instance, ένα ζεύγος κλειδιών δημιουργείται και συνδέονται με αυτό και συστατικό nova-network ορίζει τις διευθύνσεις IP από τη διαθέσιμη πισίνα διευθύνσεων. Τέλος, αυτό το instance παρέχεται στους χρήστες του Διαδικτύου, μαζί με τις απαιτούμενες πληροφορίες σχετικά με το instance.

Migration: Αποτελείται από κίνηση της εκτέλεσης ενός instance μεταξύ των διαφορετικών φυσικών εξυπηρετητών (VMM) χωρίς να αποσυνδέσετε τον πελάτη. Περιλαμβάνει τη Migration της μνήμης, την αποθήκευση και τη συνδεσιμότητα με το δίκτυο της εικονικής μηχανής.

Τερματισμός: Στη φάση αυτή, ο χρήστης cloud ή χρήστης του Διαδικτύου αποστέλλει αίτημα να τερματίσει την εκτέλεση ενός instance. Διαδικασία τερματισμού αποτελείται από τη διακοπή του instance, την αποθήκευση δεδομένων των χρηστών και την εξάλειψη από τυχόν προσωρινά δεδομένα, εάν χρησιμοποιούνται από την εικονική μηχανή.

Εδώ, το παρακάτω σχήμα δείχνει τη μεταβλητή περιβάλλοντος ρύθμισης για την πρόσβαση σε διάφορες υπηρεσίες που παρέχονται από το OpenStack

```

root@nova-controller:/usr/share/nmap/scripts# env |
NOVA_PROJECT_ID=ten
NOVA_REGION_NAME=nova
NOVA_VERSION=1.1
NOVA_USERNAME=chuck
NOVA_API_KEY=pass
NOVA_URL=http://127.0.0.1:5000/v2.0/
NOVA_AUTH_STRATEGY=keystone
EC2_SECRET_KEY=pass
EC2_URL=http://127.0.0.1:80/services/Cloud
EC2_ACCESS_KEY=chuck
OS_AUTH_USER=chuck
OS_AUTH_STRATEGY=keystone
OS_AUTH_URL=http://127.0.0.1:5000/v2.0/
OS_AUTH_TENANT=ten
OS_AUTH_KEY=pass
AUTH_TOKEN=78c246d2-437a-4bca-aacd-45aa5d5fbc89
root@nova-controller:/usr/share/nmap/scripts# █

```

Figure 2. Environment Variable for OpenStack

Προσαρμογή των Operating System disk images:

Σε YADV πρόκειται να κάνουμε προσαρμοσμένες operating system disk images για να βεβαιωθούμε ότι οι virtual machine instances θα λειτουργήσουν ομαλά και θα έχουν όλα τα απαραίτητα πακέτα σε αυτό για να στηρίξουν την δυνατότητα σύνδεσης με τον πελάτη. Καθώς πρόκειται να χρησιμοποιήσετε το Ubuntu Linux, η ακόλουθη διαδικασία θα είναι περισσότερο ή λιγότερο ίδια με τις άλλες διανομές Linux που βασίζονται. Προσαρμογή του λειτουργικού συστήματος συνεπάγεται εντοπισμός σε συγκεκριμένη γλώσσα, την εγκατάσταση ή να αφαιρέσετε μια εφαρμογή λογισμικού, να ενημερώσετε το λογισμικό και να αλλάξετε τις προεπιλογές του συστήματος. Εδώ εμείς θα εγκαταστήσουμε εξυπηρετητή SSH και των απαιτούμενων εφαρμογών που απαιτούνται από την πλευρά του πελάτη.

The example shown here uses the ubuntu-9.04-desktop-i386.iso Desktop CD.

```
mv ubuntu-9.04-desktop-i386.iso ~/livecdtmp
```

Move or copy it into an empty directory

```
mkdir ~/livecdtmp  
mv ubuntu-9.04-desktop-i386.iso ~/livecdtmp  
cd ~/livecdtmp
```

Mount the Desktop .iso

```
mkdir mnt  
sudo mount -o loop ubuntu-9.04-desktop-  
i386.iso mnt
```

Extract .iso contents into dir 'extract-cd'

```
mkdir extract-cd  
sudo rsync --exclude=/casper/filesystem.squashfs  
-a mnt/ extract-cd
```

Extract the SquashFS filesystem

```
sudo unsquashfs mnt/casper/filesystem.squashfs  
sudo mv squashfs-root edit
```

To use the network connection within chroot

```
sudo cp /etc/resolv.conf edit/etc/
```

Customization

```
apt-get update
apt-get install openssh-server
apt-get install bluefish
apt-get install gnome-panel
```

Εδώ στην προσαρμογή, έχουμε εγκαταστήσει διακομιστή SSH για το μαγείρεμα του Ubuntu desktop συστήματος το οποίο θα παρέχει client application για πρόσβαση στο virtualized instance του ίδιου.

Producing the CD image

```
sudo mkisofs -D -r -V "$IMAGE_NAME" -
cache-inodes -J -l -b isolinux/isolinux.bin -c
isolinux/boot.cat -no-emul-boot -boot-load-size 4
-boot-info-table -o ../ubuntu-9.04.1-desktop-
i386-custom.iso .
```

Αυτό θα παράγει μια εικόνα iso του προσαρμοσμένο λειτουργικό συστήματος desktop που μπορούμε να χρησιμοποιείται από το YADV σύστημα μας, το οποίο χρησιμοποιεί OpenStack, η παρακάτω φωτογραφία δείχνει καταχωρημένες εικόνες ISO με OpenStack.



4.2.3 Software for clients:

Το λογισμικό για τον πελάτη είναι ελαφρύ και εύκολο στη χρήση, ενώ δείχνει υψηλή απόδοση και υψηλή ασφάλεια. Έχει δύο κύριες λειτουργίες, το ένα είναι να λαμβάνει κρυπτογραφημένα δεδομένα από τους διακομιστές και να τα επεξεργαστεί και να τα εμφανίσει στην οθόνη, η άλλη είναι να υποκλέψει γεγονότα εισόδου από το τοπικό μηχάνημα και να τα στείλει σε διακομιστή. Ενέργειες όπως η αλλαγή μεγέθους των παραθύρων, διαμόρφωση, θέματα και άλλες τοπικές γραφικές ιδιότητες μπορούν επίσης να ανιχνευθούν από το λογισμικό στην πλευρά του πελάτη.

4.2.4 Interaction between two sides

Χρησιμοποιήθηκε το υπάρχων SSH πρωτόκολλο για την εφαρμογή της αλληλεπίδρασης μεταξύ του πελάτη και SSH είναι εξαιρετικά ασφαλής μέθοδος επικοινωνίας που παρέχει κρυπτογράφηση για την πρόληψη της υποκλοπής δεδομένων. Το πρωτόκολλο αυτό απλοποιεί το έργο της επεξεργασίας των δεδομένων σημαντικά και κάνει το σύστημα να έχει καλή φορητότητα μεταξύ των διαφόρων πλατφορμών, συμπεριλαμβανομένων των Windows.

4.3 THE YET ANOTHER DESKTOP VIRTUALIZATION SYSTEM

Σε αυτή την ενότητα, παρουσιάζουμε το σχεδιασμό του προτεινόμενου συστήματος desktop virtualization

4.3.1 Implementation of application streaming

Πολλά συστήματα όπως το VNC, Windows που βασίζεται στα RDP ή Teamviewer παρέχει μόνο την πλήρη displayservice οθόνη. Ωστόσο, τις περισσότερες φορές, ο χρήστης θέλει να επικεντρωθεί στην ενιαία αίτηση, αλλά όχι το σύνολο της επιφάνειας εργασίας. Στην εργασία αυτή, στα ακόλουθα θέματα θα μελετηθεί και θα υλοποιηθεί: Πώς να αποκτήσετε πληροφορίες εντός ενιαίου παράθυρου στο πλευρό του πελάτη; Πώς να ωθήσει λίστα λογισμικού και όχι όλη την επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή στον πελάτη; Ποια client side application μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ελαφρύνει το βάρος των πολύπλοκων ρυθμίσεων;

Σε αυτό το σύστημα, χρησιμοποιήσαμε απλή τεχνική για την αντιμετώπιση των παραπάνω προβλημάτων. Το πρωτότυπο μας βασίζεται σε διακομιστές Linux και Linux ή Windows πελάτες. Το σύστημα X-παράθυρο είναι ένα γραφικό περιβάλλον χρήστη από την πλευρά του διακομιστή. Στο σύστημα πρόκειται να χρησιμοποιήσουμε το X πάνω από το SSH για να κάνουν τη

δουλειά μαζί με το "gnome-terminal" , την εφαρμογή λογισμικού που θα ωθήσει μόνο λίστα λογισμικού ή πίνακα στον πελάτη, έτσι βασικές πληροφορίες σχετικά με την υπόλοιπη επιφάνεια εργασίας βελτιώνουν τις επιδόσεις του εικονικού instance.

Το σχήμα 4 δείχνει την προωθούμενη λίστα λογισμικού στον υπολογιστή-πελάτη.

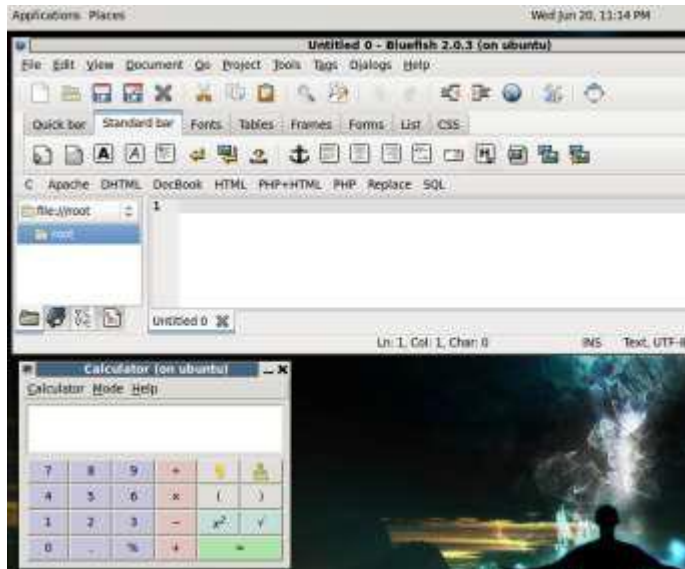


Figure 4. Propelled software list on client Machine

Με τη συνδρομή της "gnome-panel" εφαρμογής λογισμικού, τα δεδομένα pixel στην πλευρά του διακομιστή μπορούν να εμφανιστούν στην πλευρά του πελάτη. Η "Gnome-panel" παρέχει ευελιξία για να θέσει τον εαυτό της σε κάθε άκρη της τρέχουσας οθόνης στην επιφάνεια εργασίας του πελάτη. Επίσης, εάν ο πελάτης είναι επίσης σε Linux, τότε θα δείξει νέα αυτοκινούμενη λίστα λογισμικού στο υπάρχον πίνακα λογισμικό με αιωρούμενα αποτελέσματα.

4.3.2 Client side application and implementation

Για να χρησιμοποιήσετε το desktop που προωθείται με YADV, ο πελάτης πρέπει να έχει πολύ απλές και ελαφρές υπάρχουσες εφαρμογές λογισμικού όπως putty ή SSH client. Αν ο πελάτης YADV είναι Linux μηχανήμα, τότε ο χρήστης θα πρέπει να εκδίδει μόνο τις παρακάτω εντολές.

```
ssh -X ipaddress_of_YADV_server
```

Αν ο πελάτης YADV είναι WINDOWS , θα πρέπει να εγκαταστήσει Xming X-server η οποία θα λειτουργεί ως πελάτη και στέλνει από το πληκτρολόγιο και το ποντίκι γεγονότα στο διακομιστή YADV.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ #5: <SaaS- ΙΣΧΥΡΟ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑ >

Η χρήση του Software as a Service (SaaS), έχει ανεβεί στα ύψη τα τελευταία χρόνια και δεν δείχνει σημάδια επιβράδυνσης. Η παγκόσμια αγορά αναμένεται να αυξηθεί από 18.200 εκατομμύρια δολάρια το 2012 σε US \$ 45600000000 το 2017.

Τι ώθησε σε αυτή τη ζήτηση; Πάνω από 800 εταιρείες που συμμετείχαν στην έρευνα, δήλωσαν ότι η μείωση του συνολικού κόστους ιδιοκτησίας (TCO) των εφαρμογών τους ήταν η σημαντικότερη αιτία για την έκδοση SaaS. Σαράντα ένα τοις εκατό πραγματικά έφτασε σε αυτό το στόχο σε μεγάλο βαθμό. Απροσδόκητα όμως, ένας μεγαλύτερος αριθμός - 47 τοις εκατό - χρησιμοποιούν SaaS για την επίτευξη ενός ευρέους φάσματος ισχυρών πλεονεκτημάτων που συνδυάζονται για να προσφέρουν κάτι ακόμα πιο σημαντικό: ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Αν και αυτό μπορεί να φαίνεται περίεργο, είναι εξαιρετικά συνδεδεμένο με την προηγούμενη έρευνα που διεξήχθη από την IBM η οποία εξέτασε pacesetter οργανώσεις που αναφέρουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα που αποκτήθηκε μέσω από cloud computing - Υποδομές, πλατφόρμα ή softwareas. Σύμφωνα με τις ανταγωνιστικές δηλώσεις τους, οι κορυφαίες οργανώσεις ξεπέρασαν τους συνομηλίκους και την επίτευξη καλύτερων επιχειρηματικών αποτελεσμάτων από cloud πρωτοβουλίες.

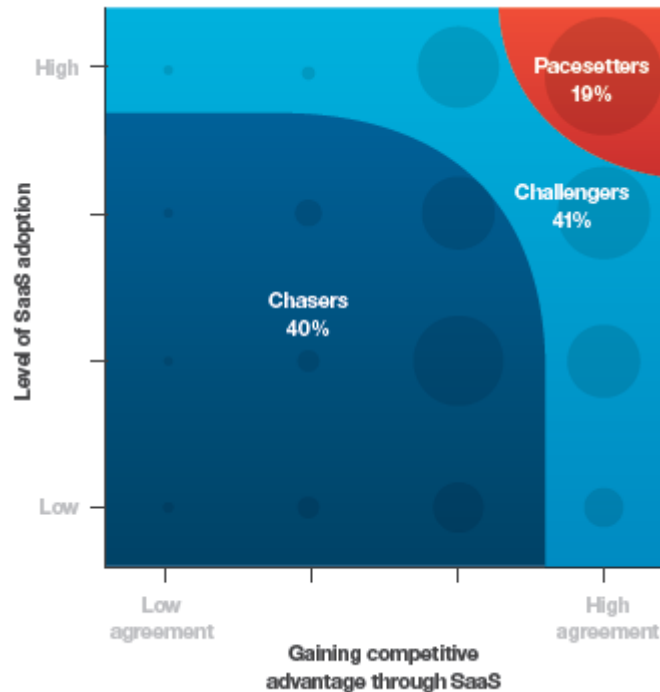
Οι κορυφαίες εταιρείες αξιοποιούν το SaaS με ισχυρούς και ακόμη και μετασχηματιστικούς τρόπους. Αυτοί οι ηγέτες ξεκίνησαν με τη λήψη σαφώς διαφορετικής προσέγγισης στο σχεδιασμό και την υλοποίηση των πρωτοβουλιών τους.

5.1 Η πραγματοποίηση των ηγετών SaaS

Για να μάθετε περισσότερα για το πώς το SaaS βοηθά τις επιχειρήσεις να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, σε αντιδιαστολή με την απλή μείωση του κόστους, έχουν μοιραστεί οι συμμετέχοντες στην έρευνα σε τρεις ομάδες:

- **Pacesetters**, οι οποίοι έχουν το υψηλότερο επίπεδο υιοθέτησης του SaaS και αποκτούν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μέσω από ευρείες προσπάθειές τους
- **Challengers**, οι οποίοι έχουν υιοθετήσει SaaS πιο στενά, αλλά αποκτούν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μέσα από τις αναπτύξεις SaaS που έχουν
- **Chasers**, οι οποίοι υιοθετούν πιο αργά SaaS και να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μέσω της χρήσης του

Μία εντυπωσιακή διαφορά μεταξύ Pacesetters και εκείνων που παρουσιάζουν καθυστέρηση είναι τι είναι αυτό που τους οδηγεί στο να στραφούν σε SaaS κατά πρώτο λόγο. Οι Chasers και Challengers υποκινούνται κυρίως από τη μείωση TCO, με την ενίσχυση της ευελιξίας εφαρμογής έπειτα. Οι Pacesetters, ωστόσο, οδηγούνται κυρίως από την επιθυμία να χρησιμοποιήσουν SaaS για τη βελτίωση της συνεργασίας - και σε όλο τον οργανισμό και κατά τη διάρκεια του οικοσυστήματος - καθώς και την εμπειρία του πελάτη. Η επιτυχία του Pacesetters δείχνει ότι η λήψη μιας πιο έξω εστιασμένης, πελατοκεντρικής προσέγγιση επιτρέπει να τεθούν οι οργανισμοί στην πορεία προς το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Μια εξίσου ξεχωριστή προσέγγιση στη στρατηγική και την εφαρμογή μπορεί να βοηθήσει και να τους μεταφέρει σε αυτόν τον τόπο προορισμού.



Η τοποθέτηση επί του κατακόρυφου άξονα έγινε με βάση τον αριθμό των περιοχών εφαρμογών που η επιχείρηση αναπτύσσει ως SaaS. Στον οριζόντιο άξονα η τοποθέτηση αντανακλά το βαθμό συμφωνίας με μια δήλωση για την επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος με SaaS. Το μέγεθος των φυσαλίδων που είναι σκιασμένο αντιπροσωπεύει το σχετικό αριθμό των επιχειρήσεων που εμπίπτουν σε μια συγκεκριμένη εγκατάσταση / ανταγωνιστικό πλεονέκτημα τομής.

5.2 Strategizing και functioning ως μια ομάδα

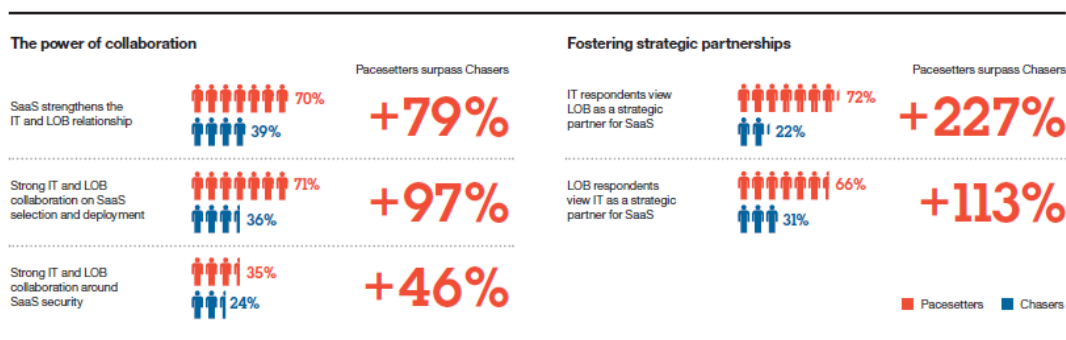
Μια δημοφιλής πεποίθηση είναι ότι το SaaS - με την ευκολία της αγοράς και της ανάπτυξης - απαιτεί ελάχιστη συμμετοχή από τις επιχειρήσεις πληροφορικής. Αλλά αυτό δεν ισχύει στην περίπτωση των Pacesetters, που μαρτυρούν την ισχυρή συνεργασία ανάμεσα στη γραμμή των επιχειρήσεων (LOB) και της πληροφορικής σε θέματα που κυμαίνονται από την κατεύθυνση προς την εξασφάλιση λύσεων SaaS. Για παράδειγμα, LOB και πληροφορική συνεργάζονται σε μεγάλο βαθμό από την επιλογή SaaS και ανάπτυξη σε ποσοστό 71 τοις εκατό των Pacesetters οργανώσεων, ενώ μόνο το 36 τοις εκατό των Chasers επωφελούνται από αυτές τις συνδυασμένες προοπτικές.

Και αυτό είναι για μια τεχνολογία που είναι μερικές φορές θεωρείται πως κινεί μια σφήνα μεταξύ πληροφορικής και LOB. Οι Pacesetters το βλέπουν διαφορετικά. Εβδομήντα τοις εκατό διαπιστώσετε ότι το SaaS ενισχύει τη σχέση

πληροφορικής και LOB , σε σύγκριση με μόνο το 39 τοις εκατό των Chaser οργανώσεων που απολαμβάνουν αυτό το πλεονέκτημα. Πάνω από το 65 τοις εκατό των Pacesetters περιγράφουν πραγματικά τη σχέση της πληροφορικής και LOB ως μια στρατηγική εταιρική σχέση, έναντι λιγότερο από το ένα τρίτο των Chasers που κατέχουν αυτή την πεποίθηση.

Πέρα από την ενίσχυση της συνεργασίας και την ενίσχυση των εσωτερικών σχέσεων, οι Pacesetters είναι πολύ πιο πιθανό από ό, τι οι Chasers και οι Challengers να δούν το SaaS από μια πιο στρατηγική άποψη και όχι απλώς ως τακτικό εργαλείο για αυτόνομες λύσεις. Σε σύγκριση με τους Chasers, περισσότερο από το διπλάσιο από πολλούς Pacesetters έχουν μια συνεκτική, για όλη την επιχείρηση SaaS στρατηγική (71 τοις εκατό έναντι 31 τοις εκατό), και είναι τέσσερις φορές πιο πιθανό να τοποθετήσουν το SaaS ως αναπόσπαστο μέρος της cloud στρατηγικής των επιχειρήσεών τους.

Λοιπόν, πώς ακριβώς οι Pacesetters οφελούνται από αυτές τις αντιθέσεις; Τι κερδίζουν από αυτή την προς τα έξω προοπτική, χωρίς αποκλεισμούς και συνεργατικές ομάδες έργου, καθώς και έμφαση στη στρατηγική για την τακτική; Η απάντηση : πολύ.

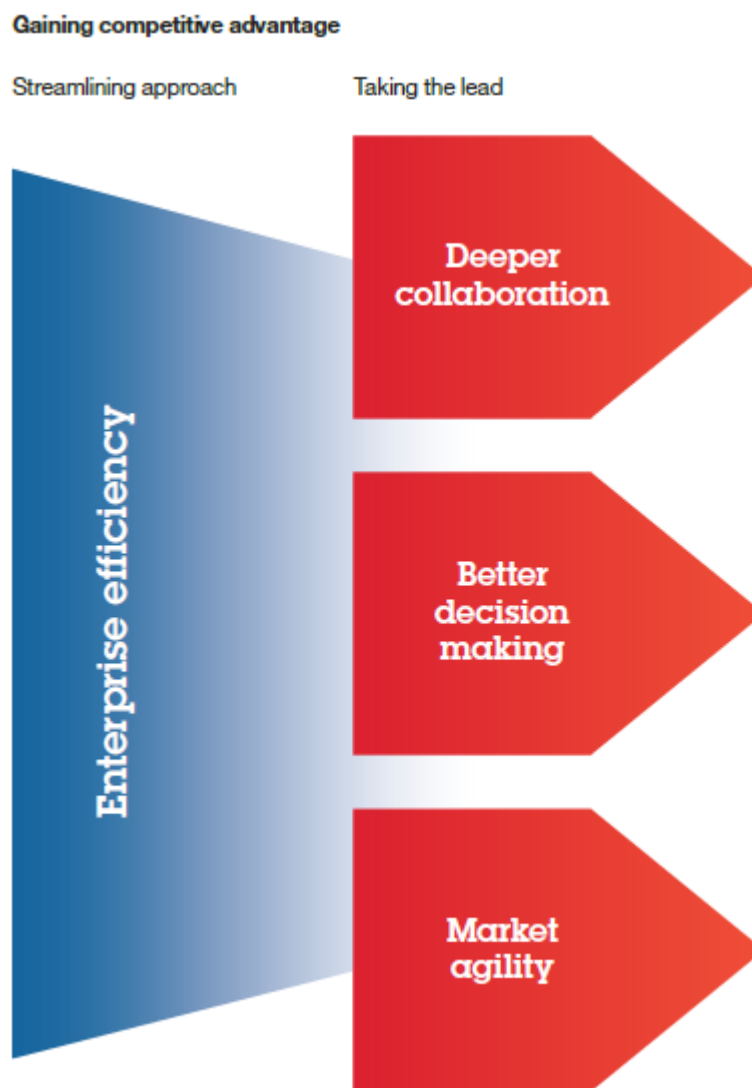


5.3 Επιχείρηση απόδοσης: Εξορθολογισμός της προσέγγισή τους

Σε όλους τους τομείς, οι Pacesetters υπερέχουν στην επίτευξη αποτελεσμάτων μέσω SaaS - συχνά αρχίζουν με τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας. Εξήντα έξι τοις εκατό διαπιστώσατε ότι το SaaS βελτιώνει την ευελιξία εφαρμογής, πράγμα που καθιστά ευκολότερο να αναπτυχθούν και να εφαρμόσουν γρήγορα, εύκολα και

ευέλικτα λύσεις. Τα τρία τέταρτα των Pacesetters έχουν βελτιώσει σημαντικά τις δυνατότητες αυτοεξυπηρέτησης μέσω αναπτύξεων SaaS, ενώ οι Chasers υστερούν πάλι εδώ, με μόλις 26 τοις εκατό να συνειδητοποιούν αυτό το αποτέλεσμα. Γενικότερα, το 70 τοις εκατό αξιοποιούν τις επιχειρηματικές διαδικασίες και ροές εργασίας με SaaS, έναντι μόλις 31 τοις εκατό των Chasers.

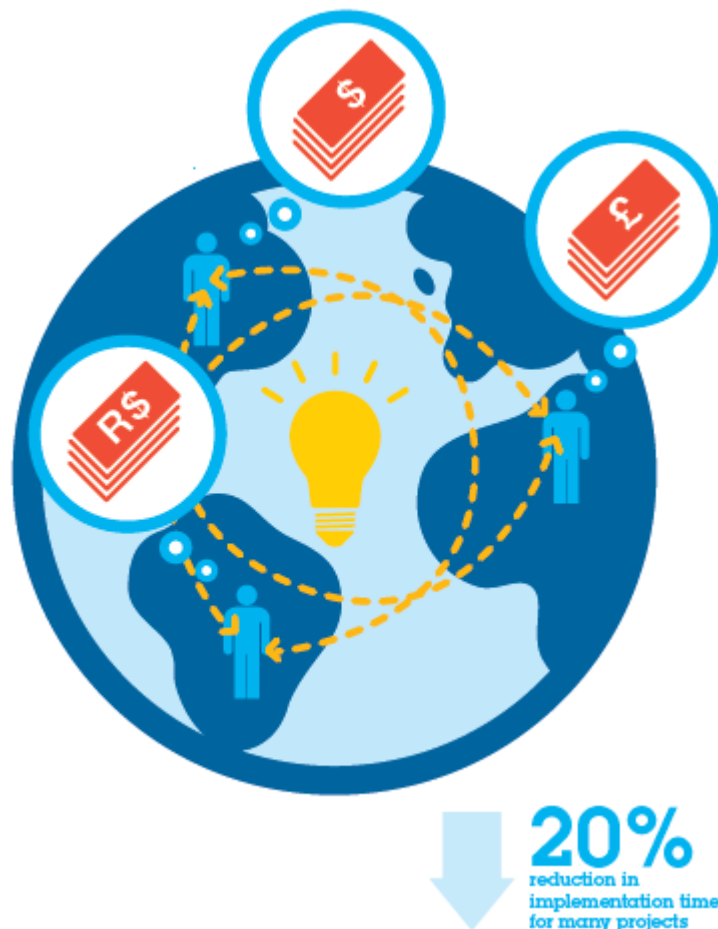
Συνολικά, οι Pacesetters επιτυγχάνουν εντυπωσιακά οφέλη στην αποδοτικότητα των επιχειρήσεων μέσω SaaS. Ωστόσο, αυτοί επίσης ανακαλύπτουν πώς το SaaS μπορεί να τους βοηθήσει να ξεκλειδώσουν το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα - κυρίως μέσω της αύξησης της εσωτερικής και εξωτερικής συνεργασίας, ταχύτερη και καλύτερη λήψη αποφάσεων, καθώς και μεγαλύτερη ευελιξία στην αγορά.



Βαθύτερη συνεργασία: Δουλεύοντας μαζί για να εργάζονται εξυπνότερα

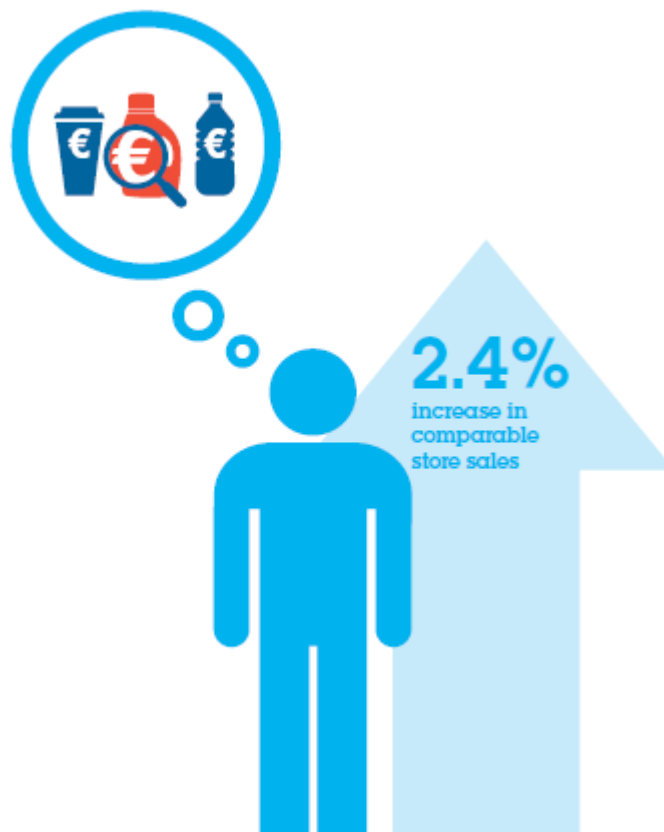
Δεδομένης των ισχυρών πληροφορικής και LOB συνεργασιών που βρέθηκαν μεταξύ Pacesetters, δεν είναι έκπληξη το γεγονός ότι είναι ιδιαίτερα ενθουσιώδεις για τη χρήση SaaS για να οδηγούν σε ευρύτερη συνεργασία σε ολόκληρη την οργάνωσή τους και των οικοσυστημάτων τους. Εξήντα τοις εκατό των Pacesetters λένε ότι το SaaS αυξάνει τόσο την εσωτερική όσο και την εξωτερική συνεργασία, έναντι 34 τοις εκατό των Chasers. Εβδομήντα τοις εκατό των πιστωτικών SaaS Pacesetters για τη βελτίωση των επιχειρηματικών σχέσεων, σε σύγκριση με μόνο το 28 τοις εκατό των Chasers.

Είναι ενδιαφέρον, ότι οι Pacesetters τοποθετούν τα κοινωνικά εργαλεία στην κορυφή των πιο αγαπημένων SaaS εφαρμογών τους. Σε έντονη αντίθεση, οι Chasers τα υποβιβάζουν στο # 12. Είναι ένας βασικός τρόπος των Pacesetters είναι να επιτρέπει στα άτομα και τις ομάδες να αξιοποιήσουν γρήγορα το σωστό ταλέντο για μια συγκεκριμένη ανάγκη, ανεξάρτητα από τον τόπο στον επιχειρηματικό οικοσύστημα αυτό που βρίσκεται. Με αυτόν τον τρόπο, το SaaS βοηθά τις εταιρίες να ανοίξουν νέες προοπτικές, νέες προσεγγίσεις και γρηγορότερα αποτελέσματα.



5.4 Καλύτερη λήψη αποφάσεων: Χρησιμοποιώντας big data για να κάνουν big moves

Είναι σχεδόν βέβαιο ότι κρυμμένες στα βουνά των δεδομένων που παράγονται σήμερα είναι βασικές ιδέες έτοιμες να δώσουν στις εταιρείες κρίσιμα πλεονεκτήματα έναντι των ανταγωνιστών τους. Οι Pacesetters χρησιμοποιούν αχόρταγα SaaS για να βρουν και να αποφασίσουν σχετικά με αυτές τις ιδέες. Στην πραγματικότητα, σχεδόν τα τρία τέταρτα των Pacesetters χρησιμοποιούν SaaS για να αξιοποιήσουν analytics και να αποκτήσουν γνώσεις από τις μεγάλες μάζες των δεδομένων, ενώ μόλις το ένα τρίτο των Chasers επωφελείται από αυτές τις δυνατότητες. Το ίδιο ποσοστό Pacesetters βελτιώνει τη λήψη αποφάσεων με SaaS -. Σε σύγκριση με μόλις 28 τοις εκατό των Chasers . Με την παραγωγή νέων ιδεών από τα big data , οι Pacesetters είναι σε θέση να παίρνουν πιο γρήγορα, πιο ακριβείς αποφάσεις, και τελικά να επιτυγχάνουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

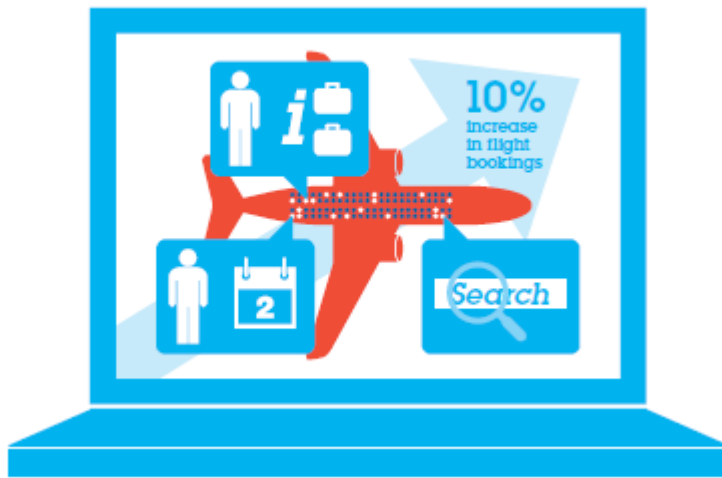


Οι σωστές τιμές, στα σωστά καταστήματα

PAC2000A, μια ιταλική εταιρεία λιανικού εμπορίου με το 2011 οι πωλήσεις να φτάνουν 2,2 δισεκατομμύρια ευρώ, έχοντας χρησιμοποιήσει μια τοπική εφαρμογή και «gut feel» για τη διαχείριση των τιμών στο ράφι σε περισσότερα από 1.000 καταστήματα μέλη. Η Εφαρμογή τους για την τιμολόγηση δεν ήταν σε θέση να ενσωματώσει τη ζήτηση των καταναλωτών σε εξισώσεις των τιμών τους, είτε σε εθνικό ή τοπικό επίπεδο. Με την εφαρμογή βελτιστοποίησης των τιμών SaaS-based λύση, η PAC2000A αποκτήσε εξελιγμένες αναλυτικές ικανότητες για λεπτόκοκκο κόστος και ανταγωνιστικά δεδομένα. Αυτό οδήγησε σε μεγαλύτερη κατηγορία-centric, εντοπισμένη αποφάσεις τιμολόγησης, πιο ακριβείς προβλέψεις, και 2,4 τοις εκατό αύξηση σε συγκρίσιμες πωλήσεις..

5.4 Ευελιξία της αγοράς: Προχωρώντας με την ταχύτητα της αλλαγής

Έχουμε σημειώσει ότι, σε σύγκριση με άλλες εταιρείες, οι Pacesetters υιοθέτησαν SaaS από αναμφισβήτητα πιο εξωστρεφή και πελατοκεντρικά κίνητρα. Έτσι, δεν είναι έκπληξη το γεγονός ότι βλέπουμε πολλές περισσότερες από αυτές να επιτυγχάνουν συνολικά και προσανατολισμένά στην αγορά αποτελέσματα με SaaS. Για παράδειγμα, το 66 τοις εκατό των Pacesetters αυξάνονται καινοτόμα μέσω SaaS, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να φέρουν νέα ή βελτιωμένα προϊόντα στην αγορά. Επιπλέον, το 71 τοις εκατό απασχολούν SaaS να συντομεύσει το χρόνο τους στην αγορά. Τελικά, το 68 τοις εκατό το χρησιμοποιούν για να βελτιώσουν την εμπειρία των πελατών. Εν τω μεταξύ, οι Chasers σε μεγάλο βαθμό στέκονται στο περιθώριο, με λιγότερο από το ένα τρίτο να επιτυγχάνει ισχυρά κέρδη σε κάθε σημείο. Σαφώς, SaaS μπορεί να μεταμορφώσει τον τρόπο που οι εταιρείες πηγαίνουν στην αγορά. Στην πραγματικότητα, το 71 τοις εκατό των Pacesetters πάει τόσο μακριά ώστε να πω ότι SaaS άλλαξε το επιχειρηματικό μοντέλο του οργανισμού τους, σε σύγκριση με μόλις το 30 τοις εκατό των Chasers. Από κάθε μεριά SaaS παρέχει τη δυνατότητα σε επαγγελματίες να ανταποκριθούν πιο αποτελεσματικά στις ταχέως προκλήσεις και τις ευκαιρίες και, στη διαδικασία, να βρουν ολόκληρα νέα δρομολόγια για μια επιτυχή πορεία στην αγορά.



5.5 Η Καινοτομία Web «πετάει»

Όπως συμβαίνει με πολλές αεροπορικές εταιρείες, η Virgin Atlantic βρέθηκε στην σκληρή οικονομία της αγοράς και στον επιθετικό ανταγωνισμό που στέκονται στο δρόμο της για ανάπτυξη της επιχείρησής. Κοιτώντας σε ολόκληρη την επιχείρηση για νέες πηγές στρατηγικού πλεονεκτηματος, η εταιρεία χρησιμοποίησε SaaS analytics για να χαρτογραφήσει πώς διαφορετικοί τύποι πελατών πλοηγούνται στο website της για να λάβουν αποφάσεις ταξιδιού. Η διαδικασία αποκάλυψε ευκαιρίες όχι μόνο για τη βελτίωση της εμπειρίας του πελάτη, αλλά και να δημιουργήσει νέες πηγές εσόδων. Καθώς η εταιρεία εισήγαγε νέα χαρακτηριστικά στο site, η λύση παρακολουθούσε τις απαντήσεις των πελατών και με δυνατότητα περαιτέρω βελτιώσεων. Για παράδειγμα, απλά αλλάζοντας το μέγεθος της αρχικής σελίδας του πίνακα αναζήτησης, η αεροπορική εταιρεία αύξησε τις κρατήσεις πτήσεων κατά 10 τοις εκατό. Και με τις νέες ιδέες σε click-through επιτόκια, η Virgin Atlantic ήταν σε θέση να πωλήσει θέσεις σε υψηλότερες τιμές και να αυξηθεί η αξία του μέσου όρου της κράτησης με επτά τοις εκατό.

5.6 Οδηγώντας το δικό σας ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μέσω SaaS

Όπως αποδεικνύεται από τις Pacesetters, SaaS μπορεί να προσφέρει σε ολόκληρη την επιχείρησή σας ένα ευρύ φάσμα των ισχυρών πλεονεκτημάτων. Μπορεί να μειώσει το κόστος, ναι. Περισσότερο από αυτό, όμως, μπορεί να προκαλέσει πλούσιες και εκτεταμένες συνεργασίες, να ανοίξει το δρόμο για την καλύτερη λήψη αποφάσεων, και να σας κάνει περισσότερο πελατοκεντρικούς και ευέλικτους στην αγορά. Αυτό δεν πρόκειται να πει ότι η διαδρομή σας στον κύκλο του νικητή δεν θα πάρει κάποιο σχεδιασμό και προετοιμασία. Μπορείτε να ξεκινήσετε ρωτώντας τον εαυτό σας τις σωστές ερωτήσεις.

The image shows three blue boxes, each with a white header and a white body containing questions. The boxes are arranged horizontally and have a slight shadow effect.

Set ambitious objectives Consider the full range of benefits that SaaS could help you attain.	Take a more strategic approach Position your SaaS solutions within an enterprise-wide cloud strategy.	Broaden your collaborative base Multiply your chances of success by encouraging close IT and LOB collaboration.
<p>How could broader, smoother and more frequent collaboration inside and outside your organization improve results?</p> <p>Which teams could do a better job by leveraging big data to inform decision making?</p> <p>Which business processes could be better optimized?</p> <p>Where can you speed application deployment and implementation?</p>	<p>What elements would round out your current SaaS strategy?</p> <p>Are you exerting just the right amount of control over SaaS deployment?</p> <p>How could you better integrate SaaS strategy into a broader cloud strategy?</p> <p>What changes are needed to keep your governance structures current?</p>	<p>Are you leveraging the best minds of IT and LOB for SaaS selection and investment decisions?</p> <p>Where else could IT and LOB gain from each other's perspectives and resources? SaaS deployment? Security?</p> <p>How can SaaS help you tap valuable expertise beyond your organization?</p>

Reference

SaaS and competitive advantage

(% achieving through SaaS)

		Chasers	Challengers	Pacesetters	% Pacesetters surpass Chasers
Enterprise efficiency	Increased self-service capability for applications	26%	36%	74%	+185%
	Optimized business processes and workflows	31%	41%	70%	+126%
	Improved application agility (flexibly deploy and implement solutions)	28%	41%	66%	+136%
Deeper collaboration	Increased collaboration across organization and ecosystem	34%	37%	61%	+79%
	Improved core business relationships	28%	44%	71%	+154%
Better decision making	Leveraged analytics across organization to turn big data into insights	34%	50%	72%	+112%
	Achieved better decision making	28%	41%	72%	+157%
Market agility	Increased innovation	29%	40%	66%	+128%
	Reduced time to market	30%	42%	71%	+137%
	Improved customer experience	30%	47%	68%	+127%
	Changed organization's business model	30%	44%	71%	+137%

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Δημοσιεύσεις:

A survey on Software as a service (SaaS) using quality model in cloud computing

Cloud SaaS and Model Driven Architecture - Ritu Sharma
Department of Computer Science, Himachal Pradesh University Shimla, India

SaaS architecture and pricing models -Gabriella Laatikainen and Arto Ojala

Desktop virtualization using SaaS Architecture - Pranit U. Patil, Pranav S. Ambavkar
, Dr.B.B.Meshram, Prof. Varshapriya

CLOUD COMPUTING : SAAS - S.Satyanarayana

URLs:

<https://www.servicenow.com/>

<http://blog.smartbear.com/>

<http://www.businessnewsdaily.com/>

<http://saasaddict.walkme.com/>