



## A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Τεχνικές  
Λειτουργίες  
Μεθοδολογία

# A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition

L. M. Vaquero, L. Rodero-Merino, J. Caceres, M. Lindner



## A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες  
Μεθοδολογία

- 1 Το πρόβλημα
- 2 Προηγούμενη δουλειά
- 3 Τεχνικές λεπτομέρειες
- 4 Μεθοδολογία



## A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες  
Μεθοδολογία

- 1 Το πρόβλημα
- 2 Προηγούμενη δουλειά
- 3 Τεχνικές λεπτομέρειες
- 4 Μεθοδολογία



## A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition

### Το πρόβλημα

Προηγούμενη  
δουλειά  
Τεχνικές  
Λειτουργίες  
Μεθοδολογία

# Δεν υπάρχει ορισμός για το cloud computing

προκαλείται σύγχυση σχετικά με το τι ακριβώς είναι και ποιες είναι οι δυνατότητες του εξαιτίας:

- των ποικίλων τεχνολογιών που χρησιμοποιεί.
- βρίσκεται στο πρώτο στάδιο του Hype Cycle\* ( Positive Hype)

προκαλείται γενίκευση του όρου η οποία περικλείει συστήματα που δεν ανήκουν στην συγκεκριμένη κατηγορία.

\* γραφική αναπαράσταση της ωριμότητας, υιοθέτησης και επιχειρησιακής εφαρμογής συγκεκριμένων τεχνολογιών Gartner, Hype Cycle of Web and User Interaction Technologies, July 4/44 2008



A Break in the  
Clouds:  
Towards a  
Cloud Definition

Το πρόβλημα

Προηγούμενη  
δουλειά

Τεχνικές  
λειτουργίες  
Μεθοδολογία

# Ο διαχωρισμός cloud και grid computing

Ο διαχωρισμός μεταξύ cloud και grid computing

1) Περιγραφή των κοινών χαρακτηριστικών.

- τεχνολογίες
- ιδιότητες

2) Εντοπισμός διαφοροποιήσεων στον τρόπο υλοποίησης.

- σύγκριση των χαρακτηριστικών
- εξαγωγή συμπερασμάτων



## A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition

### Το πρόβλημα

Προηγούμενη  
δουλειά  
Τεχνικές  
Λειτουργίες  
Μεθοδολογία

# Σύνοψη στόχου

- 1) Η διατύπωση ενός ορισμού ο οποίος να εμπεριέχει όλα τα χαρακτηριστικά του cloud computing. Ο ορισμός είναι σημαντικός επειδή:
  - οριοθετεί την συγκεκριμένη έννοια σε ερευνητικό επίπεδο
  - υπογραμμίζει τα επιχειρηματικά οφέλη που είναι πιθανό να προκύψουν
- 2) Ο διαχωρισμός των όρων cloud και grid computing. Ο οποίος είναι σημαντικός:
  - για την κατανόηση των διαφορών των δυο εννοιών



## A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες  
Μεθοδολογία

- 1 Το πρόβλημα
- 2 Προηγούμενη δουλειά
- 3 Τεχνικές λεπτομέρειες
- 4 Μεθοδολογία



## A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες  
Μεθοδολογία

- 1 Το πρόβλημα
- 2 Προηγούμενη δουλειά
- 3 Τεχνικές λεπτομέρειες
- 4 Μεθοδολογία





# Διάφοροι ορισμοί

A Break in the  
Clouds:  
Towards a  
Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενη  
δουλειά

Τεχνικές  
Λειτουργίες  
Μεθοδολογία

Έχουν διατυπωθεί πολλοί ορισμοί (πάνω από 20) αλλά εστιάζουν σε συγκεκριμένες πτυχές του cloud computing.

- επικεντρώνονται σε ορισμένα χαρακτηριστικά
- δεν είναι κοινά αποδεκτοί
- δεν οριοθετούν πλήρως την έννοια



## A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες  
Μεθοδολογία

- 1 Το πρόβλημα
- 2 Προηγούμενη δουλειά
- 3 Τεχνικές λεπτομέρειες
- 4 Μεθοδολογία



## A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες  
Μεθοδολογία

- 1 Το πρόβλημα
- 2 Προηγούμενη δουλειά
- 3 Τεχνικές λεπτομέρειες**
- 4 Μεθοδολογία



# Βασική ιδέα

A Break in the  
Clouds:  
Towards a  
Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενα  
δουλειά  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες  
Μεθοδολογία

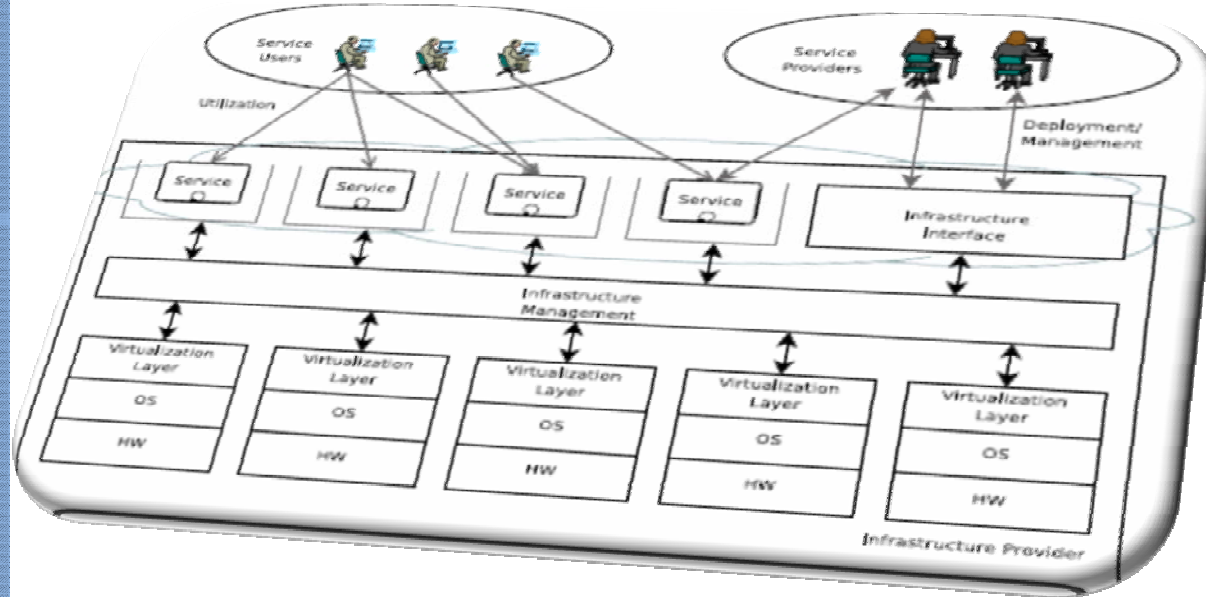
- Το cloud computing αποτελεί ένα τύπο κατανεμημένου συστήματος.
- Υποστηρίζει scalability και virtualization των πόρων.
- Σκοπός είναι η μείωση της σπατάλης πόρων και ταυτόχρονα η παροχή υπολογιστικής ισχύος στους χρήστες.
- Μέσω του cloud γίνεται παροχή πόρων ως υπηρεσίες προς τους χρήστες κάνοντας χρήση του διαδικτύου.
- Οι υπηρεσίες που παρέχει ένα cloud είναι προσβάσιμες μέσω ενός διαφυλλιστή browser ενώ το λογισμικό και τα δεδομένα είναι αποθηκευμένα στον εξυπηρετητή του συστήματος.



# Εμπλεκόμενοι ρόλοι

A Break in the  
Clouds:  
Towards a  
Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες  
Μεθοδολογία



- Service Users: οι χρήστες στους οποίους παρέχονται οι υπηρεσίες.
- Service Provider (SPs): παρέχει τις υπηρεσίες στους χρήστες του συστήματος μέσω μίας διεπαφής.
- Infrastructure Provider (IPs): παρέχει την υποδομή έτσι ώστε να προσφέρεται σαν υπηρεσία η υπολογιστική ισχύς



## A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες  
Μεθοδολογία

# Τύποι των cloud συστημάτων

- Infrastructure as a Service (IaaS):

Ο IPs διαχειρίζεται ένα σύνολο πόρων. Μέσω virtualization έχει δυνατότητα δημιουργίας συστημάτων (με μη δομημένο τρόπο) βάση των αναγκών του πελάτη. (Hadoop, Amazon Elastic Compute Cloud)

- Platform as a Service (PaaS):

Παρέχει μια πλατφόρμα στην οποία στην οποία τρέχει το σύστημα. (Google App Engine, Azure Services Platform)

- Software as a Service (SaaS):

Εναλλακτικό των εφαρμογών που τρέχουν τοπικά στους υπολογιστές των χρηστών. (Google Docs, Online office suite).



## A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες  
Μεθοδολογία

- 1 Το πρόβλημα
- 2 Προηγούμενη δουλειά
- 3 Τεχνικές λεπτομέρειες
- 4 Μεθοδολογία



## A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες  
Μεθοδολογία

- 1 Το πρόβλημα
- 2 Προηγούμενη δουλειά
- 3 Τεχνικές λεπτομέρειες
- 4 **Μεθοδολογία**





# Μελέτη των ορισμών

A Break in the  
Clouds:  
Towards a  
Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενα  
δουλεία  
Τεχνικές  
Λειτουργίες  
Μεθοδολογία

χαρακτηριστικά	αριθμός αναφορών
----------------	------------------

User Friendliness	3
-------------------	---

Virtualization	4
----------------	---

Internet Centric	4
------------------	---

Variety of Resources	3
----------------------	---

Automatic Adaptation	2
----------------------	---

Scalability	5
-------------	---

Resource Optimization	3
-----------------------	---

Pay per Use	5
-------------	---

Service SLAs*	2
---------------	---

Infrastructure SLAs	1
---------------------	---

- συγκέντρωση ορισμών.
- κατηγοριοποίηση τους βάση των χαρακτηριστικών.
- Εντοπισμός ενός κοινού παρανομαστή για τους ορισμούς αυτούς.
- εξαγωγή ενός ορισμού που να συνδυάζει όλα τα χαρακτηριστικά.

\* Service Level Agreement



## A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Τεχνικές  
Λειτουργίες  
Μεθοδολογία

# Μελέτη των ορισμών (αποτέλεσμα)

Clouds are a large pool of easily usable and accessible **virtualized** resources (such as hardware, development platforms and/or services). These resources can be dynamically reconfigured to adjust to a variable load (**scale**), allowing also for an optimum resource utilization. This pool of resources is typically exploited by a **pay-per-use** model in which guarantees are offered by the Infrastructure Provider by means of customized SLAs.



# Σύγκριση clouds με grid

A Break in the  
Clouds:  
Towards a  
Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Τεχνικές  
Λειτουργίες  
Μεθοδολογία

- Ορισμός ενός συνόλου χαρακτηριστικών που εμφανίζονται σε κατακευματισμένα συστήματα.
- Περιγραφή των χαρακτηριστικών αυτών στους δυο τύπους συστημάτων.



# Σύγκριση clouds με grid: κοινά χαρακτηριστικά

A Break in the  
Clouds:  
Towards a  
Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Τεχνικές  
Λειτουργίες  
Μεθοδολογία

Resource Heterogeneity: Υποστηρίζουν την συνάθροιση  
ετερογενών πόρων

User Access: Πρόσβαση χρηστών στους πόρους  
με διαφανή τρόπο



# Σύγκριση clouds με grid: κοινά χαρακτηριστικά διαφορετική προσέγγιση

A Break in the  
Clouds:  
Towards a  
Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Τεχνικές  
Λειτουργίες  
Μεθοδολογία

	Grid	Cloud
Virtualization:	Καλύπτει την ετερογένεια των πόρων μέσω Virtualization δεδομένων και πόρων	Επεκτείνει την διαδικασία και στο υλικό
Security:	Με την χρήση πιστοποιητικών	Κάθε χρήστης έχει μοναδική πρόσβαση σε κάθε εικονικό περιβάλλον (απομόνωση)
Scalability:	Μέσω της αύξηση του αριθμού των κόμβων	αναπροσαρμογή των πόρων με αυτοματοποιημένο τρόπο
SelfManagement	Δύσκολη χωρίς ενιαία διαχείριση συστήματος	Αυτοματοποιημένη διαδικασία, με ίδιες δυσκολίες
QoS Guarantees	Περιορισμένες, οι εφαρμογές καλύπτουν αυτόν τον τομέα	Περιορισμένες, οι εγγυήσεις κληρονομούνται από την πλατφόρμα



# Σύγκριση clouds με grid: Διαφορές (1/2)

A Break in the  
Clouds:  
Towards a  
Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Τεχνικές  
Λειτουργίες  
Μεθοδολογία

	Grid	Cloud
Resource Sharing:	Υποστηρίζει κοινή χρήση των πόρων.	Δεν υποστηρίζεται λόγω της απομόνωσης μέσω Virtualization
High Level Services:	Πληθώρα υπηρεσιών	Έλλειψη που πιθανόν οφείλεται στο χαμηλό επίπεδο ωριμότητας
Architecture:	Προσανατολισμένη στις υπηρεσίες	Αρχιτεκτονικές που εξαρτώνται από τον χρήστη
Software Dependencies:	Εξάρτηση από την περιοχή εφαρμογής	Ανεξαρτησία από την περιοχή εφαρμογής
Platform Awareness:	Απαραίτητη η γνώση του λογισμικού-πελάτη σχετικά με grid λειτουργίες	Ο SP δεν προαπαιτεί γνώση.



## Σύγκριση clouds με grid: Διαφορές (2/2)

A Break in the  
Clouds:  
Towards a  
Cloud Definition

Το πρόβλημα  
Προηγούμενη  
δουλεία  
Τεχνικές  
Λειτουργίες  
Μεθοδολογία

	Grid	Cloud
Software Workflow:	Οι εφαρμογές απαιτούν μια προκαθορισμένη ροή εργασιών που να συντονίζει τις υπηρεσίες	Η ροή εργασιών δεν παίζει σημαντικό ρόλο για τις εφαρμογές
Usability:	Μικρότερος βαθμός ευχρηστίας	Μεγαλύτερη ευχρηστία μέσω της απόκρυψης λεπτομερειών
Standardization:	Υπάρχουν πρότυπα μέσω των οποίων πετυχαίνεται η διαλειτουργικότητα	Ανάγκη για πρότυπα στην αποθήκευση, ποιότητα υπηρεσιών, καθορισμού των διεπαφών
Payment Model:	ανελαστικό, τιμολόγηση βάση ενός σταθερού ποσού ανά υπηρεσία	Ευέλικτο, τιμολόγηση βάση της χρήσης της υπηρεσίας



## Building a Cloud for Yahoo!

Στόχος  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Απαιτήσεις  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες



## Building a Cloud for Yahoo!

B. Cooper, E. Baldeschwieler, R. Fonseca, J. J. Kistler, P.P.S.  
Narayan, C. Neerdaels, T. Nerin, R. Ramakrishnan, A.  
Silberstein, U. Srivastava, R. Stata





## Building a Cloud for Yahoo!

Στόχος  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Απαιτήσεις  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες

- 1 Στόχος
- 2 Προηγούμενη δουλειά
- 3 Απαιτήσεις
- 4 Τεχνικές λεπτομέρειες



## Building a Cloud for Yahoo!

Στόχος  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Απαιτήσεις  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες

- 1 Στόχος
- 2 Προηγούμενη δουλειά
- 3 Απαιτήσεις
- 4 Τεχνικές λεπτομέρειες



# Στόχος

Building a Cloud  
for Yahoo!

Στόχος

Προηγούμενη  
δουλειά

Απαιτήσεις

Τεχνικές

λεπτομέρειες

Προσφορά υπηρεσιών στους χρήστες.

- υπολογιστική ισχύς
- αποθηκευτική ικανότητα

Ευκολότερη παραγωγή εφαρμογών

- διαδικασία ανάπτυξης
- συντήρηση



## Building a Cloud for Yahoo!

Στόχος  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Απαιτήσεις  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες

- 1 Στόχος
- 2 Προηγούμενη δουλειά
- 3 Απαιτήσεις
- 4 Τεχνικές λεπτομέρειες



## Building a Cloud for Yahoo!

Στόχος  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Απαιτήσεις  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες

- 1 Στόχος
- 2 Προηγούμενη δουλειά
- 3 Απαιτήσεις
- 4 Τεχνικές λεπτομέρειες



# Προηγούμενη δουλειά

Building a Cloud  
for Yahoo!

Στόχος  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Απαιτήσεις  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες

Η Yahoo! δραστηριοποιείται στην παροχή υπηρεσιών.

- οι υπηρεσίες αυτές δεν αποτελούν cloud services
- έχουν όμως κοινά χαρακτηριστικά



## Building a Cloud for Yahoo!

Στόχος  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Απαιτήσεις  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες

- 1 Στόχος
- 2 Προηγούμενη δουλειά
- 3 Απαιτήσεις
- 4 Τεχνικές λεπτομέρειες



## Building a Cloud for Yahoo!

Στόχος  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Απαιτήσεις  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες

- 1 Στόχος
- 2 Προηγούμενη δουλειά
- 3 **Απαιτήσεις**
- 4 Τεχνικές λεπτομέρειες





# Απαιτήσεις (1/2)

Building a Cloud  
for Yahoo!

Στόχος

Προηγούμενη  
δουλειά

Απαιτήσεις

Τεχνικές

λεπτομέρειες

- Multitenancy:** οι υπηρεσίες που παρέχει το cloud πρέπει να υποστηρίζουν διαφορετικές εφαρμογές. Οι εφαρμογές μπορούν να διαμοιράζονται πληροφορίες αλλά εκτελούνται απομονωμένα
- Elasticity:** η εφαρμογές πρέπει να είναι σε θέση να διαπραγματεύονται και να λαμβάνουν επιπλέον πόρους
- Scalability:** το σύστημα πρέπει να ανακατανέμει τα δεδομένα σε περιπτώσεις εισαγωγής νέου υλικού
- Load Balancing:** δυνατότητα μεταφοράς φορτίου ανάμεσα στους εξυπηρετητές για να αποφευχθεί υπερφόρτωση.



# Απαιτήσεις (2/2)

Building a Cloud  
for Yahoo!

Στόχος  
Προηγούμενη  
δουλειά  
**Απαιτήσεις**  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες

- Availability:** το σύστημα πρέπει να συνεχίζει την λειτουργία του ακόμα και σε περίπτωση υψηλών ποσοστών αποτυχίας.
- Security:** κρίσιμο σημείο γιατί παραβίαση της ασφάλειας του συστήματος θα προκαλέσει πρόβλημα και στις εφαρμογές.
- Operability:** λειτουργικότητα συστημάτων και των διασυνδέσεων του cloud. Για πιο εύκολη διαχείριση.
- Metering:** παρακολούθηση της χρησιμοποίηση των πόρων για λήψη αποφάσεων και υπολογισμό κόστους.
- Global:** τοποθέτηση των υπηρεσιών «κοντά» στον χρήστη για μείωση καθυστερήσεων
- Simple APIs:** διευκόλυνση της ανάπτυξης των εφαρμογών που χρησιμοποιούν το cloud.



## Building a Cloud for Yahoo!

Στόχος  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Απαιτήσεις  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες

- 1 Στόχος
- 2 Προηγούμενη δουλειά
- 3 Απαιτήσεις
- 4 Τεχνικές λεπτομέρειες



## Building a Cloud for Yahoo!

Στόχος  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Απαιτήσεις  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες

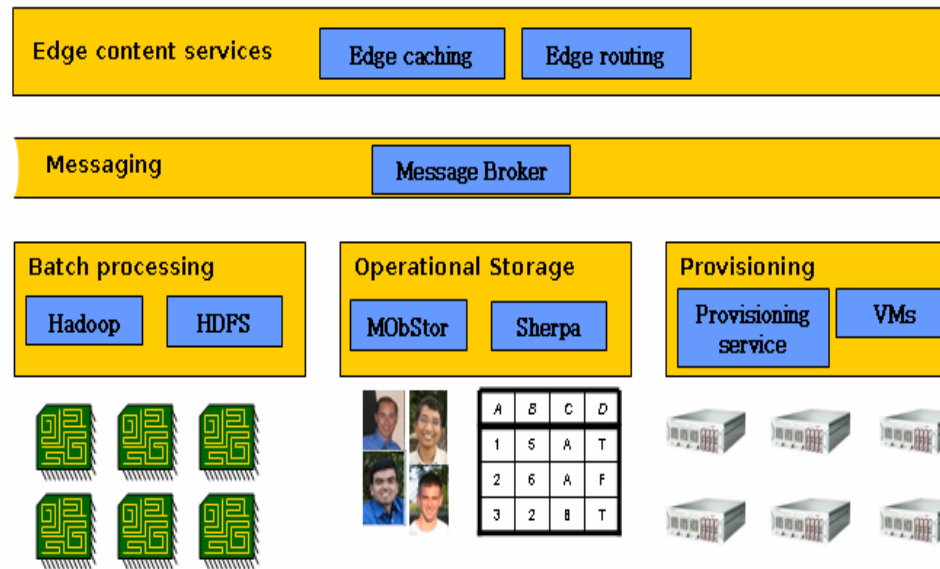
- 1 Στόχος
- 2 Προηγούμενη δουλειά
- 3 Απαιτήσεις
- 4 Τεχνικές λεπτομέρειες



# Η Δομή

Building a Cloud  
for Yahoo!

Στόχος  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Απαιτήσεις  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες



Μείωση  
καθυστέρησης  
Επικοινωνία  
ανόμοιων υπηρεσιών  
Διαχείριση των  
δεδομένων



# Hadoop (Infrastructure as a Service )

Building a Cloud  
for Yahoo!

Στόχος  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Απαιτήσεις  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες

- Είναι η εκδοχή ανοιχτού κώδικα του MapReduce.
- Έχει υλοποιηθεί σε java
- Συμβάλει στην πιο εύκολη συγγραφή προγραμμάτων
- Τα δεδομένα αποθηκεύονται στο Hadoop File System (HDFS)
- Υποστηρίζει οριζόντια κλιμάκωση (αυξάνοντας τους εξυπηρετητές αυξάνεται αποθηκευτική και υπολογιστική ισχύς)



# Hadoop στο Cloud

Building a Cloud  
for Yahoo!

Στόχος  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Απαιτήσεις  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες

- Τρέχει σε ένα cluster που αποτελείται από 10000 πυρήνες linux
- Υποστηρίζει κεντρική διαχείριση των εξυπηρετητών
- Παράγει δεδομένα που χρησιμοποιούνται σε web search
- Αποτελεί την μεγαλύτερη Hadoop εφαρμογή:
  - Επεξεργάζεται περισσότερα από ένα τρισεκατομμύριο συνδέσμους
  - 300TB συμπιεσμένων δεδομένων
- 33% ταχύτερο σε σχέση με παλαιότερες τεχνολογίες στο ίδιο cluster



# MobStor

Building a Cloud  
for Yahoo!

Στόχος  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Απαιτήσεις  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες

- Μέσο αποθήκευσης αδόμητων αρχείων.( συνημμένα ηλεκτρονικά μηνύματα, clips στο Yahoo! Video )
- Υποστηρίζει κλιμάκωση σχετικά με
  - τα δεδομένα που αποθηκεύονται
  - τον αριθμό των ερωτήσεων ανά δευτερόλεπτο
- Παρέχει υπηρεσίες διαχείρισης των αρχείων (π.χ αλλαγή των δικαιωμάτων σε ένα αρχείο)





# MobStor στο Cloud

Building a Cloud  
for Yahoo!

Στόχος  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Απαιτήσεις  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες

- Κεντρική διαχείριση των υπηρεσιών
- Σε κάθε εφαρμογή παρέχεται ένας χώρος στον οποίο οργανώνει τα δεδομένα χρησιμοποιώντας οποιαδήποτε μορφή
- Τοποθετεί τα δεδομένα κοντά στους χρήστες προκειμένου να μειωθούν οι καθυστερήσεις.
- Χρησιμοποιείται από εφαρμογές όπως:
  - Yahoo! Maps
  - Yahoo! Mail
  - Yahoo! Open platform



# Sherpa (PNUTS)

Building a Cloud  
for Yahoo!

Στόχος  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Απαιτήσεις  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες

- Αποθήκευση δομημένων πληροφοριών
- Τα δεδομένα οργανώνονται σε πίνακες.
- Επιτρέπει στις εφαρμογές να δημιουργήσουν πινάκες.
- Οι πράξεις που υποστηρίζονται είναι η προβολή και επιλογή
- Η σχεδίαση υποστηρίζει κυρίως online υπηρεσίες όπως ερωτήσεις που διαβάζουν οι εισάγουν εγγραφές



# Sherpa στο Cloud

Building a Cloud  
for Yahoo!

Στόχος  
Προηγούμενη  
δουλειά  
Απαιτήσεις  
Τεχνικές  
λεπτομέρειες

- Αποτελεί υπηρεσία φιλοξενίας η οποία είναι κεντρικοποιημένη
- Συνεργάζεται με άλλες υπηρεσίες στο cloud
- Το Hadoop χρησιμοποιεί το Sherpa για αποθήκευση.
- Μεταφορά εγγραφών από το HDFS σε πίνακες του Sherpa
- Το MobStor χρησιμοποιείται από το Sherpa για την αποθήκευση των μεταδεδομένων του



A Break in the  
Clouds:  
Towards a  
Cloud Definition

# Κριτική της εργασίας

- Πλεονεκτήματα :

Παρουσιάζει και διαχωρίζει τις τεχνολογίες του cloud computing ποιες από αυτές είναι νέες και ποιες προϋπήρχαν.

Η σύγκριση cloud και grid παρουσιάζει τα πλεονεκτήματα της νέας τεχνολογίας σε σχέση με άλλα κατακεμημένα συστήματα.

Τονίζει τα επιχειρησιακά οφέλη που προσφέρει το Cloud

- Μειονεκτήματα

Στον προτεινόμενο ορισμό δεν αναφέρεται ο Internet Centric χαρακτήρας του cloud.

Η σύγκριση θα μπορούσε να περιλαμβάνει και άλλα συστήματα (utility computing, autonomic computing).

Δεν υπάρχει καμία αναφορά σε θέματα ιδιωτικότητας.

Building a Cloud  
for Yahoo!

