



Σχεδίαση και Υλοποίηση Μηχανισμού Κρυφής Μνήμης για Κατανεμημένο Σύστημα Αποθήκευσης σε Περιβάλλον Υπολογιστικού Νέφους

1. Καλημέρα σας, ονομάζομαι Αλέξιος Πυργιώτης
Θα σας παρουσιάσω τη διπλωματική μου με τίτλο:..
2. Ακούγεται κάπως περίεργο στα ελληνικά...
αυτό που πραγματεύεται είναι την δημιουργία ενός caching
μηχανισμού για το Archipelago, ένα distributed, storage layer
3. Συγκεκριμένα, στην παρουσίαση αυτή θα μιλήσουμε για τον cached,
δηλαδή τον caching μηχανισμό μας, αλλά και για το synapsed, ένα
συμπληρωματικό εργαλείο που στόχος του είναι να δώσει στον
cached δικτυακές δυνατότητες



Αλέξιος Πυργιώτης

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

October 15, 2013

Contents

- Introduction
- Request handling

1. Ο κορμός της παρουσίασης είναι ο εξής:

- Αρχικά, παρουσιάζουμε κάποια εισαγωγικά που αφορούν το background της εργασίας μας. Αναφέρουμε τι είναι το Synnefo, τι είναι η υπηρεσία okeanos και τι είναι το Αρχιπέλαγο
- Έπειτα, δείχνουμε τον τρόπο με τον οποίο η υποδομή μας χειρίζεται αιτήματα δεδομένων από ένα VM.



Ας ξεκινήσουμε με την παρούσα κατάσταση.
Το software που τα ξεκίνησε όλα είναι το Synnefo

..by GRNET -> Και φυσικά τα παιδιά που βλέπετε εδώ

- Compute service, είναι η υπηρεσία η οποία προμηθεύει τους χρήστες με VMs και επιτρέπει το χειρισμό τους
- Network service, είναι η υπηρεσία η οποία δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να δημιουργήσουν ιδιωτικά δίκτυα και να συνδέσουν τα VMs τους σε αυτά.
- Storage service, που κοινώς αποθηκεύει τα αρχεία των χρηστών. Στην περίπτωση του Synnefo όμως, έχουμε ένα κοινό σημείο για τα πάντα: είτε είναι αρχεία, είτε δίσκοι των VMS, είτε images
- Image Service, υπεύθυνο για το deployment ενός VM από ένα image. Επίσης, κάνει και παραμετροποιήσεις (παράδειγμα ssh κλειδιά)

Synnefo



Open source, production-ready, cloud software.
Designed since 2010 by GRNET.

Synnefo, as most cloud software, has the following services:

- Compute Service
- Network Service
- Storage Service
- Image Service
- Identity Service



okeanos



- IaaS είναι πρακτικά η παροχή εικονικής υποδομής σε χρήστες (δηλαδή πάρε υπολογιστή (VM), δίκτυα, αρχεία κτλ)
- Δωρεάν για τους Ακαδημαϊκούς σκοπούς, ήδη γίνονται εργαστήρια στο EMP και απ' αυτό το εξάμηνο σε άλλες σχολές

- IaaS service
- Targeted at the Greek Academic and Research Community
- Designed by GRNET
- In production since 2011



oceanos



- IaaS είναι πρακτικά η παροχή εικονικής υποδομής σε χρήστες (δηλαδή πάρε υπολογιστή (VM), δίκτυα, αρχεία κτλ)
- Δωρεάν για τους Ακαδημαϊκούς σκοπούς, ήδη γίνονται εργαστήρια στο EMP και απ' αυτό το εξάμηνο σε άλλες σχολές

- IaaS service
- Targeted at the Greek Academic and Research Community
- Designed by GRNET
- In production since 2011
- ...and of course powered by Synnefo.



What is request handling?

Τι είναι η διαχείριση των αιτημάτων ενός VM?

Είναι η εφαρμογή πολιτικών και επεξεργασία των αιτημάτων σε όλη την πορεία τους μέχρι το να φτάσουν στο storage.

Δηλαδή έχουμε ένα εικονικό μηχάνημα <κλικ>

... το storage μας <κλικ>

και πρέπει με κάποιο τρόπο τα δεδομένα του μηχανήματος να φτάσουν σε εμάς <κλικ>

Ένας απλός τρόπος θα ήταν να τα συνδέσουμε. Άλλωστε όταν τρέχει VM, ο hypervisor κοιτάει block device. Θα μπορούσε να ήταν κομμάτι του storage Είναι αυτό αρκετό; <κλικ>

Όχι, χρειαζόμαστε επίσης **FIXME:**





What is request handling?

Τι είναι η διαχείριση των αιτημάτων ενός VM?

Είναι η εφαρμογή πολιτικών και επεξεργασία των αιτημάτων σε όλη την πορεία τους μέχρι το να φτάσουν στο storage.

Δηλαδή έχουμε ένα εικονικό μηχάνημα <κλικ>

... το storage μας <κλικ>

και πρέπει με κάποιο τρόπο τα δεδομένα του μηχανήματος να φτάσουν σε εμάς <κλικ>

Ένας απλός τρόπος θα ήταν να τα συνδέσουμε. Άλλωστε όταν τρέχει VM, ο hypervisor κοιτάει block device. Θα μπορούσε να ήταν κομμάτι του storage Είναι αυτό αρκετό; <κλικ>

Όχι, χρειαζόμαστε επίσης **FIXME:**





What is request handling?

Τι είναι η διαχείριση των αιτημάτων ενός VM?

Είναι η εφαρμογή πολιτικών και επεξεργασία των αιτημάτων σε όλη την πορεία τους μέχρι το να φτάσουν στο storage.

Δηλαδή έχουμε ένα εικονικό μηχάνημα <κλικ>

... το storage μας <κλικ>

και πρέπει με κάποιο τρόπο τα δεδομένα του μηχανήματος να φτάσουν σε εμάς <κλικ>

Ένας απλός τρόπος θα ήταν να τα συνδέσουμε. Άλλωστε όταν τρέχει VM, ο hypervisor κοιτάει block device. Θα μπορούσε να ήταν κομμάτι του storage Είναι αυτό αρκετό; <κλικ>

Όχι, χρειαζόμαστε επίσης **FIXME:**



+



Τι είναι η διαχείριση των αιτημάτων ενός VM?
Είναι η εφαρμογή πολιτικών και επεξεργασία των αιτημάτων σε όλη
την πορεία τους μέχρι το να φτάσουν στο storage.

Δηλαδή έχουμε ένα εικονικό μηχάνημα <κλικ>
... το storage μας <κλικ>
και πρέπει με κάποιο τρόπο τα δεδομένα του μηχανήματος να
φτάσουν σε εμάς <κλικ>
Ένας απλός τρόπος θα ήταν να τα συνδέσουμε. Άλλωστε όταν
τρέχει VM, ο hypervisor κοιτάει block device. Θα μπορούσε να ήταν
κομμάτι του storage Είναι αυτό αρκετό; <κλικ>
Όχι, χρειαζόμαστε επίσης **FIXME:**

What is request handling?



+



= ?

Policy enforcement, Storage agnosticity?



Our solution

Η λύση που χρησιμοποιήσαμε είναι το Archipelago

- Software-defined: αν και είναι ένα όρος μαρκετινγκ, εμείς κανονικά. Σημαίνει με το software ΟΡΙΖΕΙΣ το storage (εφαρμογή policy, αλλαγή πορείας του request)
- τρέχει σε πολλούς κόμβους
- αποτελείται από διακριτά κομμάτια
- κάνει CoW (εξήγησε ότι τα images είναι λίγα, τα VMs πολλά, όπως όταν ένα process κάνει fork)
- μπορούμε χρησιμοποιήσουμε ότι θέλουμε

Archipelago

include first archipelago image

Key features:

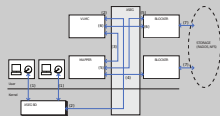
- Software-defined
- Distributed
- Modular
- Copy-On-Write
- Storage agnostic



Request handling

Archipelago Architecture

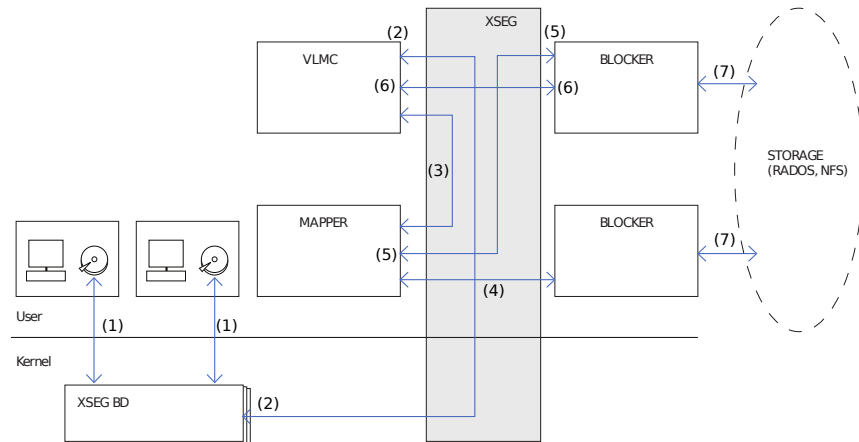
Archipelago Architecture



- Το VM στέλνει αίτημα στο δίσκο του, ο δίσκος είναι εικονικός, θα το δει ο hypervisor (εξήγησε τι είναι ο hypervisor) και θα το στείλει στον δίσκο που το έχουμε πει. (xsegbd)
- 2) **FIXME:**

Request handling

Archipelago Architecture



└ Request handling

└ RADOS

RADOS

Self replicating self managing
TODO

RADOS

Το RADOS έχει τα εξής πολύ θετικά:

- Self-replication

Self replicating self managing

TODO:



└ Request handling

└ RADOS

RADOS

Self replicating self managing
TODO:
Speed issues.

Page-cache: > 90MB/s, < 1ms
Rados: < 7MB/s, 10ms

Request handling

RADOS

Το RADOS έχει τα εξής πολύ θετικά:

- Self-replication

Self replicating self managing

TODO:

Speed issues.

Page-cache: > 90MB/s, < 1ms

Rados: < 7MB/s, 10ms



└ Request handling

└ RADOS

RADOS

Self replicating self managing
TODO:
Speed issues.

Page-cache: > 90MB/s, < 1ms
Rados: < 7MB/s, 10ms
Thesis goal, make this faster.

Request handling

RADOS

Το RADOS έχει τα εξής πολύ θετικά:

- Self-replication

Self replicating self managing

TODO:

Speed issues.

Page-cache: > 90MB/s, < 1ms

Rados: < 7MB/s, 10ms

Thesis goal, make this faster.



No doubt we must do caching Caching is ... similar to the memory
hierarchy model, ...

Caching

No doubt we must do caching Caching is ... similar to the memory
hierarchy model, ...



Block solutions

- Bcache
- ...

Pros: ...

Cons: ...



Object solutions

- Memcached
- Couchbase

Pros: ...

Cons: ...



Page-cache

What if we used the page-cache?

Pros: ...

Cons: ...



- Cannot use those reliably with with Archipelago, may use them later.
- Have to create our own solution

Conclusion

- Cannot use those reliably with with Archipelago, may use them later.
- Have to create our own solution

