



FROM CLOUD TO THE FOG AND THE INTERNET OF THINGS

YANNIS NIKOLOUDAKIS, SPYROS PANAGIOTAKIS



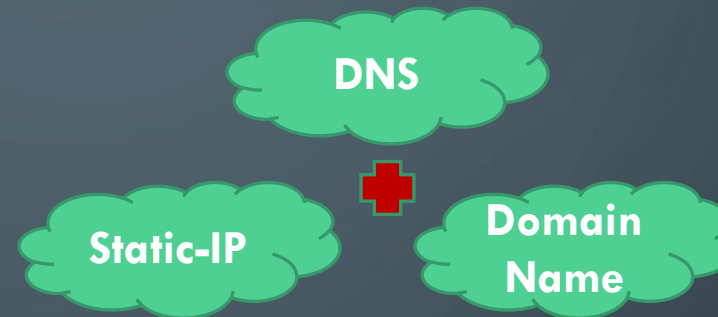
CLOUD COMPUTING

What is cloud computing...???



CLOUD COMPUTING

- Πώς ήταν ένας Server.....



- Πόσοι Χρήστες...????
 - Πόση χωρητικότητα...???
 - Πόση ταχύτητα...???
 -???????

Web Site
+
Mail Service



CPU: 2x 1.4GHz
Intel Zeon
RAM: 4 GB
HDD: 500GB

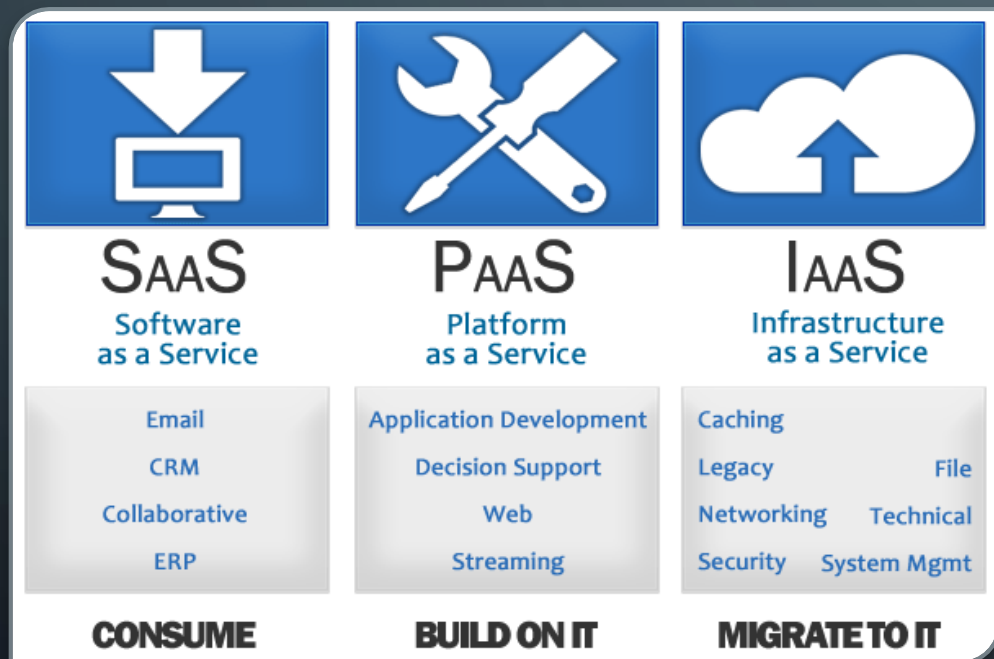
CLOUD COMPUTING

Ιστορική Αναδρομή....



- More Storage
 - More Memory
 - More CPU

CLOUD COMPUTING



- Software as a Service (SaaS)
- Platform as a Service (PaaS)
- Infrastructure as a Service (IaaS)

CLOUD COMPUTING

- Πλεονεκτήματα
 - Φθηνότερο...
 - Δεν αγοράζεις εξοπλισμό – IT personnel
 - Πολλοί τρόποι χρέωσης
 - Χρήση από οπουδήποτε αρκεί να υπάρχει Internet...
 - Το τερματικό δεν χρειάζεται να έχει μεγάλη χωρητικότητα – μνήμη – CPU...
 - Τα τερματικά μπορεί να είναι PC/Mobile/Tablet etc.
 - Συμβατότητα με τα περισσότερα λειτουργικά...
 - Κοινός τρόπος απεικόνισης (HTML – App)
 - Τις αναβαθμίσεις τις αναλαμβάνει το Cloud...

CLOUD COMPUTING

- Μειονεκτήματα
 - Θέματα ασφάλειας
 - Credentials
 - Cryptography
 - Θέματα ιδιωτικότητας
 - Προσωπικά δεδομένα (i-cloud scandal)
 - Latency
 - Μεγάλος χρόνος απόκρισης

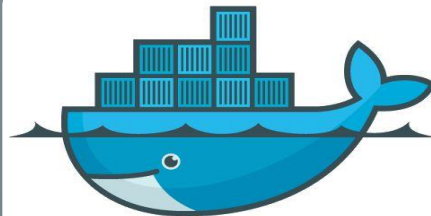
CLOUD COMPUTING



VirtualBox



resin.io

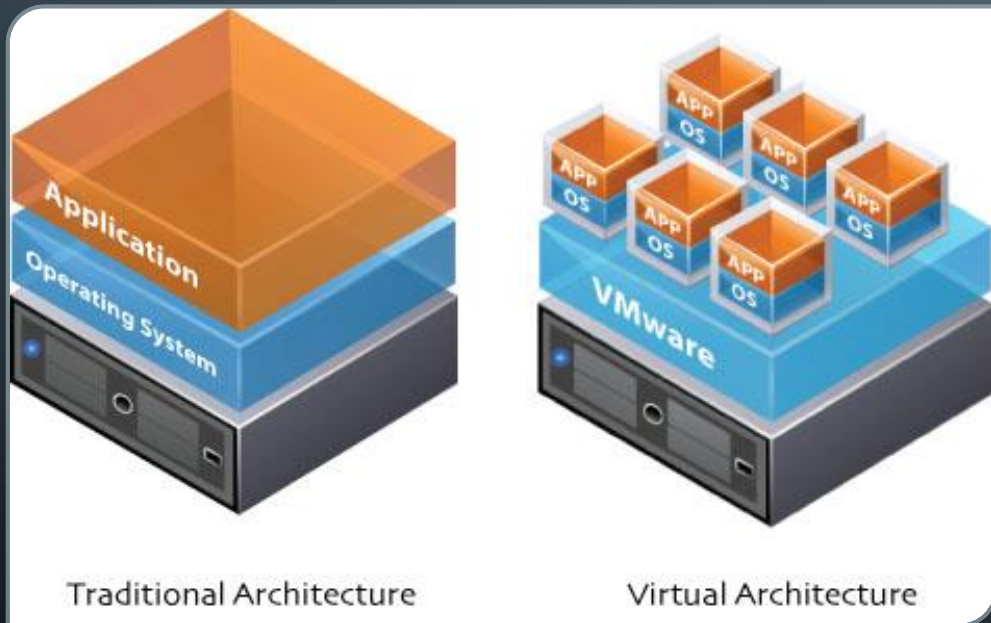


docker

- Virtualization Technologies

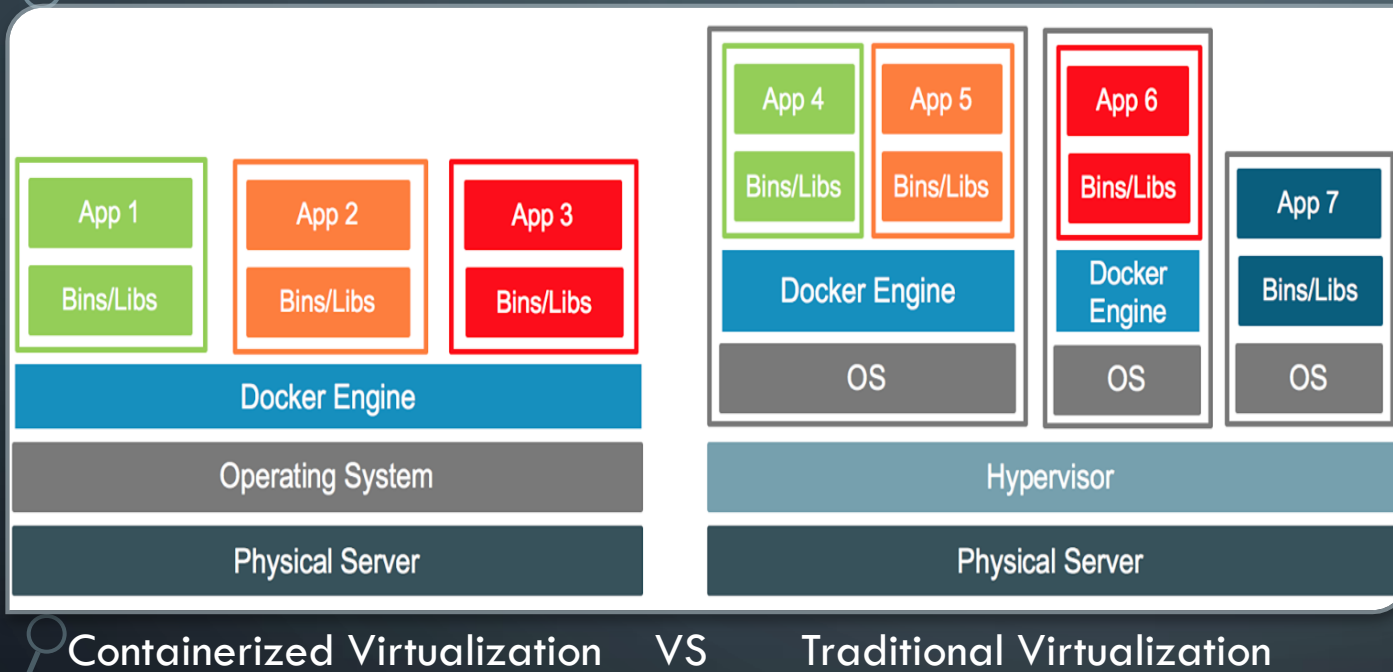
- Simple Virtualization
- Containerized Virtualization

CLOUD COMPUTING



- Traditional Virtualization
 - Software Layer ενεργεί ως Hypervisor
 - Κάθε Virtual Machine (VM) είναι ένα πλήρες λειτουργικό σύστημα
 - Κάθε VM παίρνει στατικούς πόρους
 - Πολλαπλοί ένοικοι ανά μηχανή

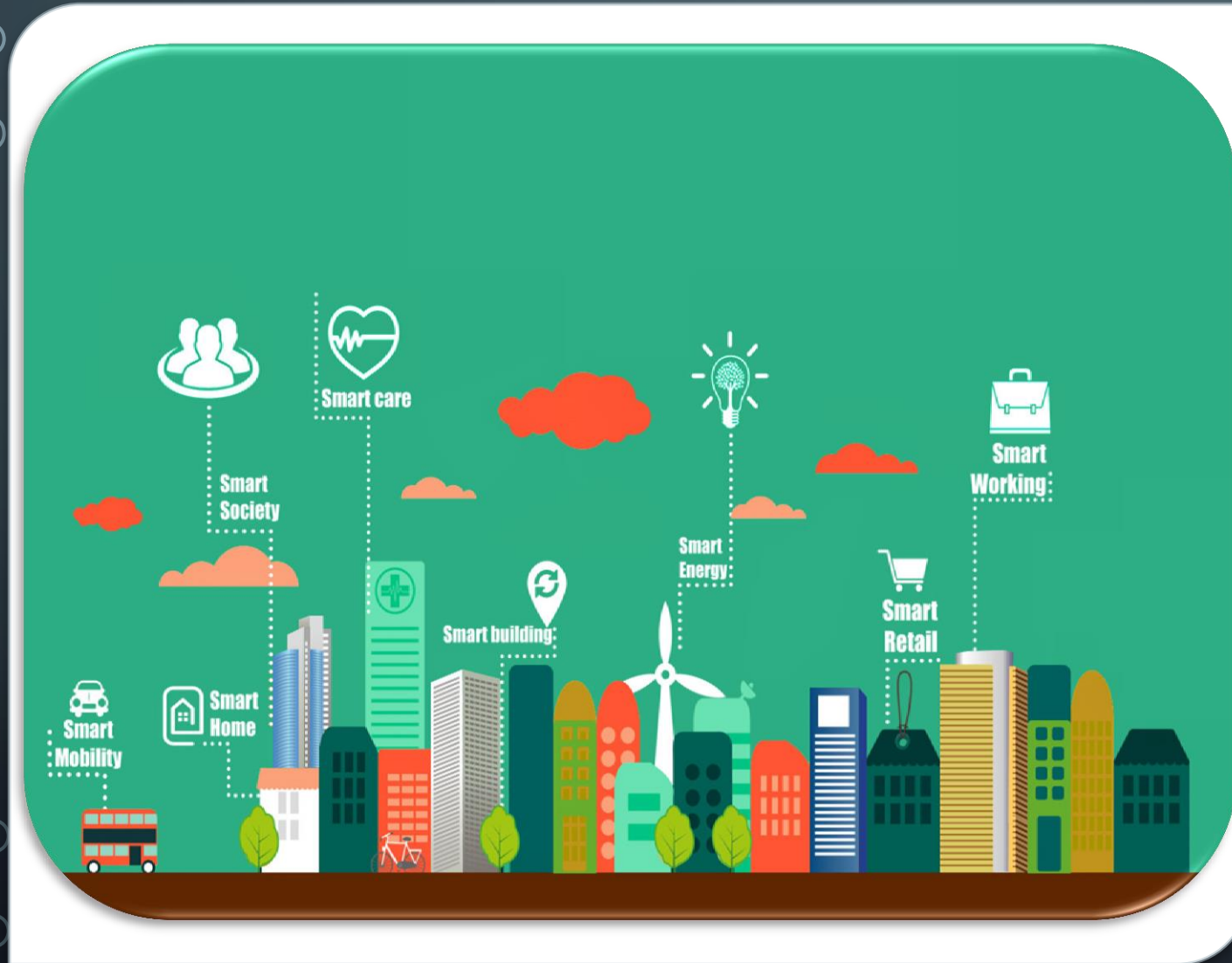
CLOUD COMPUTING



- Containerized Virtualization
 - Software Layer ενεργεί ως Hypervisor
 - Τα Containers μοιράζονται δυναμικά τους πόρους του μηχανήματος
 - Τα Containers είναι αφαιρετικές μορφές του SandBox.
 - Τα Containers περιέχουν μόνο αυτά που χρειάζονται για να εκτελεστεί μια συγκεκριμένη διεργασία ή δέντρο διεργασιών (filesystem, code, runtime, libraries etc.)

FOG COMPUTING – WEB OF THINGS

- Ο Ιστός των αντικειμένων προσφέρει sensing-ability και context
- Πολλές Χιλιάδες αισθητήρων
- Ενσωματωμένες συσκευές
- Terabyte δεδομένων
- Real-Time Data
- Critical – Emergency Services



FOG COMPUTING – WEB OF THINGS

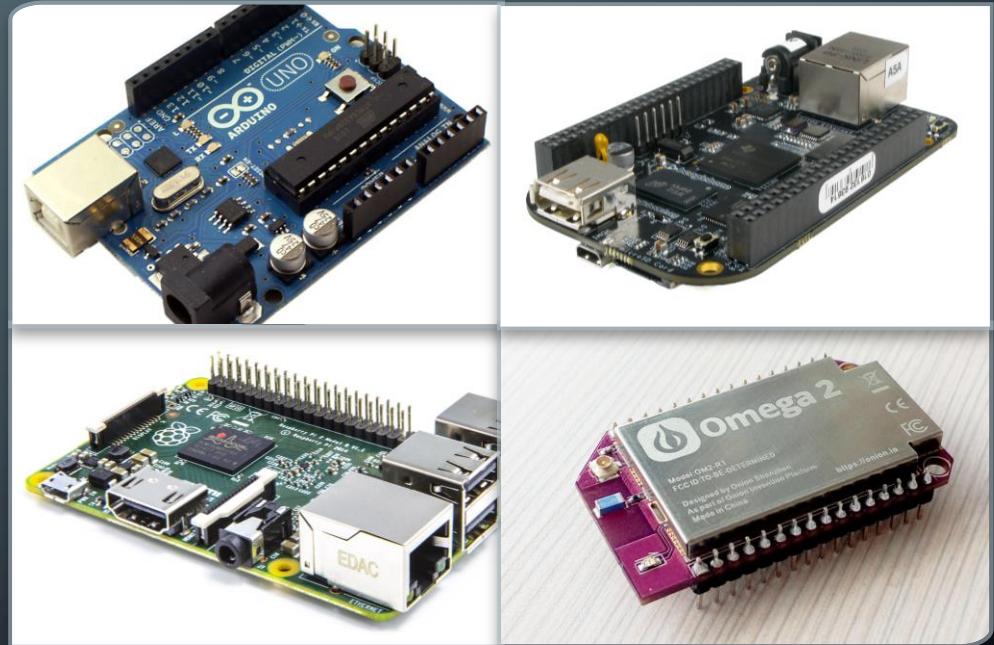


- Αισθητήρες
 - Καιρικές συνθήκες
 - Στάθμης
 - Βιομετρικοί
 - Εγγύτητας
 - Κάμερες
 - Μικρόφωνα
 - etc.

FOG COMPUTING – WEB OF THINGS

- Ενσωματωμένες συσκευές

- Arduino
- Raspberry
- Omega
- Beagle-bone
- Etc.



FOG COMPUTING – WEB OF THINGS

IoT Computing Model

(Data Volume, Security, Resiliency, Latency)



- Ανάγκη για low latency και almost-real-time response
- Ανάγκη για pre-processing των δεδομένων πριν αποσταλούν στο cloud
- Ανάγκη για ενδιάμεσους mini-servers (fog-nodes)

FOG COMPUTING – WEB OF THINGS

- Το Fog είναι επέκταση του Cloud
- Το Fog είναι ένα hop μακριά από τον τελικό-χρήστη/αισθητήρα. Π.χ. ο router του σπιτιού μας μπορεί να παίξει το ρόλο ενός Fog node.
- Τα Fog-Nodes προ-επεξεργάζονται τα δεδομένα και έπειτα τα στέλνουν στο Cloud για περεταίρω επεξεργασία αν χρειάζεται.(?..?)

CLOUD-FOG APPLICATIONS

- P-React (FP7-SEC-2013)
 - (Petty criminality diminution through search and analysis in multi-source video Capturing and archiving platform)
- Cloud Composting
 - Pilot development, operation and evaluation of a combined management system of organic residues for the municipality of Ilioupolis - Athens

ΠΩΣ ΝΑ ΣΗΚΩΣΕΤΕ SERVER ΣΕ ΨΕΥΤΙΚΟ ΥΠΟΔΙΚΤΥΟ

- Dynamic DNS

- Online Υπηρεσία που αντιστοιχεί τη συνεχόμενα εναλλασσόμενη IP του Router του σπιτιού μας (Η IP αλλάζει συνέχεια – Για να έχουμε στατική IP πρέπει να πληρώσουμε extra πάγιο στον provider)
- Υπάρχουν πολλές τέτοιες υπηρεσίες, δωρεάν και επί πληρωμή
 - DynDNS (\$\$\$\$)
 - No-IP (FREE)
 - DuckDNS (FREE)
 - Etc. ... (google it....!!!)
- Πρέπει το router μας να το υποστηρίζει
 - Το DynDNS υποστηρίζεται από όλα
 - Το No-IP από τα περισσότερα
- Εισάγουμε στο Router μας τα στοιχεία του account μας στον Dynamic DNS provider

LOCAL SERVER - NO-IP.NET

Add Hostname

Hostname

myhost

Domain

ddns.net

Record Type

A

More Records

☐ Enable Wildcard ⓘ

Upgrade to Enhanced to enable wildcard hostnames.

IPv4 Address ⓘ

147.95.32.52

+ Add MX Records

Cancel

Add Hostname

- Hostname
 - Διαλέγω ποιο hostname θα δώσω στο server μου
- IPV4
 - Είναι η IP που έχει τώρα το router μου

LOCAL SERVER – ROUTER – DYNAMIC DNS

Dynamic DNS Service

In order to use a dynamic DNS service, you must first visit the website of a Dynamic DNS service provider and register. You will receive parameters (username, password, hostname...) that can be used to configure your Thomson Gateway.

• Configuration

Enabled: ☒

Interface: Internet

Username: Joe90rulez

Password: ●●●●●●

Confirm password: ●●●●●●

Service: dyndns

Host: Joe90rulez.dyndns.org

Apply

- Username & Password
 - Είναι τα credentials για το No-IP.net account
- Service
 - Είναι το Dynamic DNS provider (εδώ διαλέγουμε No-IP.net)
- Host
 - Είναι το hostname που διαλέξαμε

LOCAL SERVER – ROUTER – PORT FORWARDING

 **HUAWEI**

Achieving Together

SmartAX MT882

Status

Basic

Advanced

Tools

- ADSL Mode
- WAN Setting
- LAN Setting
- DHCP
- NAT
- IP Route
- ATM Traffic

NAT - Virtual Server

NAT - Virtual Server

Virtual Server for

Single IP Account

Rule Index

3

Application

-radio

-

Protocol

ALL

Start Port Number

0

End Port Number

0

Local IP Address

0.0.0.0

Start Port(Local)

0

End Port(Local)

0

Virtual Server Listing

Rule	Application	Protocol	Start Port	End Port	Local IP Address	Start Port (Local)	End Port (Local)
1	-samp	ALL	7777	7777	192.168.1.2	7777	7777
2	-cs	ALL	27015	27015	192.168.1.2	27015	27015
3	-	-	0	0	0.0.0.0	0	0