

© Kandy Glasbergen
www.glasbergen.com



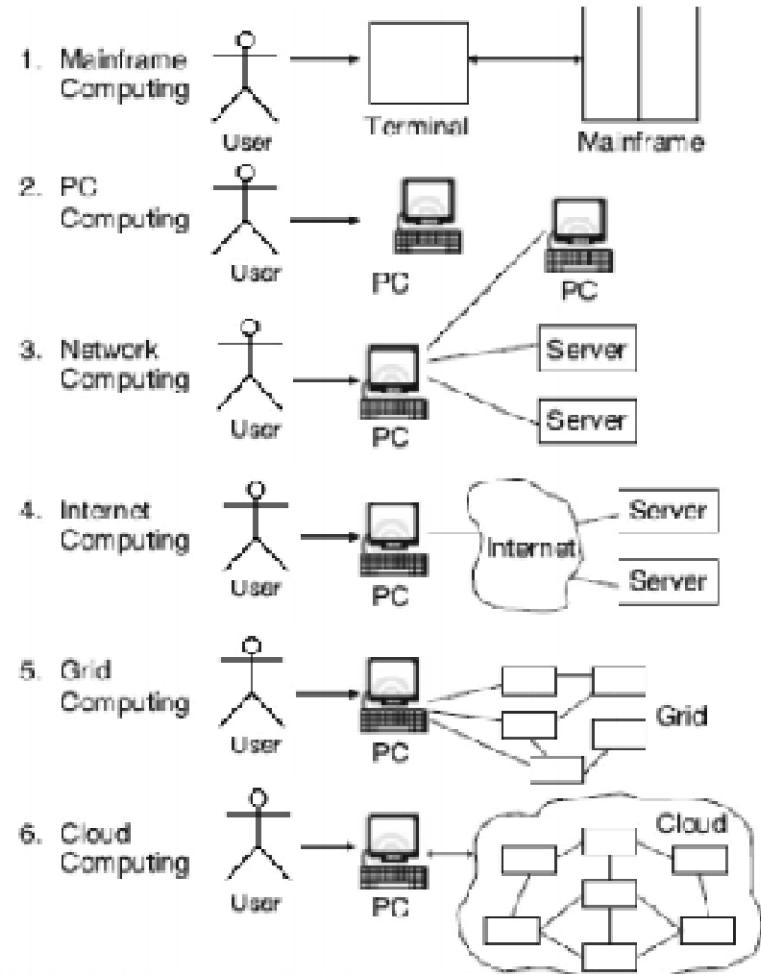
From Here we see all users data

Sisteme Distribuite

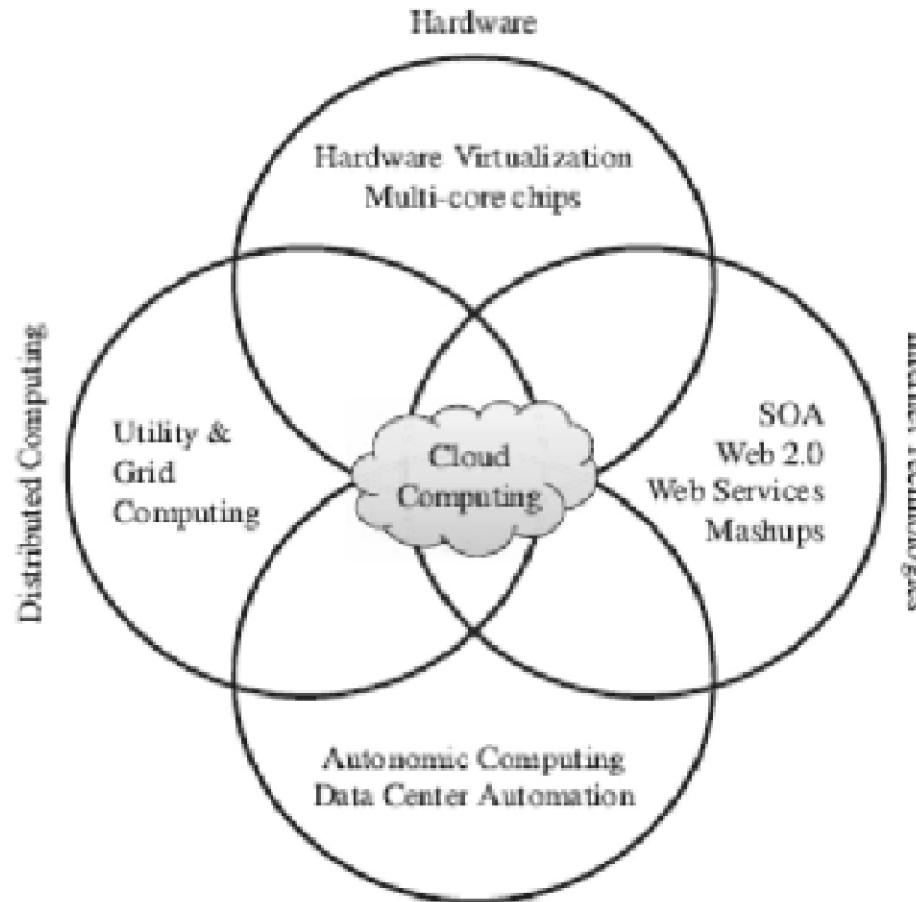
Mihai Zaharia

Curs 5

Scurtă analiză a evoluției structurilor de calcul



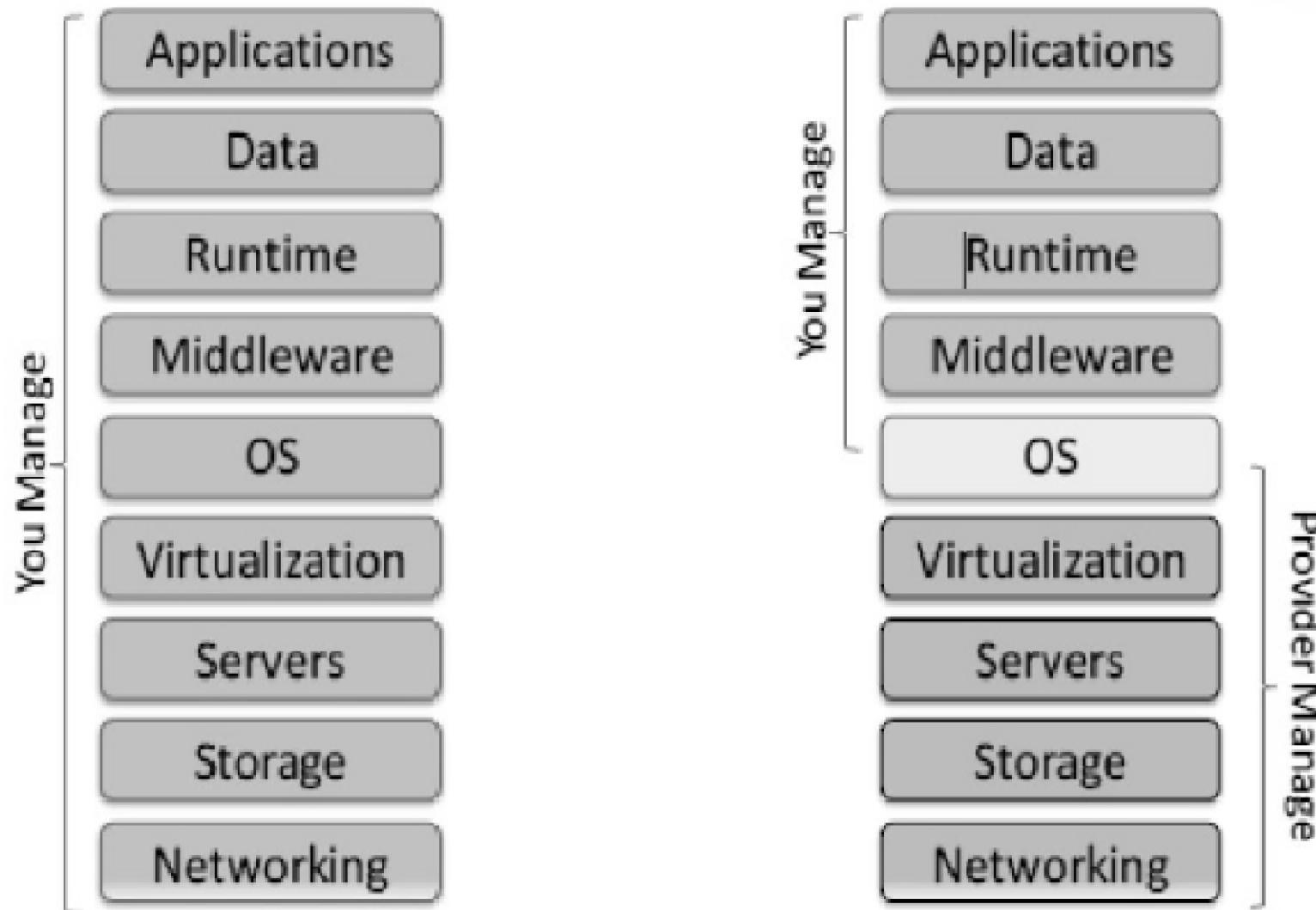
Unde se află de fapt norul ?



Analiză economică

- Parametri
 - ROI = (beneficii – costuri instruire)/ costuri instruire *100
 - TCO – total cost of ownership
- Companiile IT investeau mult pentru cresterea capacitatii de calcul
- Lipsa agilitatii pentru infrastructura IT
- Costuri suplimentare (ridicate) in caz de erori hardware
- Ce urmareste fiecare afacere
 - cresterea profiturilor si scaderea costurilor de productie

IaaS - Infrastructure as a Service



Modelul Traditional (*on-premise*) versus IaaS

Strategii posibile de rezolvare a problemelor

- **Strategie 1:** Alocarea cate unei masini fizice pentru fiecare client ?
- **Strategie 2:** Pregatirea unui cluster neomogen cu noduri pre-instalate pentru diverse potențiale cereri
- **Strategie 3:** Utilizarea unui grid .situația se îmbunătățește dar sunt probleme de sistem de operare și adaptarea aplicații
- **Strategie 4:** Utilizarea virtualizării în oricare din mediile anterior menționate.
- **Strategia 5:** utilizarea norulet (virtualizare în nor)

Nor și abordările clasice

- portarea ca atare este doar o tranziție
- noi abordări în proiectarea SO-urilor
- containere

Ce este norul?

- **Definiția NIST**
- Cloud computing este un model de plată funcție de utilizare care permite accesul, pe baza de rețea, la cerere, convenabil, disponibil, la o grupare de resurse de calcul configurabile (ex., rețele, servere, stocare, aplicații).
- Aceste servicii care pot fi oferite rapid și cu un efort de administrare minimal sau cu interacțiune minima cu furnizorul de serviciu.

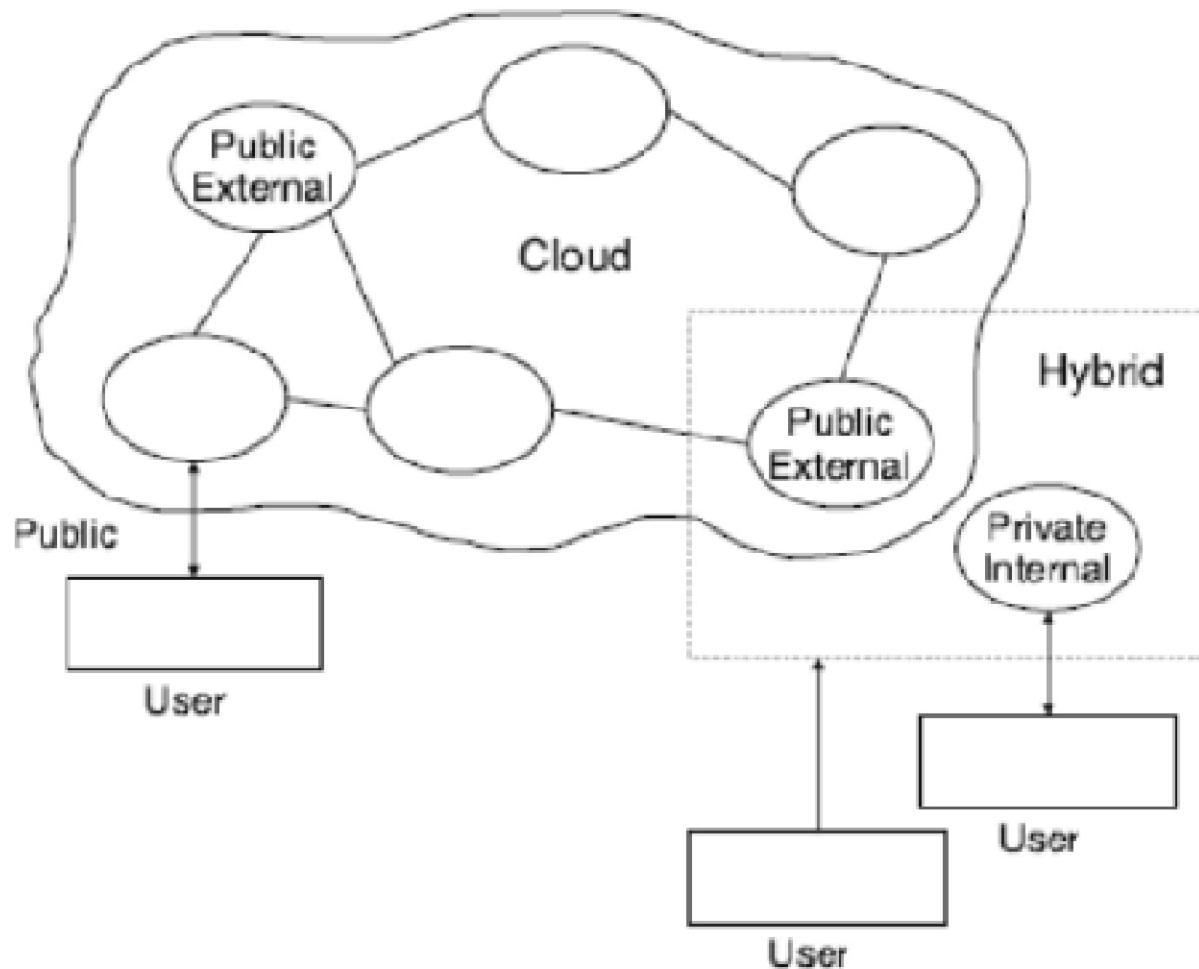
Caracteristicile de baza

- Auto-service la cerere
- Acces de oriunde la retea
- Grupare a resurselor independente de locatie.
- Plata dupa cat consumi

Componentele calculului în nor

- Clienti
- Centre de date
- Servere virtualizate
- Servere distribuite

Tipuri de Nori



Software as a Service (SaaS)

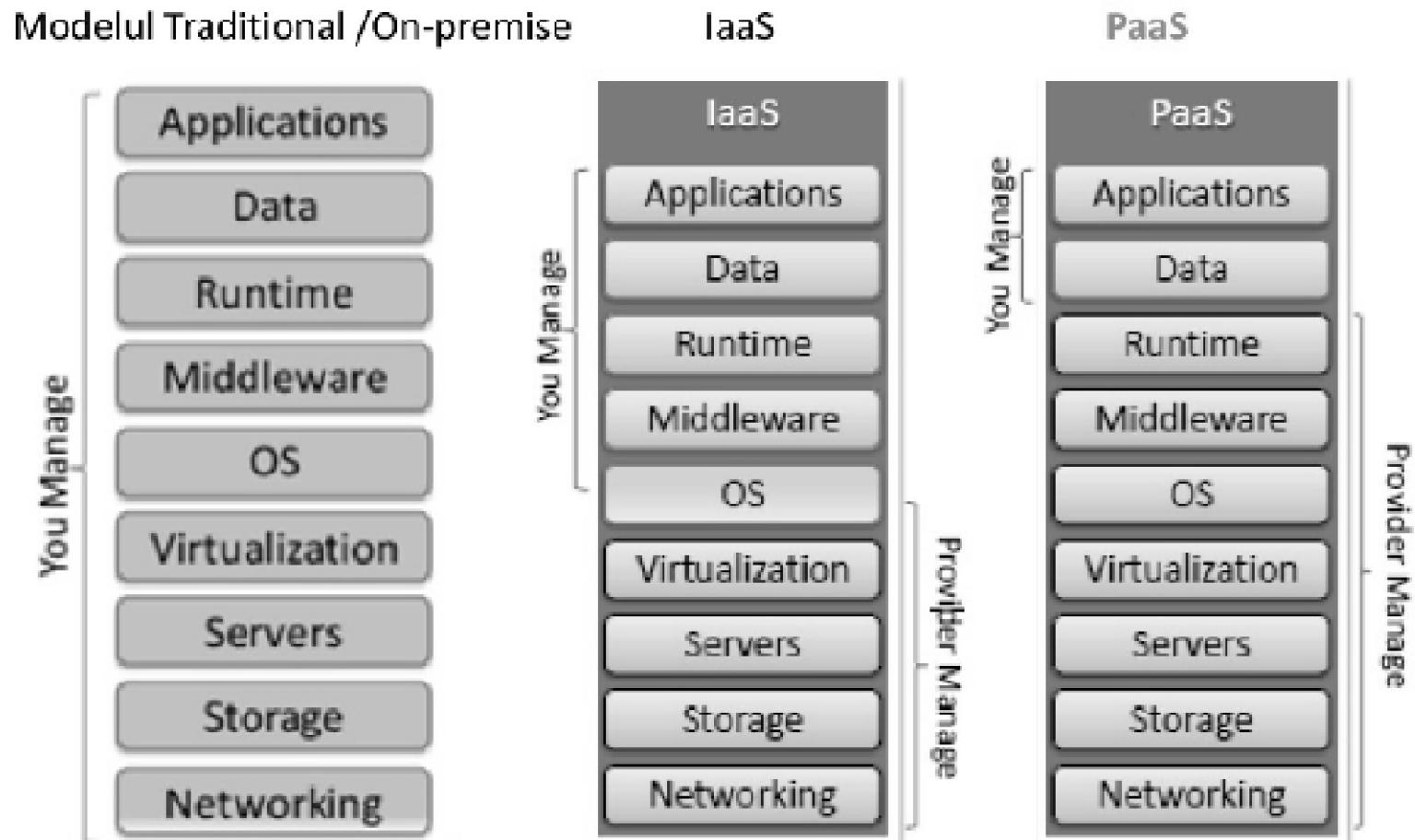
Tipuri de software care conduc la modelul SaaS

Aplicatii SaaS si exemple

- Administrarea resurselor clientilor (CRM)
- Conferinte video
- Administrare de servicii IT
- Gestiunea conturilor
- Analitice asupra Web-ului
- Administrare de continut Web

Organizatie	Serviciu Cloud
fluidOpS	eCloudManager
	SAP Edition
Google	Google Docs
Google	Google Maps
	API
Google	OpenSocial
Open ID	OpenID
Foundation	
Microsoft	Office Live
Salesforce	Salesfoice.com

Platform as a Service (PaaS)

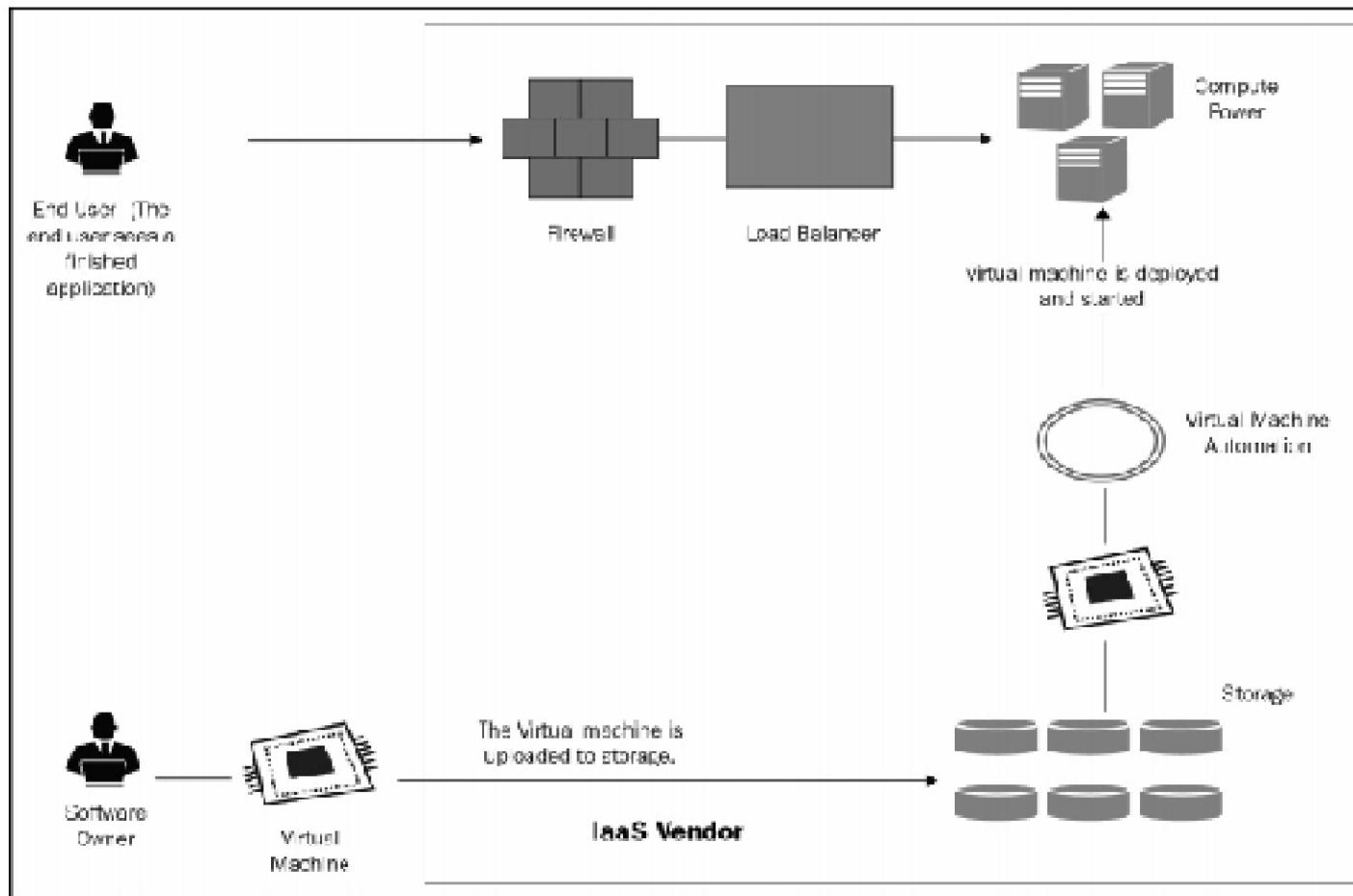


Infrastructure as a Service (IaaS or HaaS)

Organisatie	Serviciu Nor
Amazon	Elastic Compute Cloud (EC2)
Amazon	Dynamo
Amazon	Simple Storage Service (S3)
Amazon	SimpleDB
Amazon	CloudFront
Amazon	SQS
App Nexus	AppNexus Cloud
Bluelock	Virtual Cloud Computing
Bluelock	Virtual Recovery
Dropbox	Dropbox Cloud Storage
Emulab	Emulab Network Testbed
ENKI	Virtual Private Data Centers
Reservoir	Open Nebula
RexiScale	RexiScale Cloud Computing
GoGrid	Cloud Hosting
GoGrid	Cloud Storage
Google	Google Big Table
Google	Google File System
HP	iLO
HP	Tycoon

Organisatie	Serviciu Nor
Joyent	Accelerator
Joyent	Connector
Joyent	BingoDisk
Nirvanix	Storage Delivery Network
Openflow	Open Flow
Rackspace	Mosso Cloud Sites
Rackspace	Mosso Cloud Storage
Rackspace	Mosso Cloud Servers
Skytap	Skytap Virtual Lab
Tenemark	Infinistructure
Globus	Nimbus
todo GmbH	flexIT
UCSB	Eucalyptus
Zimory	Zimory Public Cloud Market
Zumodrive	Hybrid Cloud Storage
Ogen	Mongo DB
Ogen	Babble Application Server

Infrastructure as a Service (IaaS)



Disponibilitate si Fiabilitate in IaaS

- Pentru resurse de calcul:
- Pentru resurse de pastrare a datelor:

Gestiune si interoperabilitate in IaaS:

- **Pentru resurse de calcul :**
- **Pentru resurse de stocare:**
- **Pentru resurse de comunicare:**

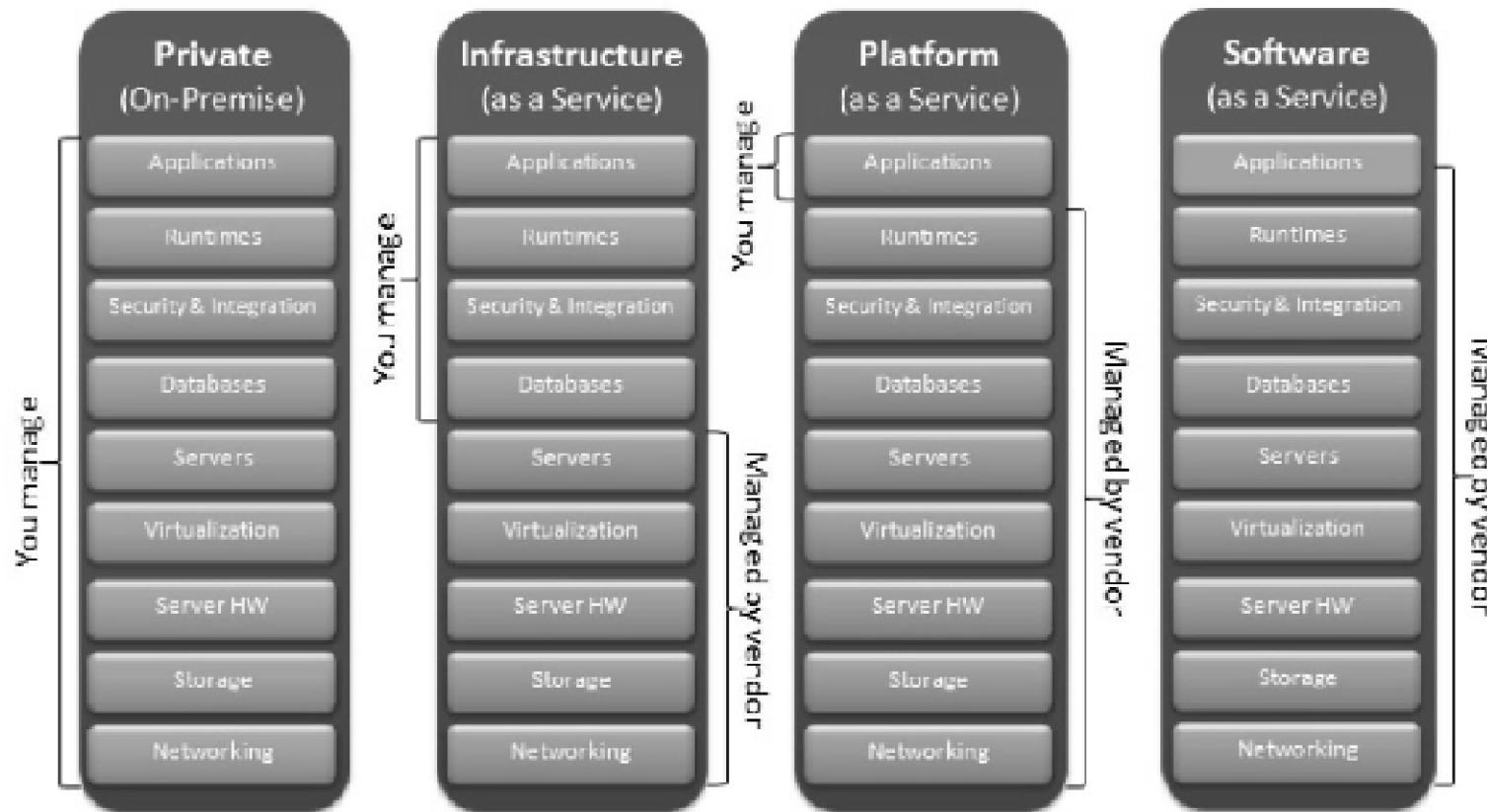
Performanta si Optimizare in IaaS

- ferma de resurse
- echilibrarea dinamica a incarcarii

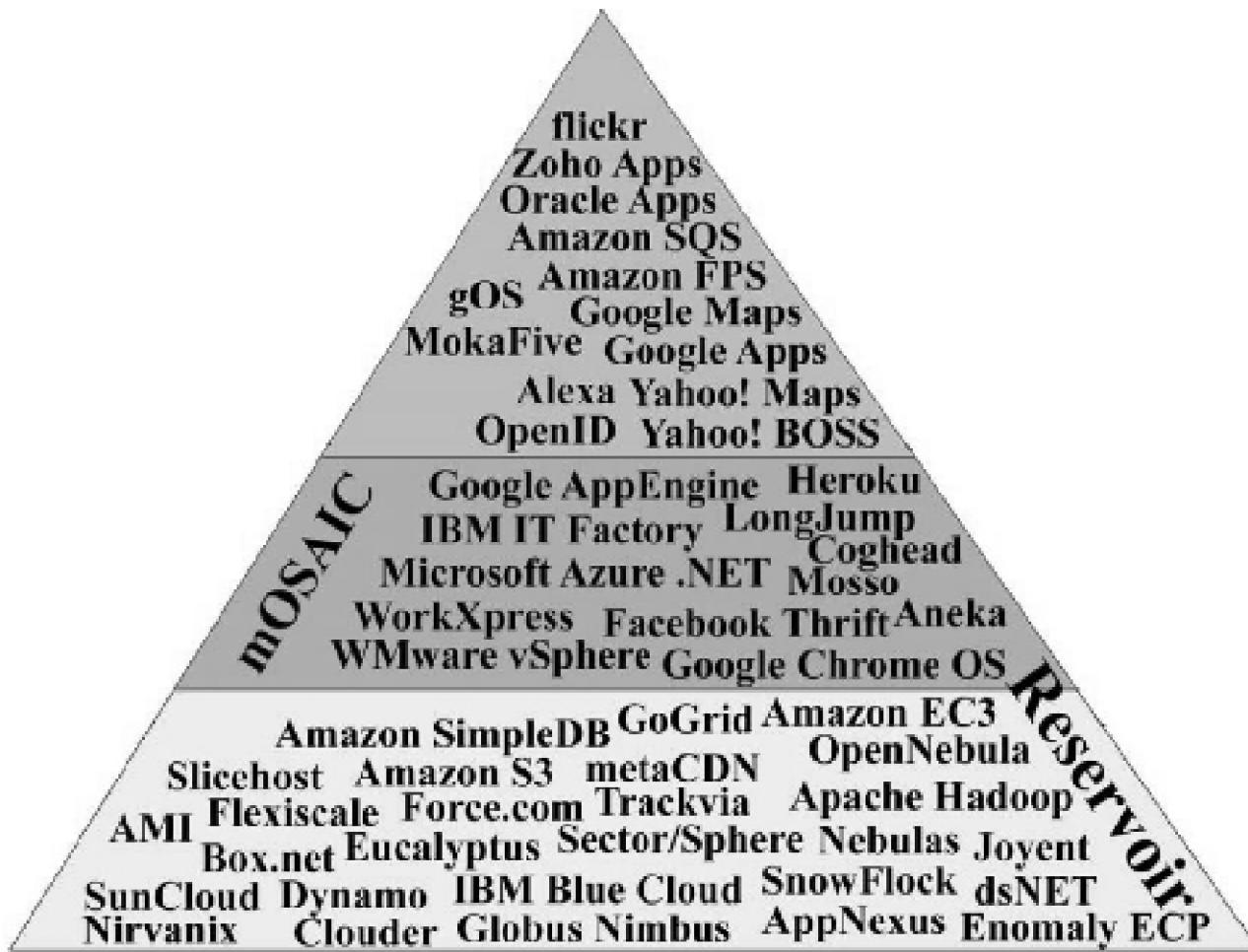
Accesibilitate si Portabilitate in IaaS

- Clientii trebuie sa aiba control si acces cu minime investitii la infrastructura**
 - Pentru resurse de calcul**
 - Pentru resurse de stocare**
 - Pentru resurse de comunicare**

Furnizori de servicii Cloud



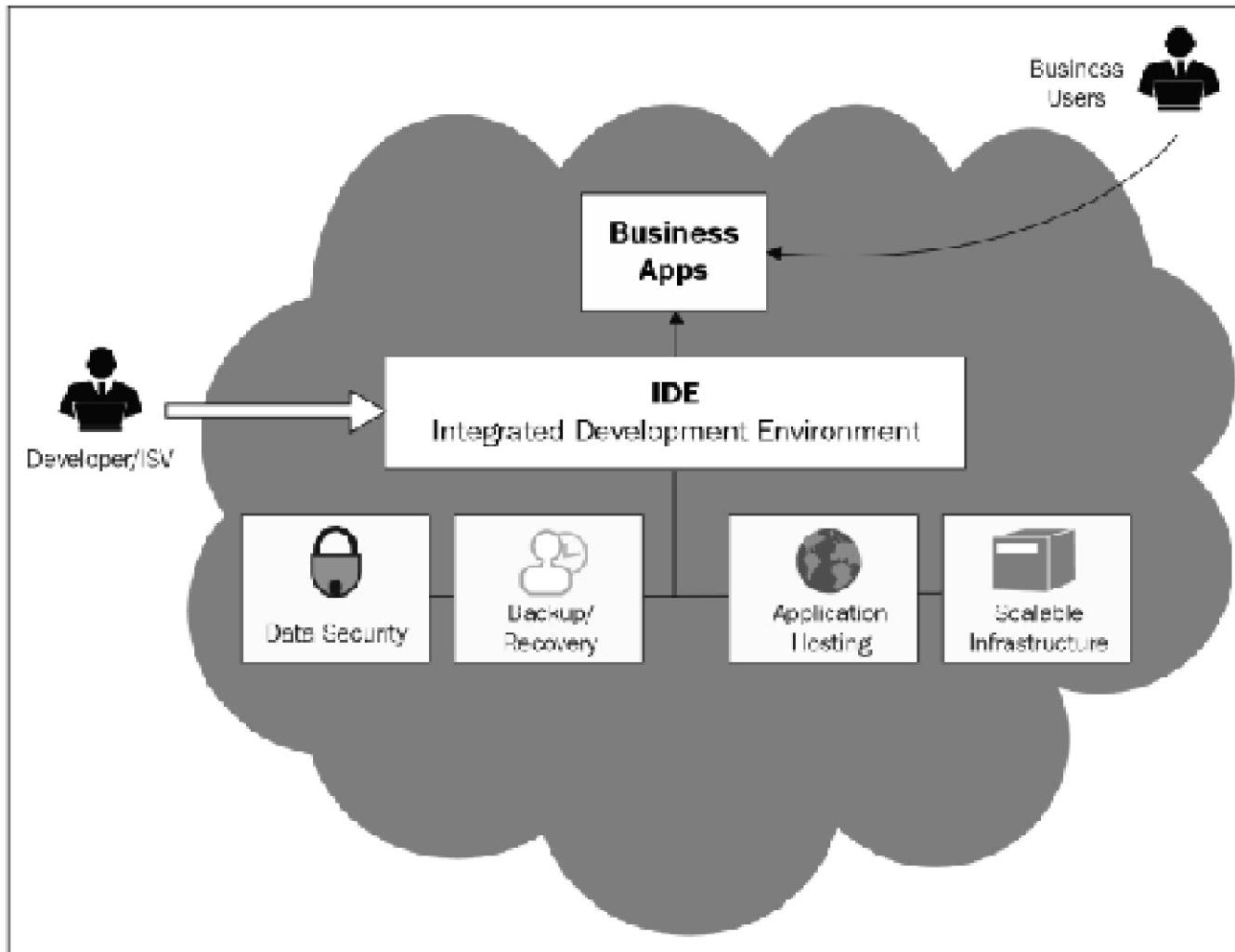
Piramida Norului



Storage as a Service

- **Exemple de furnizori** Google Docs, provideri de email pe Web:Gmail, Hotmail, si Yahoo! Mail sau Flickr, Picasa, YouTube etc

Development as a Service (DaaS)



Database as a Service (DaaS)

Information as a Service

Communication as a Service (CaaS)

Identity as a Service

Monitoring as a Service (MaaS)

Process as a Service Integration as a Service

MaaS si TaaS

Backup as a Service

FaaS

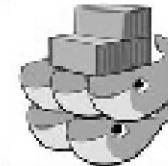
Functions as a Service

API Gateway

Function Watchdog



Prometheus



Swarm



Kubernetes



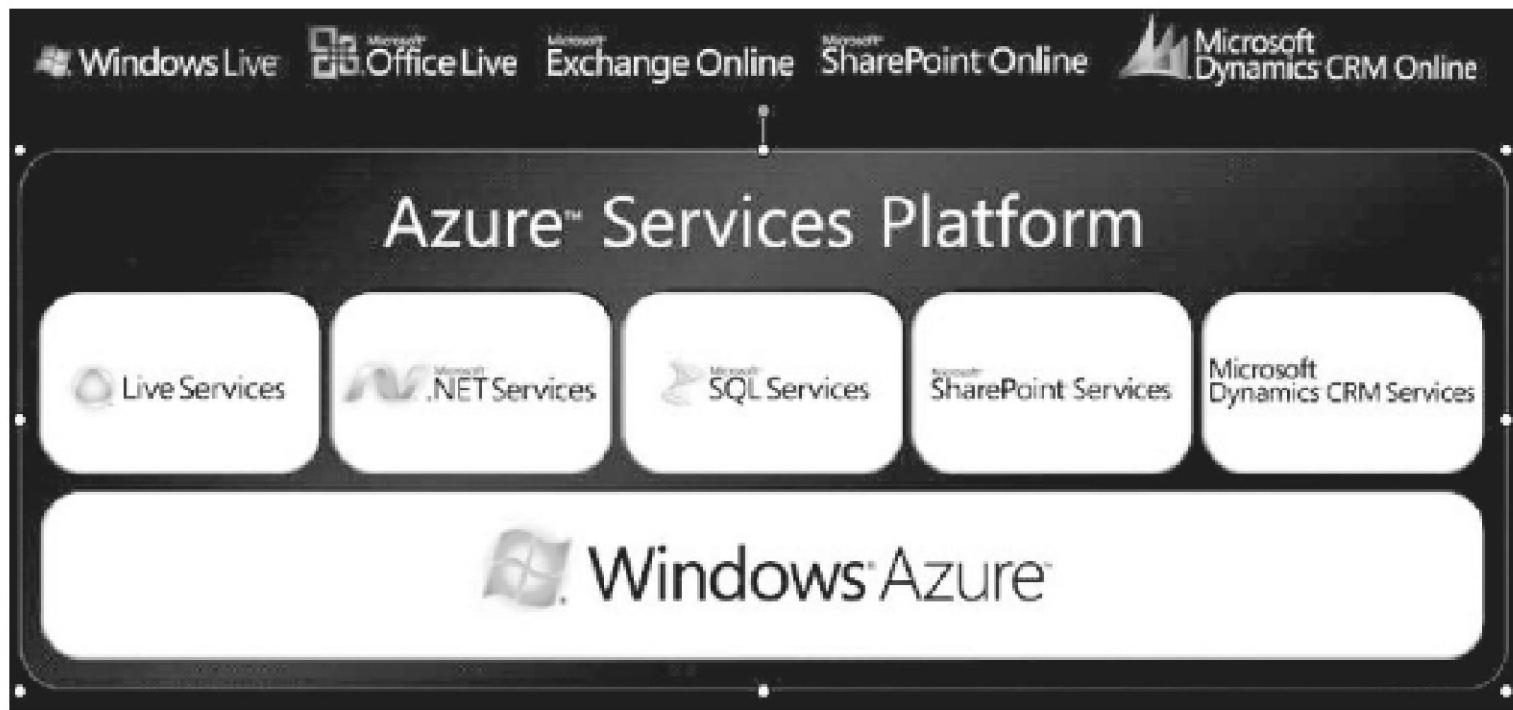
Orice ca serviciu (XaaS)

- Storage as a Service
- Database as a Service
- Communication as a Service
- Network as a Service
- Monitoring as a Service
- Testing as a Service
- HPC as a Service
- Human as a Service
- Process as a Service
- Information as a Service
- Identity as a Service
- Application as a Service
- Integration as a Service
- Governance as a Service
- Security as a Service
- Backup as a Service

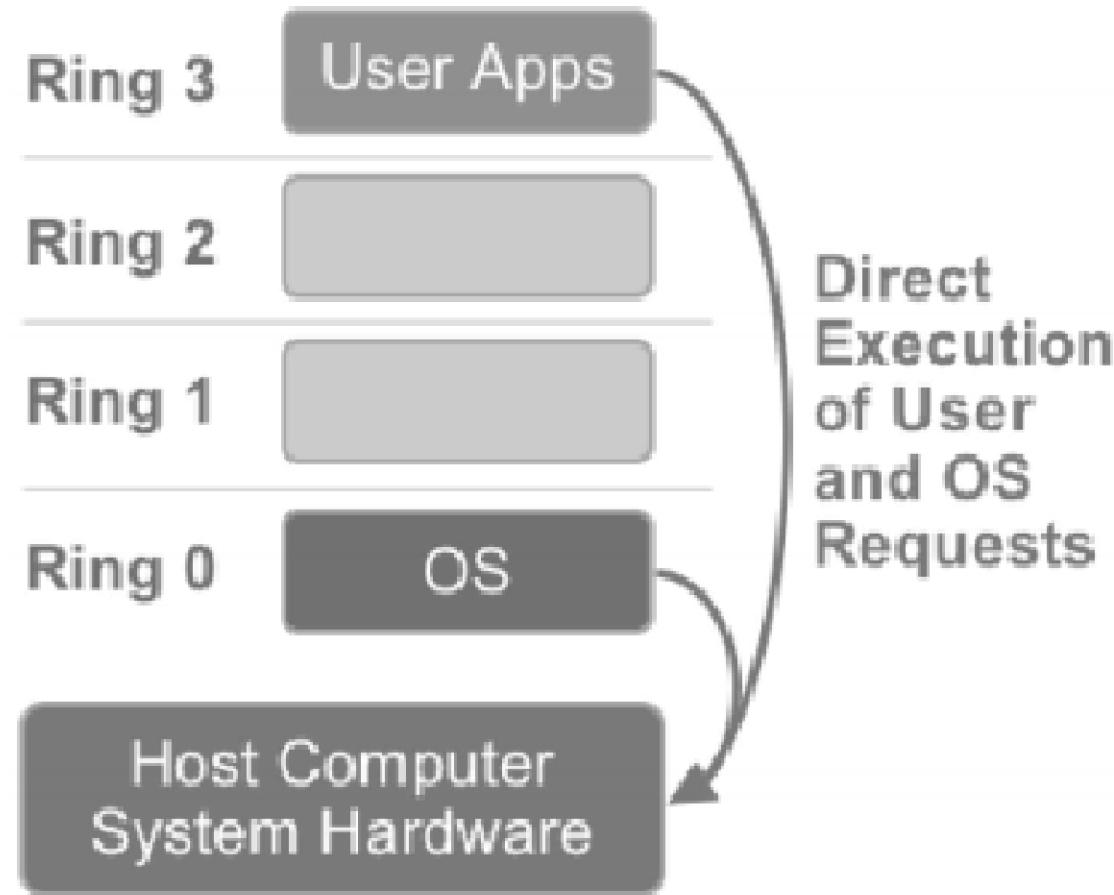
Serviciile Amazon

- *Elastic Compute Cloud*
- *Simple Storage Service*
- *Simple Queue Service*
- *SimpleDB*
- *CloudFront*

Windows Azure



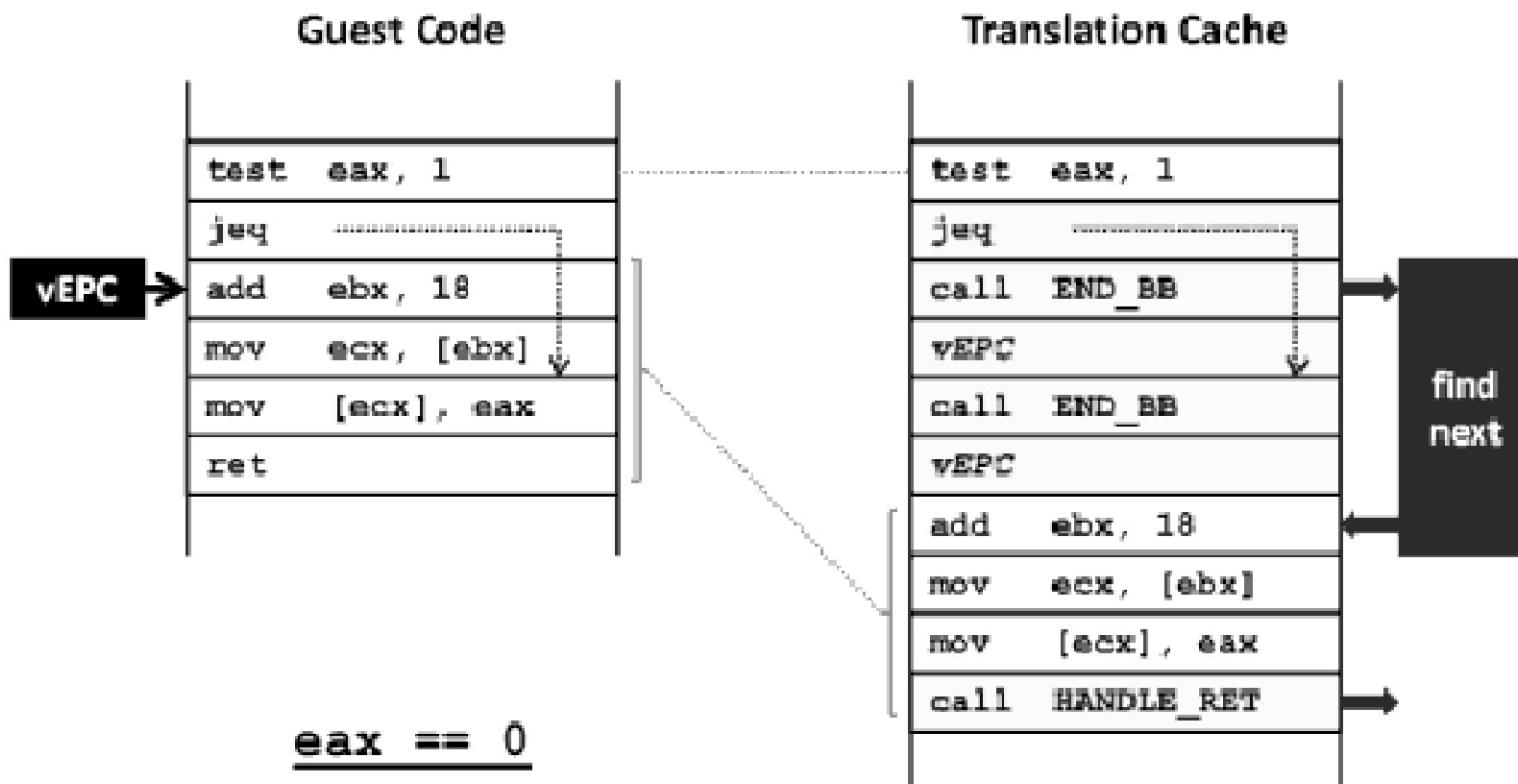
Translarea binara



înălțele de privilegii la x86

Translarea binara

Controlling Control Flow



X86 to x86 vmware

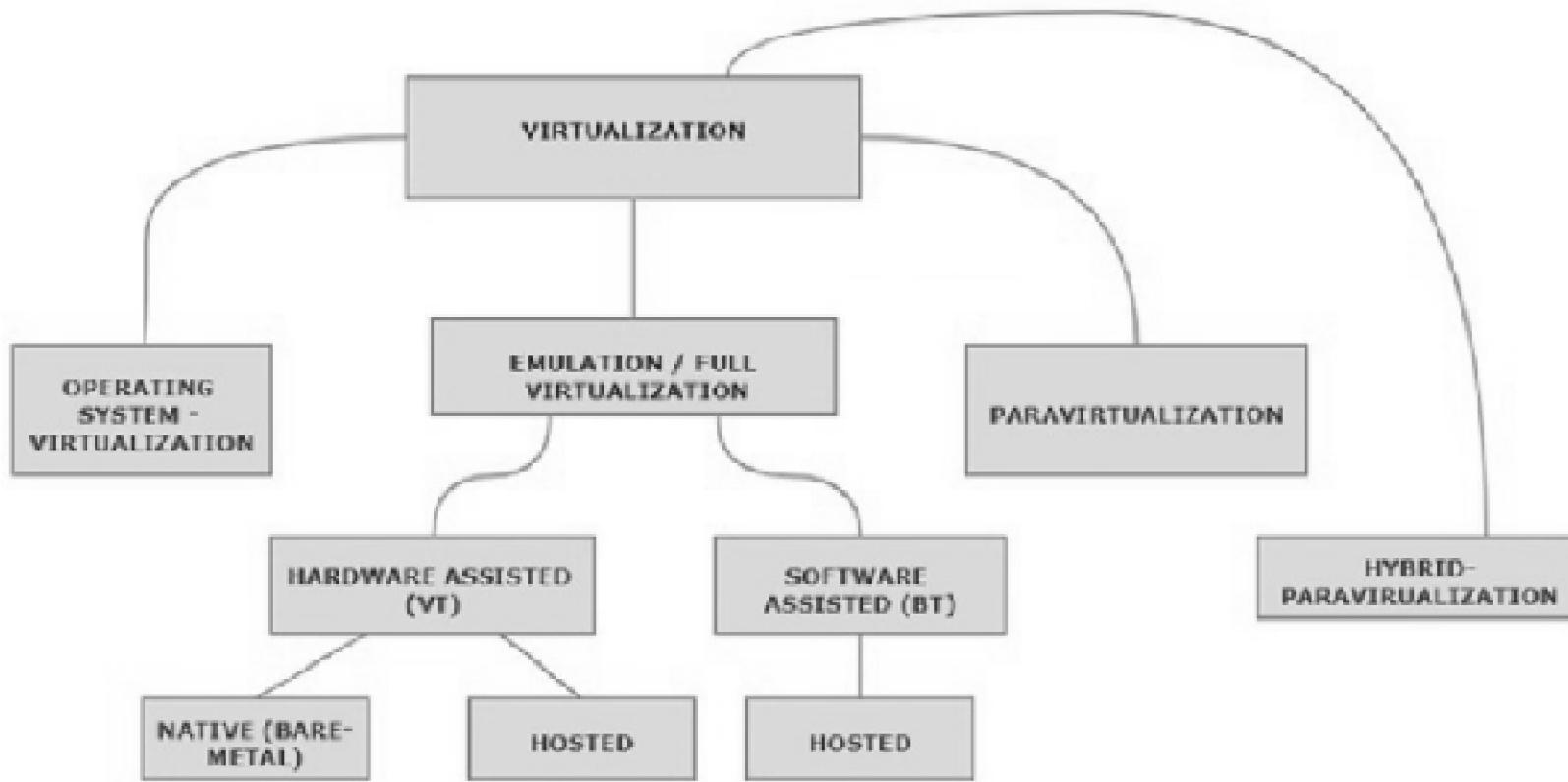
Virtualizarea

- Virtualizarea - reprezinta abstractizarea sistemului de operare, a aplicatiilor, a zonelor de pastrare a datelor sau a retelei de comunicatii fata de suportul hardware si software care permite acest proces

Virtualizarea

Functionalitate	Windows Hyper-V	vSphere	Xen Server	KVM
Migrare in timpul functionarii a VM	Da	Da	Da	Da
Replicare VM	Da	Da	Da	Da
Cresterea dinamica a resurselor	Nu	Da	Nu	Da
Echilibrarea incarcarii intre clienti pentru operatiile de I/O la disc	Da	Da	Da	Da
Inserarea dinamica a resurselor	Da	Da	Da	Da
Analiza comparativa a abilitatilor importante pentru nor				

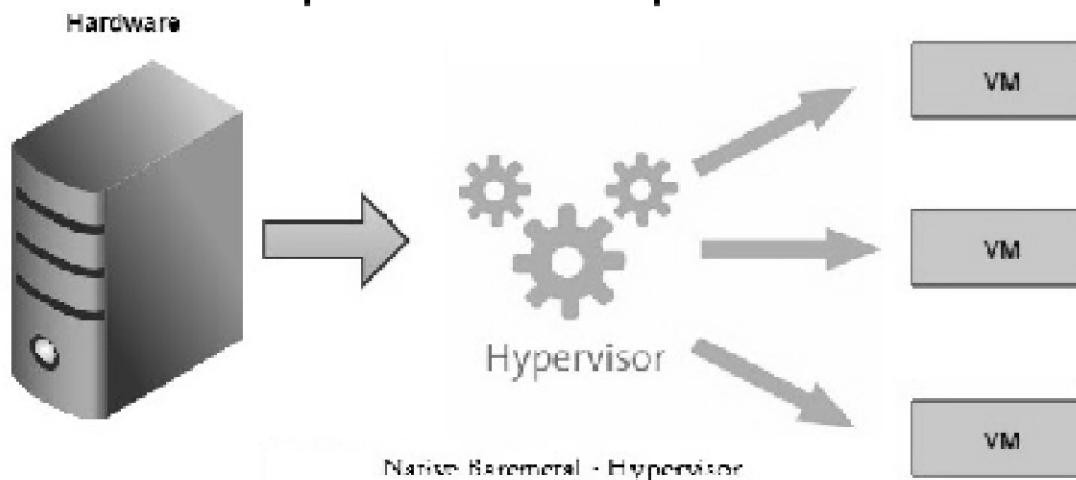
Tipuri de virtualizare



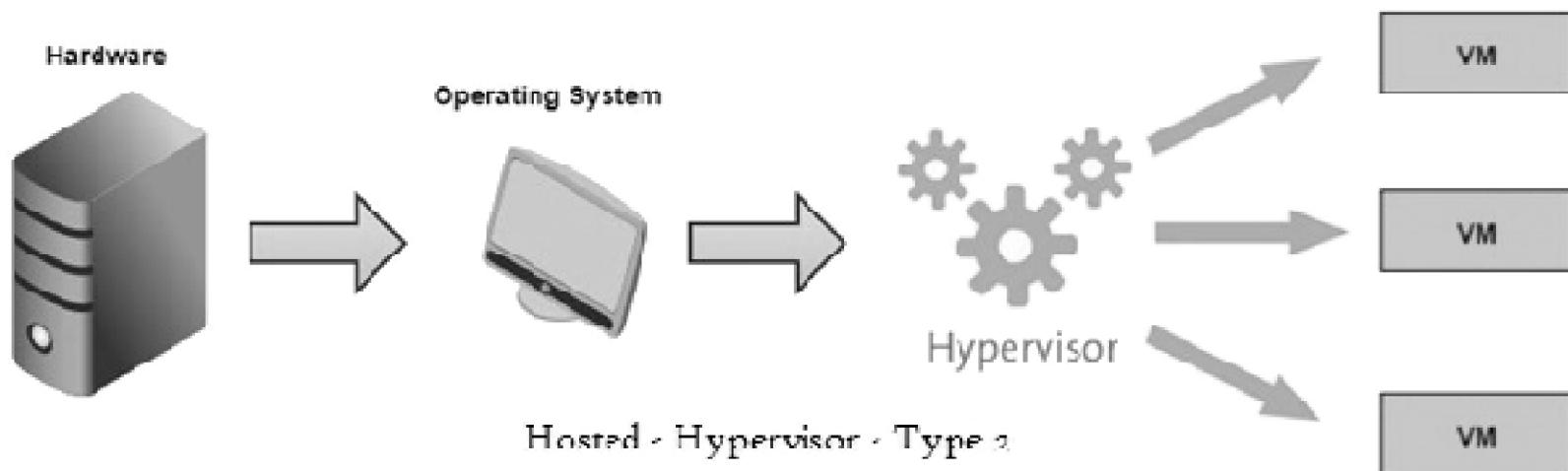
X

Virtualizare completa

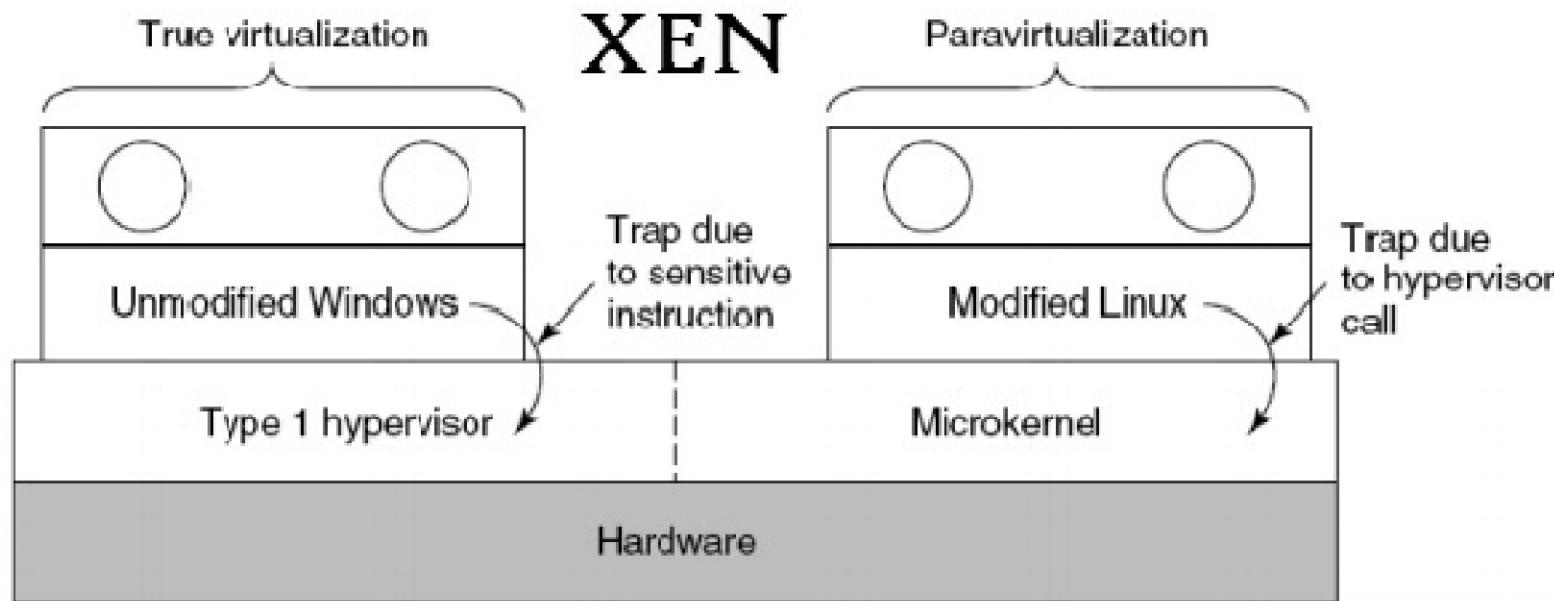
- În acest caz masina virtuala simuleaza complet un hardware de compuer pentru a permite unui sistem de operare clasic sa fie executat intr-o maniera izolata.
- Exista doua forme pentru a realiza acest lucru
 - virtualizare completa bazata pe software
 - virtualizare completa bazata pe hardware



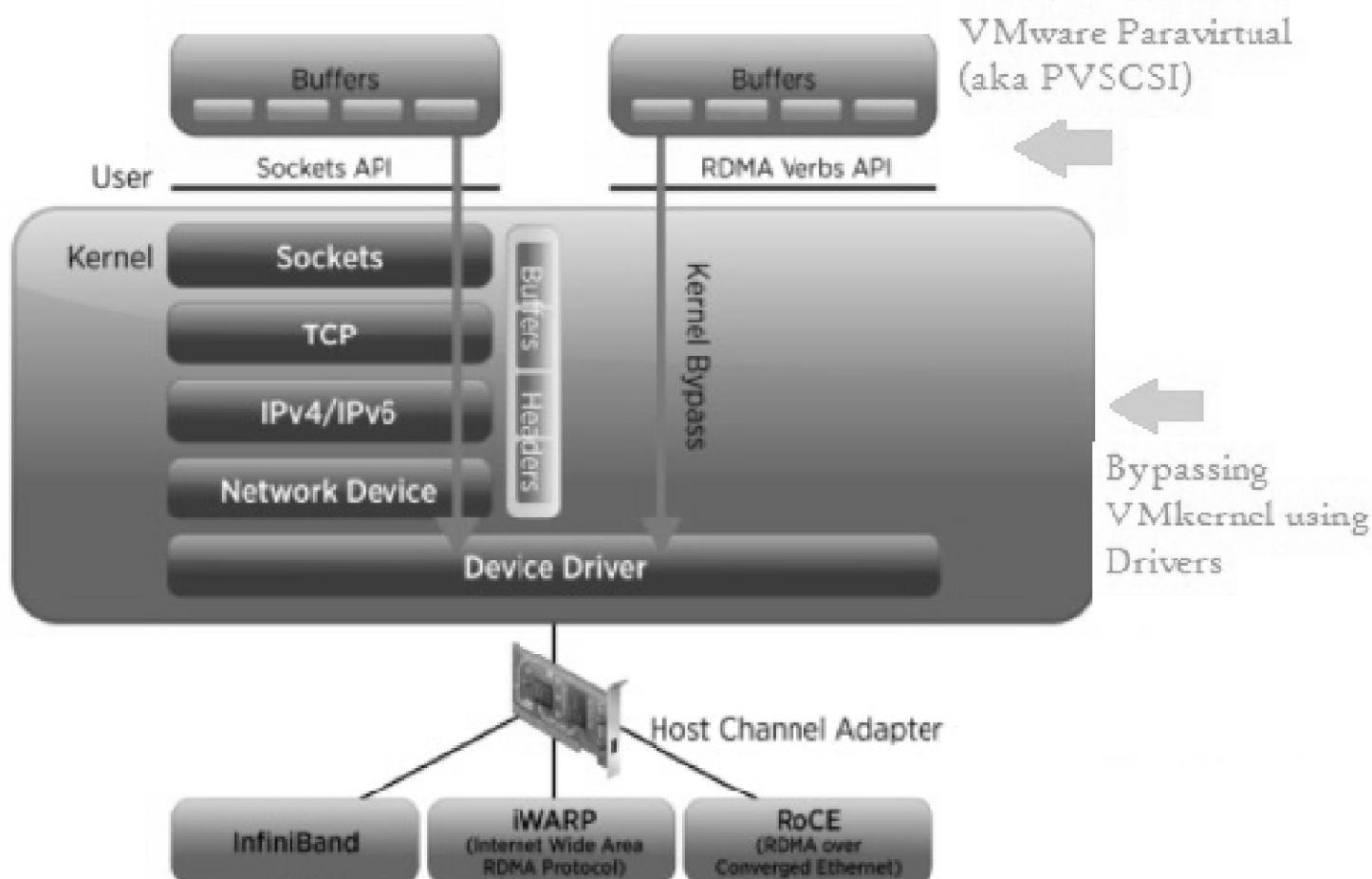
Hypervisor tip 2



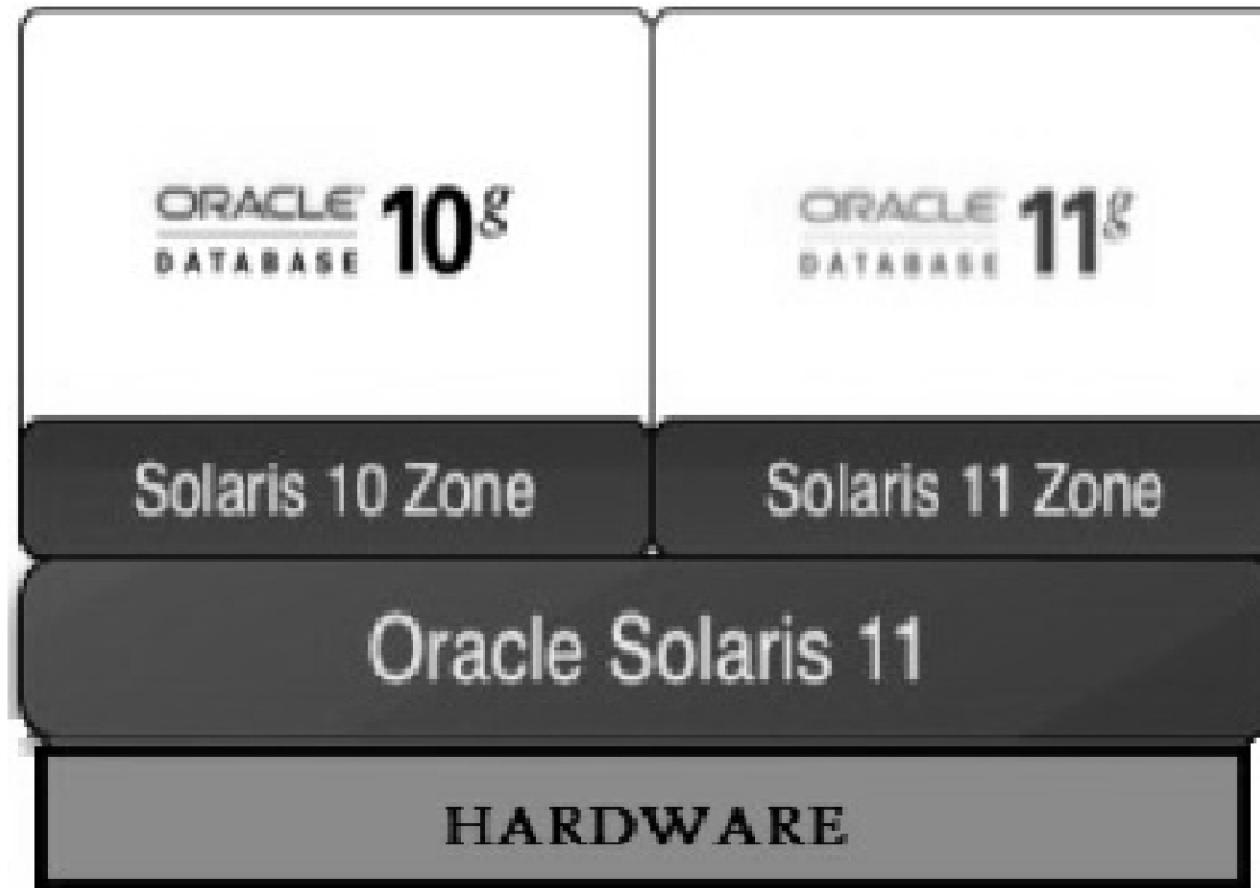
Paravirtualizare



Virtualizare hibrida



Virtualizarea la nivel de sistem de operare

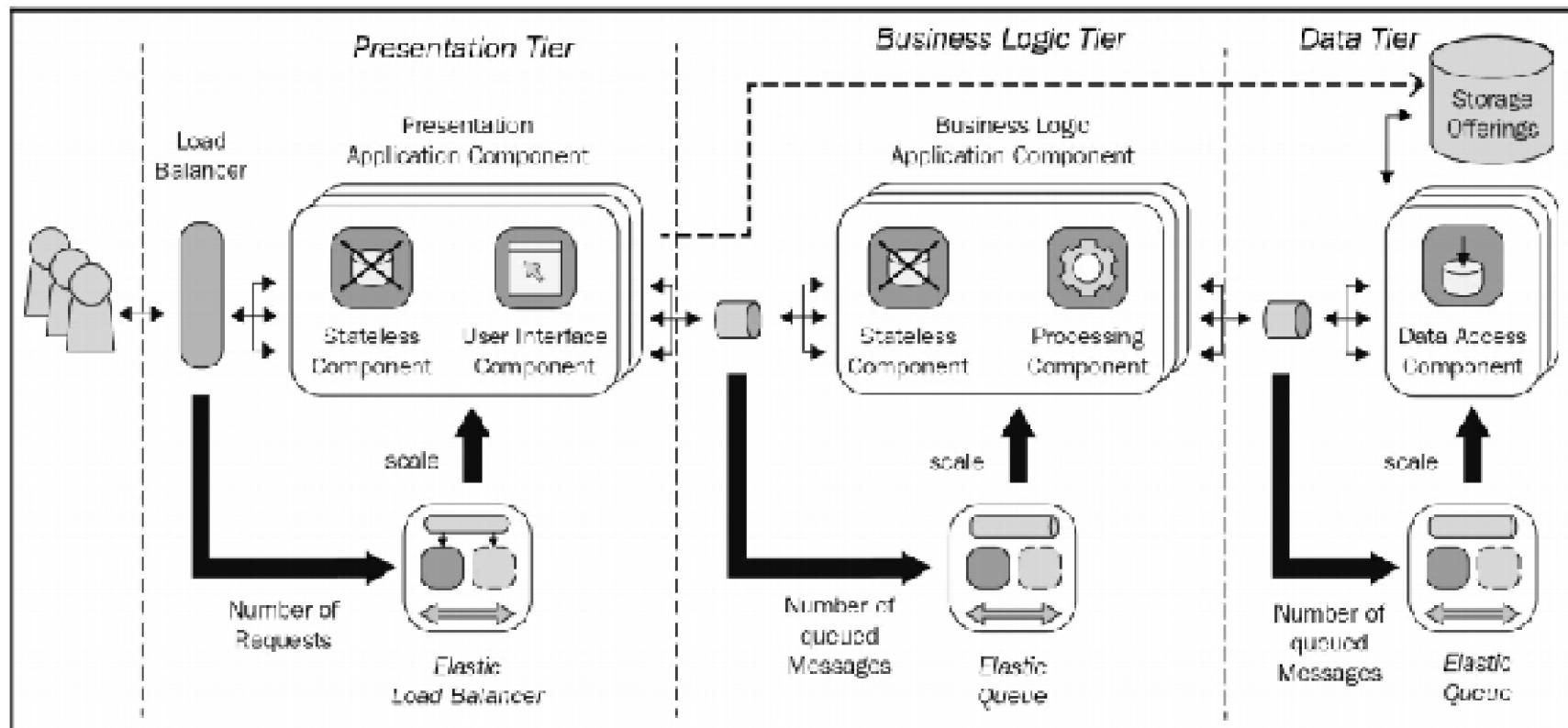


Solaris Containers – virtualizare nivel SO

Terminologie și concepte specifice norilor

- **Centru de calcul cu patru straturi (Tier 4 data center)**
- **Hiperconvergentă**
- **Platforma hiperconvergentă**

Arhitectura norului



Nivelul prezentare

- pagini web
- **infrastructura elastica**
- Scale vertically sau scale-up
- Scale-out sau scale horizontally
- Node-based availability
- Environment-based availability:

Conceptul de elasticitate????

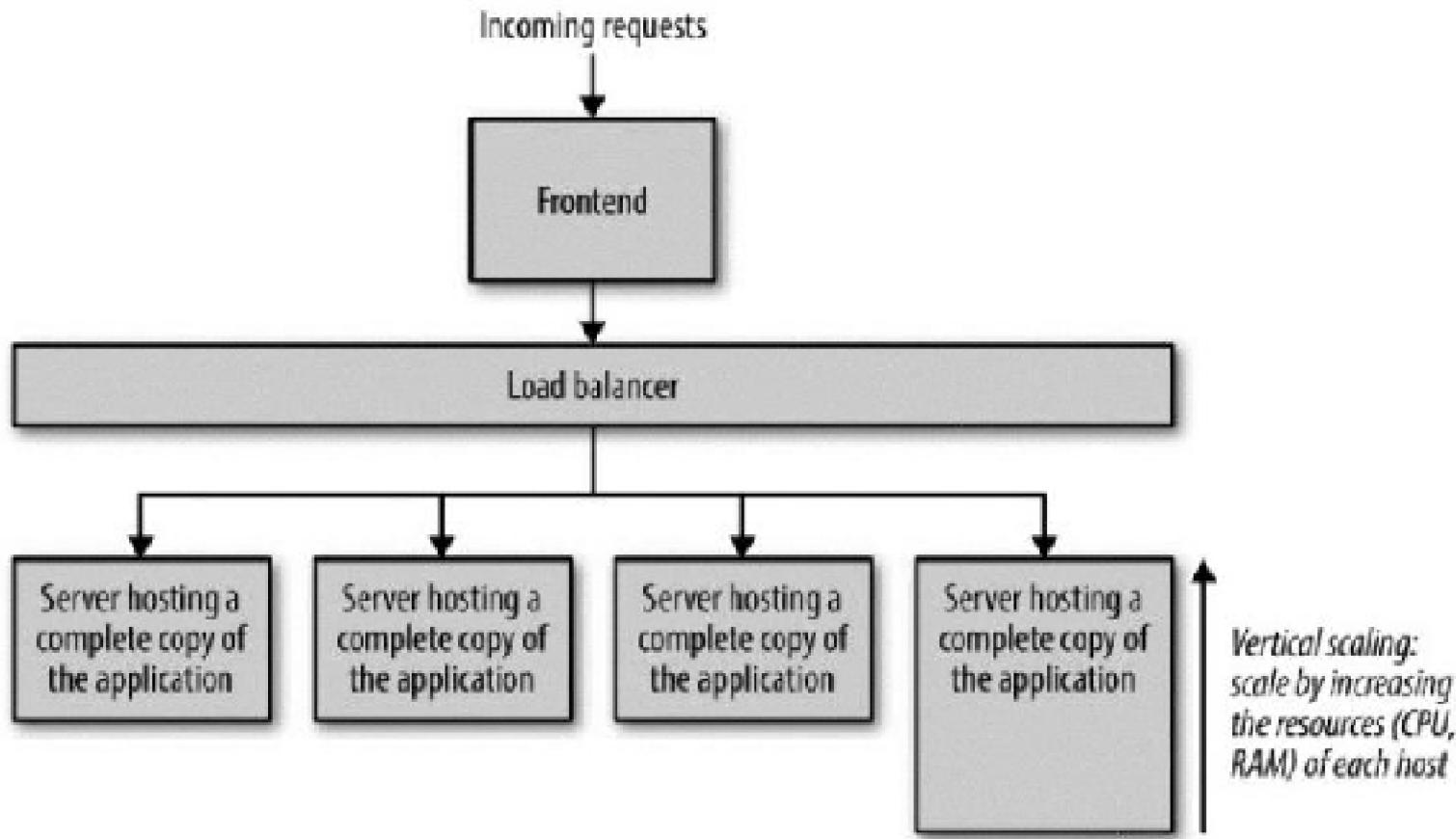
- Cele cinci dimensiuni ale cererii in piata
 1. Prețul bunului sau al serviciului
 2. Venitul cumpărătorului
 3. Prețurile bunurilor sau serviciilor similare din piață.
Acestea pot fi similare sau complementare
bunului/serviciului aflat în analiză (conurență)
 4. Gusturile su preferințele consumatorilor
 5. Așteptările - în general acestea induc cât de mare va fi
prețul de vânzare (deci indirect și profitul)

Conceptul de elasticitate in nor

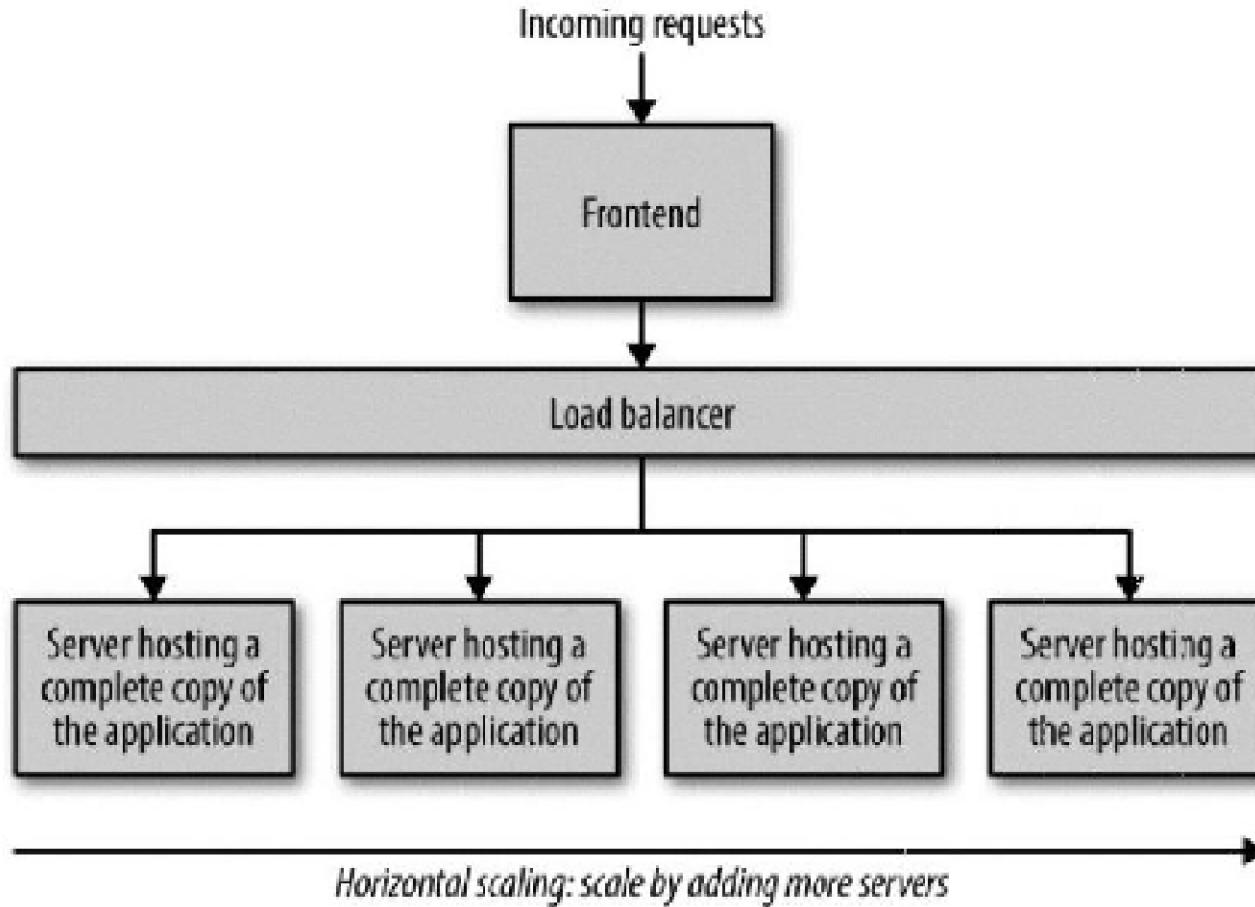
Variatii de performanta verticale si orizontale

- Scale-up vs Scale-out in nor

Scale-up sau Vertical Scaling



Scale-out sau Horizontal Scaling



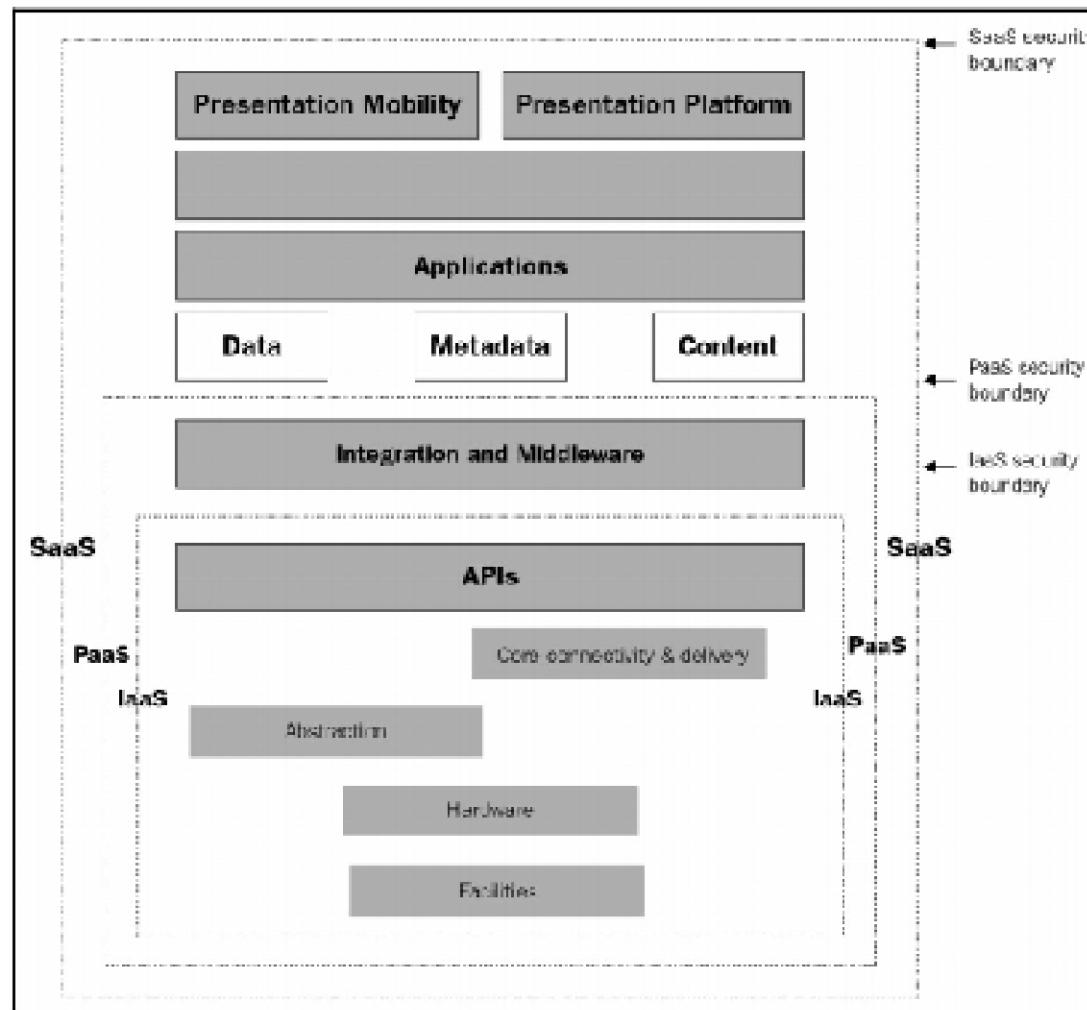
nivelul logic în rețea

- **Virtual networking**
- **Message-oriented middleware**

nivelul de date (persistenta) in network

- **Strict consistency**
 - $N < R+W$
- **Eventual consistency:**
- **Relational databases**
- **NoSQL database**
- **Data storage**
- **Blob storage:**
- **Block storage:**

Modelul de securitate al nor



Infrastructuri convergente

Infrastructuri hiperconvergente

- **software dedicat**
- **complexitate centru de calcul**

Infrastructuri hiperconvergente SWOT

- **Pro**
 - executie integrata
 - trei dimensiuni
 - virtualizare
 - politici

Infrastructuri hiperconvergente SWOT

- Contra
 - centralizate
 - scumpe

Infrastructuri hiperconvergente - obs

- populare
- mediu cuplata
- stakeholderii

Arhitecturile mai slab cuplate

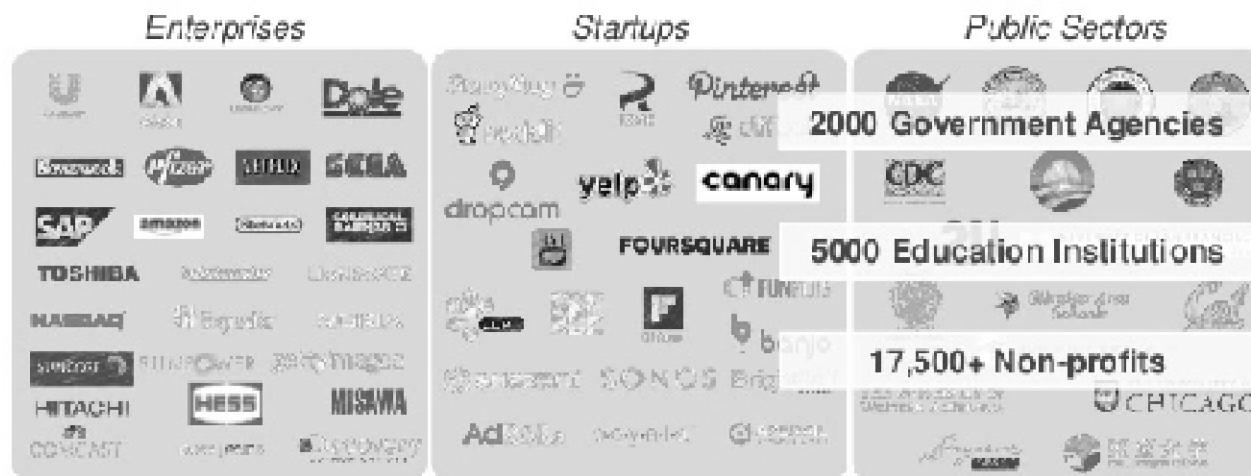
- scalare independentă
- vertical/orizontal
- orice nivel de granularitate
- soluții dedicate

Partea buna a scalabilitii

- urmarire mai buna a afacerilor
- analiza AWS

AWS Customers

Over 1 million Active customers in 190 countries



©2015 Amazon Web Services, Inc. and its affiliates. All rights reserved.



Partea buna a scalabilitii

- urmarirea costurilor