Servers

- Rack Mounted
- Blade server
- Tower

IPMI → Manage servers Remotly

Virtualization

Divide resources into multiple of resources

- Server
- Storage
- OS
- Network → VLans
- Network function utillization virtualization

المشكلة كانت انك كان عندك سيرفر قوي والا بيستهلك غير 15% من طاقته وطبعا مكلف ان تكتب سيرفر لكل تطبيق وفي نفس الوقت التطبيقات على سيرفر واحد ← لو واحد أخذ الباقي هيروح معاه

ال Virtualization حل ده بعض

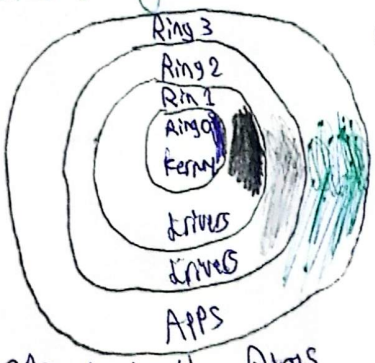
بدل ما ال App يكلم ال HW مباشر بنعمل طبقة بتقوم اسمها Hypervisor

بياخد ريسورسيز الجهاز ويسميوها virtual resources ويقسم على شكل موارد وهمية

ويدي لكل OS Guest احساس انه الشغال على الجهاز ويدي كامل مخصص ليه

من الآخر هو Abstraction layer بيتحكم على ال OS وتقسيم موارد ويعتبر انه معاه الكل وهو اللي بيقسم

hypervisor

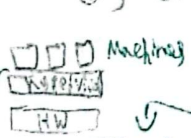


Least privileges

top privileges

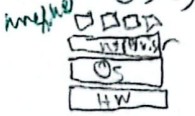
Cpu protection Rings

hypervisor ← Ring-1 ← اعلى من ال OS



hypervisor types

- Type1 Bare Metal
  - مثال الاخر اللي بيتعبى Ring0 OS
  - بيتثبت على ال HW بتاع السيرفر ويعمل OS تانية
  - بيدير ال VMs
  - اداء عالي ج ع الماكينز
  - (ي) VMware ESXi ← VM
- Type2 hosted OS
  - بيتثبت كتطبيق فوق OS
  - مثال ابل



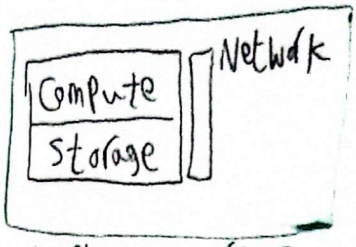
virtualBox VMware

hypervisor هو OS وال OS التاني بيتعمل ring3 و ring0

Cloud Essentials

→ 1- Servers crash course:

3 core services Apps wants ⇒



hostedon server.

the one andonly had down

→ SPF "single point of failure" → الكومبونانت اللي لو وقع هيوقع النظام كله

→ fault domain: Disks

high Availability → قدرة النظام انه يفضل شغال لفترة طويلة من غير توقف

بيسمى Downtime بيسمى Zero

→ القضاء على SPOFs باستخدام الـ Redundancy

→ تكرار الموارد ، ووجود failover ← نظام سويتش

Fault Tolerance → قدرة النظام انه يفضل شغال بدون اي انقطاع حتى لو حصل عطل في كومبونانت

→ تكرار كامل للهاردوير ، انظمة تعمل بالتوازي Active-Active

Cluster → تطبيق عملي لـ HA و FT ، مجموعة من السيرفرز Nodes مربوطة و انها واحد يظهر لليوزر

بيعتمدوا heart beat بينهم كل ثانية مثلا ولو حد مبعتش يبقى هو down

Active-Passive

سيرفر واحد Active و الباقي Passive في وضع الاستعداد

Active-Active

كل شغال وكله بيستقبل طلبات باتاع ولو وقع واحد بيستلم التراوك

Cloud service Models

On-Prem

انت هتعمل كل حاجة

You Manage ALL client:
- App
- Data
- Runtime
- Middleware
- O/S
- Virtualization
- Servers
- Storage
- Networking

Service provider only manages

Infrastructure As a service (IaaS)

البروفايدر مسئول عن كل الـ infra ، انت بتاخد VM فاضية

You Manage client:
- App
- Data
- Runtime
- Middleware
- OS

Managed by Provider:
- Virtualization
- Servers
- Storage
- Networking

Platform as a service (PaaS)

You manage:
- App
- Data

Managed by Provider:
- Runtime
- Middleware
- OS
- Virtualization
- Servers
- Storage
- Networking

Software as a service (SaaS)

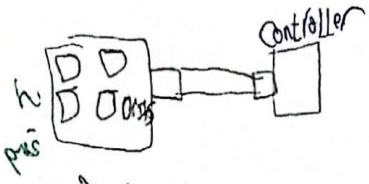
Managed ALL by Provider:
- App
- Data
- Runtime
- Middleware
- OS
- Virtualization
- Servers
- Storage
- Networking

Search for CDN

Storage

External Storage :

1) Direct Attached Storage (DAS)



تتوصل الـ Storage مباشر على الجهاز ، بجهاز واحد فقط

2) Network Attached Storage (NAS)

Standalone storage device connected to a network (or wifi / Ethernet), gets File Level

Can access it multiple users and devices like private cloud

3) Storage Area Network (SAN)

Block Level

اقوى من الـ NAS ، وموجود لمساحة التخزين بيد شركة متخصصة عالية جدا ، اكتر من DAS بين بعض

iscsi or fiber

Storage Types : ← ال OS بينظم الداتا ويوصلها ازاى ؟

1) Block Level Storage

قريب ال Raw storage ، ال Storage Volumes بتتقسم لاجزاء صغيرة متساوية اسمها Blocks

كل بلوك ليه Address مميز لكن مفهوش اى Metadata توضح محتواه

ال OS بياخد ال Blocks و يعملها Format علشان يقدر عليها ال Filesystem بتاعه NTFS و EXT4

بتستخدم امتى ؟ ← اى حاجة محتاجة I/O سريع وتعديل مستمر لاجزاء صغيرة Boot volume or DB or VM

العيب ← غالبا مرتبط بـ Server واحد مينفعش يتعمل Share اكتر من 2 في نفس الوقت بالسهولة

2) File Level Storage

زى اللى عندك الداتا بتتخزن في شكل Files جوه Folders وال OS بيتتبع Path علشان يلاقيها

مميزات ← سهل

← يدعم ال Share بين Users في نفس الوقت زى ال NAS

العيوب ← لما الملفات تكتر تتبع ال Paths هياخد وقت اطول Latency

3) Object Level Storage

الداتا كلها بتترمى في Buckets اسمها Flat namespace

كل ملف يعتبر Object بيتكون من ثلاث حاجات

- Data
- Metadata معلومات وصفية
- unique ID

بتتعامل مع ال Drives لا بتتعامل معاه بـ REST API

تسترجع ال Object عن طريق ال ID من غير سيرش طويل

لا يدعم التعديل الجزئي