

Esercitazione 01 - Soluzioni di Virtualizzazione

Studenti: Coggio Simone, Pasquini Mattia - Classe I3A

1)

- Server fisici/virtualizzati
- Rete LAN / VLAN
- Servizi cloud (IaaS, PaaS, SaaS)
- Stampanti / NAS / Backup system
- Connessione Internet (VPN, firewall, proxy)
- Servizi di autenticazione (LDAP, Kerberos, AD)
- Strumenti di sicurezza (IDS/IPS, SIEM, MFA)
- Sistemi di monitoraggio (Prometheus, Grafana, Zabbix)
- Postazioni client

IT vs OT

IT --> Information Technology

Obiettivo --> Gestire dati, processi aziendali, garantire CI (Confidenzialità,

Ambiente --> Uffici, servizi, data center, cloud

Protocolli --> TCP/IP, HTTPS, SSH, DNS, VPN

Tecnologie networking --> Router, switch L3, firewall NGFW, Access Point

Tecnologie db --> PostgreSQL, MySQL, MariaDB, MongoDB, Redis

Tecnologie storage --> NAS, SAN, Object Storage (S3), backup cloud

OT --> Operational Technology

Obiettivo --> Disponibilità, continuità operativa, safety

Ambiente --> Fabbriche, ICS, impianti industriali

Protocolli --> Modbus, OPC-UA, MQTT, Profinet

Tecnologie networking --> Ethernet industriale, Fieldbus, 5G/LoRaWAN

Tecnologie db --> InfluxDB, OSIsoft PI, Oracle, PostgreSQL

Tecnologie storage --> Storage locale ridondato, NAS/SAN, edge computing

2)

Definizioni:

- Server fisico: macchina hardware dedicata, alte prestazioni ma costi e rigidità.
- VM: ambiente virtualizzato isolato, gestito da hypervisor (VMware, Hyper-V, KVM)
- Hypervisor: software bare-metal o hosted che gestisce le VM (ESXi, Proxmox, Xen)
- Container: ambienti isolati a livello di processo (Docker, Podman).
- Orchestrazione: gestione di cluster container (Kubernetes, OpenShift).
- Cloud computing: IaaS/PaaS/SaaS → risorse scalabili on-demand.
- Serverless: esecuzione funzioni on-demand (AWS Lambda, Azure Functions).
- Edge computing: calcolo distribuito vicino alla sorgente dati.

Vantaggi/limiti:

- Server fisico → più performance, meno scalabilità
- VM → più isolamento, meno overhead
- Container → più leggerezza, meno minor isolamento
- Cloud → più flessibilità, meno costi variabili, lock-in
- Serverless → più scalabilità, meno limiti runtime
- Edge → + bassa latenza, - gestione distribuita

Sicurezza:

- Hyperjacking, vulnerabilità kernel condiviso, misconfigurazioni cloud, attacchi

3)

Soluzioni di virtualizzazione:

- VMware vSphere/ESXi → commerciale, pionieri, licenze per socket/core.
- Microsoft Hyper-V → integrato in Windows Server, conveniente in ambienti MS.
- KVM (Linux kernel) → open source, base di OpenStack, Proxmox.
- Xen Project → open source, adottato da AWS (origine 2003, Cambridge).
- Proxmox VE → open source, VM + container, community forte.

4)

Caso PMI (150 dipendenti):

Situazione: server fisici on-premise.

Obiettivi: alta disponibilità, contenimento costi, scalabilità, aggiornabilità.

Proposta architetturale (ibrida):

- ERP + ticketing → VM on-premise (maggiore sicurezza e resilienza).
- Sito web → container in cloud (Kubernetes gestito).
- Backup → locale + object storage (S3 compatibile).
- Sicurezza → WAF, SIEM centralizzato, MFA, log management.

Soluzioni full-cloud → possibili (AWS/Azure), ma con criticità:

- lock-in del provider
- compliance (GDPR, localizzazione dati)
- costi a lungo termine

Problemi di migrazione:

- Downtime (soluzioni → migrazione live, ambienti ibridi)
- Compatibilità software legacy (risolto con VM dedicate)
- Sicurezza dei dati (cifatura in transito e a riposo)