CAPITOLO 11 – EVOLUZIONE DELLE RETI INFORMATICHE: CLOUD, VIRTUALIZZAZIONE, IoT E RETI DEL FUTURO

Obiettivi del Capitolo

Al termine di questo capitolo il corsista sarà in grado di:

- Comprendere l'evoluzione delle reti informatiche moderne.
- Conoscere i concetti di virtualizzazione e cloud computing.
- Comprendere il ruolo dell'Internet of Things (IoT).
- Analizzare le caratteristiche delle reti 5G.
- Comprendere il concetto di Software Defined Networking (SDN).
- Conoscere le principali tendenze future nel settore delle reti.

11.1 Evoluzione delle infrastrutture di rete

Negli ultimi vent'anni le reti informatiche hanno subito una trasformazione radicale.

Le reti tradizionali erano progettate principalmente per:

- condividere file;
- accedere a server locali;
- fornire connettività Internet.

Le reti moderne devono invece supportare:

- servizi cloud;
- applicazioni SaaS;
- videoconferenze;
- smart working;
- dispositivi mobili;
- Internet of Things;
- servizi in tempo reale.

Questo cambiamento ha richiesto infrastrutture più veloci, sicure e flessibili.

11.2 La Virtualizzazione

La virtualizzazione consente di creare risorse informatiche virtuali utilizzando hardware fisico.

In passato:

1 server = 1 sistema operativo

Oggi:

1 server fisico = molti server virtuali

Vantaggi

Riduzione dei costi

Meno hardware da acquistare.

Migliore utilizzo delle risorse

CPU e memoria vengono sfruttate in modo più efficiente.

Maggiore flessibilità

Le macchine virtuali possono essere create rapidamente.

Disaster Recovery semplificato

I sistemi virtuali possono essere ripristinati più facilmente.

11.3 Hypervisor

L'hypervisor è il software che gestisce le macchine virtuali.

Esempi:

- VMware ESXi
- Microsoft Hyper-V

- Proxmox VE
- KVM

L'hypervisor assegna:

- CPU
- RAM
- Disco
- Schede di rete virtuali

alle macchine virtuali.

11.4 Virtualizzazione della rete

Oltre ai server, oggi è possibile virtualizzare anche la rete.

Esempi:

- Switch virtuali
- Router virtuali
- Firewall virtuali

Questa tecnologia è molto utilizzata nei data center moderni.

11.5 Introduzione al Cloud Computing

Il Cloud Computing consiste nell'erogazione di risorse informatiche tramite Internet.

Le risorse possono includere:

- server;
- archiviazione;
- database;
- applicazioni;
- servizi di rete.

L'utente utilizza le risorse senza dover gestire direttamente l'infrastruttura fisica.

11.6 Modelli di Servizio Cloud

IaaS – Infrastructure as a Service

Fornisce infrastruttura virtuale.

Esempio:

- server virtuali;
- storage;
- networking.

L'utente gestisce il sistema operativo.

PaaS – Platform as a Service

Fornisce un ambiente pronto per lo sviluppo.

L'utente si concentra sulle applicazioni.

SaaS – Software as a Service

Applicazioni accessibili tramite Internet.

Esempi:

- posta elettronica online;
- CRM;
- strumenti di collaborazione.

11.7 Tipologie di Cloud

Cloud Pubblico

Le risorse sono condivise tra più clienti.

Vantaggi:

- costi ridotti;
- elevata scalabilità.

Cloud Privato

L'infrastruttura è dedicata ad una singola organizzazione.

Vantaggi:

- maggiore controllo;
- maggiore personalizzazione.

Cloud Ibrido

Combina cloud pubblico e privato.

È una delle soluzioni più diffuse nelle aziende moderne.

11.8 Edge Computing

Tradizionalmente i dati vengono elaborati nei data center.

L'Edge Computing porta l'elaborazione vicino alla sorgente dei dati.

Esempi:

- sensori industriali;
- telecamere intelligenti;
- veicoli connessi.

Vantaggi

- minore latenza;
- maggiore velocità;
- riduzione del traffico verso il cloud.

11.9 Internet of Things (IoT)

IoT significa:

Internet of Things

Indica l'insieme di dispositivi fisici connessi alla rete.

Esempi:

- sensori;
- telecamere;
- smartwatch;
- elettrodomestici intelligenti;
- sistemi industriali.

11.10 Architettura IoT

Una soluzione IoT comprende generalmente:

1. Sensori
2. Rete di comunicazione
3. Piattaforma di gestione
4. Applicazioni

I dati raccolti vengono elaborati e trasformati in informazioni utili.

11.11 Sicurezza nell'IoT

Molti dispositivi IoT presentano criticità di sicurezza.

Problemi comuni:

- password predefinite;
- firmware obsoleti;
- aggiornamenti assenti.

Le organizzazioni devono adottare specifiche politiche di protezione.

11.12 Le reti mobili di quinta generazione (5G)

Il 5G rappresenta l'evoluzione delle reti mobili.

Caratteristiche:

- elevata velocità;
- bassissima latenza;
- supporto a milioni di dispositivi.

Applicazioni del 5G

- Smart City
- Industria 4.0
- Telemedicina
- Veicoli autonomi
- Realtà aumentata

11.13 Software Defined Networking (SDN)

Tradizionalmente ogni dispositivo di rete viene configurato singolarmente.

SDN introduce una gestione centralizzata.

Principio fondamentale

Separazione tra:

- Piano di controllo
- Piano dati

Il controllo della rete viene centralizzato.

Vantaggi

- automazione;
- flessibilità;
- semplificazione della gestione;

- riduzione degli errori.

11.14 Network Automation

Le reti moderne possono essere gestite automaticamente tramite software.

Operazioni automatizzabili:

- configurazione dispositivi;
- aggiornamenti;
- monitoraggio;
- distribuzione policy.

Benefici

- rapidità;
- standardizzazione;
- riduzione degli errori umani.

11.15 Intelligenza Artificiale e Networking

L'Intelligenza Artificiale viene sempre più utilizzata per:

- analisi del traffico;
- rilevamento anomalie;
- ottimizzazione delle prestazioni;
- sicurezza.

Esempio

Un sistema AI può individuare automaticamente:

- comportamenti anomali;
- possibili attacchi;
- problemi di prestazione.

11.16 Data Center Moderni

I data center rappresentano il cuore dell'infrastruttura digitale.

Caratteristiche:

- elevata disponibilità;
- ridondanza;
- virtualizzazione;
- sicurezza avanzata.

11.17 Green IT e sostenibilità

Le infrastrutture moderne devono ridurre il consumo energetico.

Strategie adottate:

- consolidamento dei server;
- virtualizzazione;
- raffreddamento efficiente;
- utilizzo di energie rinnovabili.

11.18 Scenario aziendale moderno

Una moderna organizzazione può utilizzare:

- Cloud Ibrido
- VPN
- Wi-Fi 6
- Firewall NGFW
- SDN
- IoT
- Monitoraggio centralizzato

Queste tecnologie consentono di ottenere:

- maggiore efficienza;
- maggiore sicurezza;
- riduzione dei costi operativi.

11.19 Le competenze richieste nel mercato del lavoro

Le figure professionali che operano nelle reti informatiche devono possedere competenze in:

- Networking
- Cybersecurity
- Cloud Computing
- Virtualizzazione
- Wireless Networking
- Troubleshooting

La combinazione di queste competenze è molto richiesta nel mercato ICT.

11.20 Conclusioni

Le reti informatiche continuano ad evolversi rapidamente.

Tecnologie come:

- Cloud Computing
- IoT
- 5G
- SDN
- Intelligenza Artificiale

stanno trasformando il modo in cui aziende e persone utilizzano i servizi digitali.

Per questo motivo il professionista delle reti deve aggiornare continuamente le proprie competenze e comprendere le nuove architetture che caratterizzeranno il futuro dell'informatica.

Riepilogo

In questo capitolo abbiamo studiato:

- Virtualizzazione
- Hypervisor
- Cloud Computing
- IaaS, PaaS e SaaS

- Edge Computing
- Internet of Things
- 5G
- SDN
- Automazione delle reti
- Intelligenza Artificiale applicata al networking
- Data Center moderni
- Green IT

Domande di verifica

1. Cos'è la virtualizzazione?
2. Qual è il ruolo di un hypervisor?
3. Quali differenze esistono tra IaaS, PaaS e SaaS?
4. Cos'è il Cloud Computing?
5. Quali vantaggi offre l'Edge Computing?
6. Cosa si intende per Internet of Things?
7. Quali caratteristiche distingue il 5G?
8. Cos'è il Software Defined Networking?
9. Come viene utilizzata l'Intelligenza Artificiale nelle reti?
10. Perché è importante la sostenibilità nei data center?