

Introduzione 1

Evoluzione dei Dispositivi di Rete:

- Dai Mainframe ai Personal Computer: Dipendenza iniziale da grandi sistemi centralizzati agli odierni dispositivi di personal computing ubiquitari.
- Ascesa della Tecnologia Mobile: Transizione dai desktop statici a smartphone e tablet mobili che permettono la connettività in qualsiasi momento e luogo.

Introduzione 2

Proliferazione dei Servizi Internet:

- Espansione dei Servizi di Streaming: Impatto dell'internet ad alta velocità sull'intrattenimento; dalla trasmissione tradizionale alle piattaforme di streaming on-demand come Netflix e YouTube.
- Reti di Social Media: Evoluzione da semplici strumenti di comunicazione a piattaforme complesse che guidano le interazioni sociali, gli affari e la diffusione delle notizie.

Introduzione 3

Impatto sulla Società:

- Inclusione Digitale e il Villaggio Globale: Il ruolo delle reti avanzate nel colmare i divari geografici e socio-economici.
- Sfide: Affrontare le minacce alla cybersecurity e le preoccupazioni sulla privacy in un mondo sempre più interconnesso.

Rete di Computer

Una rete di computer è un gruppo di sistemi informatici e altri dispositivi informatici interconnessi che comunicano tra loro per condividere risorse e informazioni. Consente a più utenti di scambiarsi dati, accedere a applicazioni condivise e utilizzare hardware comune come stampanti e server.

Le reti possono variare da semplici connessioni tra due computer a reti globali estese come Internet.

Utilizzano generalmente varie tecnologie, protocolli e infrastrutture fisiche per facilitare una comunicazione e un trasferimento dati senza interruzioni tra i dispositivi collegati.

Utilizzo delle Reti di Computer/1

Applicazioni Aziendali:

- Condivisione delle Risorse: Le reti di computer permettono l'uso condiviso di dispositivi essenziali tra diversi computer all'interno di una rete. Questo include stampanti, scanner e fax, consentendo a più utenti di utilizzare le stesse risorse fisiche in modo efficiente, riducendo i costi e migliorando la produttività.

- Condivisione delle Informazioni: Le reti facilitano lo scambio senza interruzioni di informazioni tra individui, organizzazioni e tecnologie. Questa capacità è cruciale per la collaborazione e il processo decisionale, poiché assicura che i dati rilevanti possano essere accessibili e utilizzati da più luoghi e piattaforme.

- Mezzo di Comunicazione: Le reti servono come canali di comunicazione vitali. Supportano vari strumenti di comunicazione come email, videoconferenze e messaggistica istantanea, essenziali per le operazioni aziendali moderne. Questi strumenti aiutano a mantenere una comunicazione efficace tra dipendenti, clienti e partner, indipendentemente dalla loro ubicazione fisica.

- E-commerce: Le reti sono fondamentali per le attività di e-commerce. Abilitano transazioni come pagamenti online, trasferimenti elettronici di fondi e gestione di mercati digitali. Questa infrastruttura digitale è chiave per condurre affari nel mercato globale, fornendo una piattaforma per l'acquisto e la vendita di prodotti e servizi online.

Utilizzo delle Reti di Computer/2

Applicazioni Domestiche:

- Accesso Remoto alle Informazioni: Le reti di computer permettono l'accesso

remoto a informazioni personali e professionali da praticamente qualsiasi luogo, inclusa la propria casa. Questa flessibilità consente agli individui di lavorare da ovunque, accedendo a file di lavoro, database e applicazioni tramite connessioni sicure come le VPN, migliorando la produttività e l'equilibrio tra vita lavorativa e privata.

- **Comunicazione Personale:** Le reti sono cruciali per facilitare la comunicazione diretta tra individui utilizzando vari metodi come telefonate, chat di testo e videochiamate. Questi strumenti aiutano a mantenere relazioni personali e collaborazioni professionali a distanza, riducendo la necessità di viaggi fisici e consentendo una comunicazione più dinamica e immediata.

- **Intrattenimento Interattivo:** Le reti di computer giocano un ruolo fondamentale nel mondo dell'intrattenimento, collegando gli utenti a una vasta gamma di contenuti interattivi. Questo include siti di social networking che permettono la condivisione e la comunicazione tra utenti, piattaforme di gioco online che consentono esperienze di gioco multiplayer, e servizi di streaming che offrono accesso in tempo reale a film, musica e programmi televisivi. Queste piattaforme non solo intrattengono ma creano anche comunità e riuniscono persone con interessi simili.

Utilizzo delle Reti di Computer/3

Applicazioni Mobili:

- **M-commerce:** Questa forma di commercio consente l'acquisto e la vendita di beni e servizi tramite dispositivi portatili senza fili, come smartphone e tablet. L'm-commerce utilizza reti mobili per fornire transazioni comode e rapide da qualsiasi luogo, permettendo ai consumatori di fare acquisti, gestire le finanze e accedere ai servizi in movimento. Ciò include pagamenti mobili, operazioni bancarie e shopping tramite app dedicate e siti web ottimizzati per dispositivi mobili, migliorando la comodità per l'utente e ampliando la portata del mercato per le aziende.

- **Sistema di Navigazione GPS:** I sistemi di navigazione utilizzano la tecnologia di rete per fornire informazioni su posizione e tempo in tutte le condizioni meteorologiche e ovunque. Questi sistemi offrono istruzioni di navigazione passo-passo per aiutare gli utenti a raggiungere le loro destinazioni in modo efficiente. Sono integrati nei dispositivi mobili e nei veicoli per assistere nella pianificazione del percorso, nel monitoraggio del traffico e nel tracciamento della posizione, migliorando la sicurezza e la comodità del viaggio.

- **Messaggistica Istantanea:** Le reti supportano una varietà di servizi di messaggistica istantanea che permettono agli utenti di inviare e ricevere messaggi in tempo reale. Questi servizi vanno oltre i messaggi di testo per includere chiamate vocali e la condivisione di file multimediali, come immagini e documenti. La messaggistica istantanea ha rivoluzionato la comunicazione, offrendo un metodo rapido, economico e versatile per restare connessi sia a livello personale che professionale in tutto il mondo.

Comunicazione nelle Reti di Computer/1

- **Punto a punto:** un collegamento diretto tra due dispositivi.
- **Broadcast:** un collegamento condiviso tra più dispositivi.

Comunicazione nelle Reti di Computer/2

Punto a Punto:

Questa rete è strutturata attraverso una serie di collegamenti e nodi.

Un nodo può essere qualsiasi dispositivo come un PC, uno switch o un router.

Uno switch serve a connettere dispositivi all'interno della stessa rete, mentre un router collega diverse reti tra loro.

I pacchetti di dati vengono trasmessi da una sorgente a una destinazione designata, potenzialmente attraversando più nodi lungo il percorso.

Solo il destinatario previsto, o nodo di destinazione, elabora il messaggio.

Comunicazione nelle Reti di Computer/3

Punto a Punto - Esempio:

Consideriamo una rete composta da 5 PC (slide p.12).

Il PC1 vuole inviare un messaggio al PC5. Sono disponibili diversi percorsi,

ad esempio (1,4,5) o (1,2,5).

La selezione del percorso migliore (cioè, il processo di routing) può essere "basata sulla lunghezza" o "basata sul traffico".

Se "basata sulla lunghezza", viene scelto il percorso più breve.

Se "basata sul traffico", viene scelto il percorso meno utilizzato.

Supponiamo che il percorso migliore sia (1,3,5), cioè il percorso verde.

Il PC1 invia il messaggio al PC3, che poi lo inoltra al PC5.

Cosa succede se il PC3 è offline? Viene selezionato un altro percorso.

Comunicazione nelle Reti di Computer/4

- Broadcast:

Un singolo canale di comunicazione è utilizzato da tutti i computer della rete.

Generalmente, quando un computer invia un messaggio, lo trasmette a tutti i computer connessi.

Broadcast: Il messaggio è destinato a tutti i computer della rete.

Multicast: Il messaggio è diretto a un gruppo specifico di computer all'interno della rete.

Anycast: Il messaggio può essere ricevuto da uno qualsiasi dei computer della rete, tipicamente il più vicino alla sorgente.

Unicast: Il messaggio è distribuito a ogni computer, ma solo il destinatario specificato nel campo dell'indirizzo del messaggio lo elabora.

Comunicazione nelle Reti di Computer/5

- Broadcast - Esempio:

Il PC1 invia un messaggio che viene ricevuto da tutti i PC.

- Multicast - Esempio:

Il PC1 invia un messaggio che viene ricevuto dal gruppo specificato di PC (cioè, PC2 e PC5).

Comunicazione nelle Reti di Computer/6

- Anycast - Esempio:

Il PC1 invia un messaggio che viene ricevuto dal PC più vicino (cioè, PC2) tra un gruppo di potenziali destinatari (cioè, PC4 e PC5).

- Unicast - Esempio:

Il PC1 invia un messaggio che viene ricevuto dal PC specificato (cioè, PC4).

Topologia delle Reti di Computer/1

La topologia delle reti di computer si riferisce alla disposizione degli elementi (inclusi nodi e linee di connessione) all'interno di una rete di computer. Può essere visualizzata come la disposizione fisica o logica di come dispositivi come computer, router e switch sono interconnessi.

Esistono 5 diverse topologie:

- Bus;
- Anello (Ring);
- Stella (Star);
- Maglia (Mesh);
- Albero (Tree).

Topologia delle Reti di Computer/2

Topologia a Bus: Tutti i dispositivi condividono una singola linea o cavo di comunicazione. I segnali dalla sorgente viaggiano in entrambe le direzioni verso tutte le macchine connesse alla rete fino a trovare il destinatario previsto.

Vantaggi:

- Economica: Richiede meno cavi rispetto ad altre topologie.
- Adatta per reti piccole.
- Facile da comprendere.
- Facilmente espandibile collegando cavi aggiuntivi.

Svantaggi:

- Punto di guasto unico: Se il cavo principale si guasta, l'intera rete va

giù.

- Degradazione delle prestazioni: La rete rallenta con l'aumentare del numero di nodi o in condizioni di traffico intenso.
- Lunghezza del cavo limitata: L'estensione della rete è limitata dalla lunghezza del cavo.

Topologia delle Reti di Computer/3

Topologia ad Anello: I dispositivi sono collegati in un formato circolare, con ogni computer collegato a due altri computer. Questa configurazione forma un percorso continuo per i segnali attraverso ogni dispositivo, con i dati che viaggiano intorno all'anello in una direzione. Il trasferimento dei dati richiede un token.

Vantaggi:

- Prestazioni costanti: Mantiene l'efficienza sotto traffico intenso o con molti nodi, poiché i nodi trasmettono dati solo quando possiedono il token.
- Economica: Poco costosa da installare ed espandere.

Svantaggi:

- Risoluzione dei problemi complessa: Diagnosticare problemi all'interno di questa topologia può essere difficile.
- Manutenzione invasiva: Aggiungere o rimuovere computer può interrompere l'attività della rete.
- Stabilità dipendente: Il guasto di un singolo computer può influire sull'intera rete.

Topologia delle Reti di Computer/4

Topologia a Stella: I dispositivi sono collegati a un hub centrale. I dati in una rete a stella passano attraverso l'hub prima di continuare verso la destinazione. L'hub funge da ripetitore di segnale.

Vantaggi:

- Scalabilità: La rete può essere espansa con facilità.
- Risoluzione dei problemi semplice: I guasti possono essere diagnosticati rapidamente.
- Resilienza dei nodi non centrali: Il guasto di singoli nodi non centrali non interrompe l'intera rete.

Svantaggi:

- Vulnerabilità del nodo centrale: L'intera rete è compromessa se il nodo centrale si guasta.
- Carico elevato sul nodo centrale: Tutto il traffico di rete deve passare attraverso il nodo centrale, che può diventare un collo di bottiglia.

Topologia delle Reti di Computer/5

Topologia a Maglia (Mesh): I dispositivi sono interconnessi con molte connessioni ridondanti tra i nodi della rete. In una topologia a maglia completa, ogni computer si connette direttamente a ogni altro computer. In una topologia a maglia parziale, alcuni computer si connettono indirettamente tramite altri.

Vantaggi:

- Percorsi di dati indipendenti: Ogni connessione può gestire indipendentemente il proprio traffico dati.
- Alta tolleranza ai guasti: La rete rimane operativa nonostante il guasto di singole connessioni.
- Identificazione dei guasti semplice: I problemi all'interno della rete possono essere diagnosticati rapidamente.

Svantaggi:

- Configurazione complessa: L'installazione e la configurazione sono difficili.
- Costi elevati di cablaggio: Spese significative dovute alla quantità di cablaggio richiesta.

- Cablaggio estensivo: È necessario un grande volume di cablaggio per collegare ogni nodo in modo indipendente.

Topologia delle Reti di Computer/6

Topologia ad Albero (Tree): Una variazione della configurazione della rete a stella che si dirama in altre stelle. Integra più topologie a stella insieme su un bus, combinando le caratteristiche di entrambe.

Vantaggi:

- Struttura ibrida: Combina elementi delle topologie a bus e a stella.
- Scalabilità: Aggiungere nuovi nodi è fattibile e semplice.
- Gestibilità: La rete è facile da sorvegliare e mantenere.
- Efficace rilevamento degli errori: I problemi all'interno della rete possono essere identificati prontamente.

Svantaggi:

- Cablaggio estensivo: Richiede molto cablaggio.
- Costi elevati: L'installazione e la manutenzione possono essere costose.
- Dipendenza dal nodo radice: L'intera rete è compromessa se il nodo radice si guasta.
- Complessità nella manutenzione: Gestire la rete diventa più impegnativo con l'aggiunta di nodi.

Modello Client-Server

Un'architettura informatica in cui più client (dispositivi o software) richiedono e ricevono servizi da un server centralizzato. Questo modello centralizza le funzioni e le risorse principali, offrendo efficienza e scalabilità attraverso l'allocazione dei compiti tra fornitori (server) e richiedenti (client).

Client:

Richiede servizi o risorse.
Server:

Fornisce risorse e servizi.
Gestisce tutti i processi e l'archiviazione dei dati.
Invia il risultato al client.
Modello Peer-to-Peer (P2P)

Un'architettura di rete decentralizzata in cui ciascun nodo, o "peer", ha capacità e responsabilità equivalenti. Questo modello consente la condivisione diretta delle risorse tra i peer senza la necessità di un coordinamento centralizzato, utilizzato spesso per la condivisione di file, comunicazioni e attività collaborative.

Ogni peer può essere server o client:

Richiede servizi o risorse.
Fornisce risorse e servizi.
Gestisce processi e archiviazione dei dati.
Invia il risultato agli altri.

Tipi di Reti di Computer

Le reti possono essere classificate in base alla loro distribuzione geografica e alla distanza tra i dispositivi connessi. Questa classificazione aiuta a comprendere l'ambito e i requisiti tecnici dei diversi setup di rete. Da dispositivi personali che interagiscono su pochi metri a comunicazioni globali che coprono migliaia di chilometri, ciascun tipo di rete serve scopi distinti e soddisfa specifiche esigenze di connettività. Esistono varie classificazioni delle reti basate sulla loro scala: Reti Personali (PANs), Reti Locali (LANs), Reti Metropolitane (MANs), Reti Geografiche Estese (WANs) e la scala globale di Internet.