

Concorsi **RIPAM**

583 Assistenti informatici (**3997**)

271 Funzionari informatici (**1340**)

50 Funzionari tecnico-informatici e delle
telecomunicazioni (**1340**)

26 Funzionari informatici (**548 MEF**)

25 Assistenti tecnici per l'informatica
e per i servizi informativi (**1110** Ministero della Difesa)

16 Funzionari specialisti (**130** Protezione civile)

MANUALE di **TEORIA** e **QUIZ** *online*
per **tutte le prove**

Capitolo 1

Le reti di computer e il funzionamento di internet

SOMMARIO:

1. Le reti di computer: condividere risorse e informazioni - 1.1. Gli elementi costitutivi di una rete - 1.2. Il modello Client-Server - 2. Classificazione delle reti: LAN, MAN, WAN e WLAN - 2.1. PAN (*Personal Area Network*) - 2.2. LAN Local (*Area Network*) - 2.3. MAN (*Metropolitan Area Network*) - 2.4. WAN (*Wide Area Network*) - 2.5. WLAN (*Wireless Local Area Network*) - 3. Il funzionamento di Internet: il protocollo TCP/IP e gli indirizzi IP - 3.1. La logica a pacchetti: l'analogia postale - 3.2. L'indirizzo IP: la targa digitale - 3.3. IP Statico e Dinamico - 4. Dal nome di dominio all'indirizzo IP: a cosa serve il sistema DNS - 4.1. La rubrica telefonica di Internet - 4.2. Il processo di risoluzione DNS - 4.3. La struttura di un Nome di Dominio - 5. Il *World Wide Web* (WWW) - 5.1. La nascita del Web: un'invenzione europea - 5.2. I tre pilastri del Web - 5.3. Il concetto di Iper testo e Link - 6. Gli strumenti per esplorare il Web: i browser e i motori di ricerca - 6.1. Il Web Browser: il veicolo - 6.2. Il motore di ricerca: la bussola - 6.3. La differenza in un'analogia - 7. La crittografia e i protocolli di sicurezza

1. Le reti di computer: condividere risorse e informazioni

Per comprendere l'essenza di una rete, dobbiamo prima capire il problema che essa risolve. Prima dell'avvento delle reti, per trasferire un file da un computer all'altro, l'unico metodo era la cosiddetta "*Sneakernet*" (dall'inglese *sneakers*, scarpe da ginnastica): bisognava copiare il file su un dischetto, alzarsi dalla sedia, camminare fino all'altro computer e inserire il dischetto. Era un processo lento, soggetto a errori e inefficiente.

Una **rete di calcolatori** (o *computer network*) può essere definita come un insieme di due o più dispositivi autonomi, collegati tra loro attraverso un mezzo di trasmissione (cavi o onde radio) allo scopo di scambiare dati e condividere risorse.

La logica fondamentale che giustifica la creazione di una rete è la condivisione. Possiamo classificare i vantaggi delle reti in tre categorie principali:

- **Condivisione di risorse hardware:** In un ufficio senza rete, ogni computer avrebbe bisogno della propria stampante. In una rete, invece, decine di computer possono utilizzare un'unica stampante di alta qualità condivisa. Lo stesso vale per scanner o dischi di backup.
- **Condivisione di risorse software e dati:** Permette a più persone di lavorare sullo stesso archivio o database contemporaneamente. Immaginate un sistema di prenotazione aerea: migliaia di agenzie in tutto il mondo devono vedere in tempo reale gli stessi posti disponibili. Questo è possibile solo perché i dati risiedono in un unico luogo centrale accessibile via rete.
- **Comunicazione:** La rete abbatte le barriere fisiche, permettendo forme di comunicazione istantanea come la posta elettronica, la messaggistica, le videoconferenze e il telefono via Internet (VoIP).

► 1.1. Gli elementi costitutivi di una rete

Indipendentemente dalla sua grandezza o complessità, ogni rete è composta da alcuni elementi logici e fisici fondamentali:

- **Nodi:** Sono i dispositivi attivi collegati alla rete che possono inviare, ricevere o inoltrare informazioni. Un nodo può essere un computer, uno smartphone, una stampante intelligente o un router.

- **Mezzo trasmissivo:** È il supporto fisico attraverso cui viaggiano i segnali. Può essere un cavo di rame (come il doppino telefonico), un cavo in fibra ottica (che trasporta luce) o l'aria (nel caso delle reti senza fili o *wireless*).

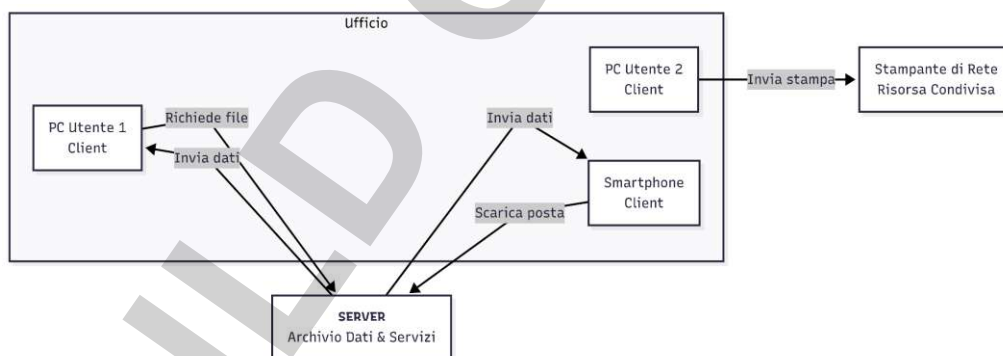


- **Protocolli:** Sono le "regole del gioco". Affinché due dispositivi possano comunicare, devono parlare la stessa lingua. Un protocollo è un insieme di regole standardizzate che definisce come i dati devono essere formattati, inviati e ricevuti.

► 1.2. Il modello Client-Server

La maggior parte delle reti moderne, inclusa Internet, si basa su un'architettura logica chiamata **Client-Server**. Questa distinzione definisce il ruolo che un computer assume durante la comunicazione:

- **Server** (servitore/fornitore): È un computer potente, solitamente acceso 24 ore su 24, che "serve" dati o risorse agli altri computer della rete. Custodisce le pagine web, gestisce la posta elettronica o conserva i file aziendali.
- **Client** (cliente/richiedente): È il computer dell'utente finale che richiede un servizio. Quando aprirete il browser per visitare un sito, il vostro PC agisce da Client richiedendo la pagina al Server web che la ospita.



Esiste anche un modello alternativo, chiamato **Peer-to-Peer** (P2P o "pari a pari"), in cui non c'è una distinzione netta: ogni computer può fungere sia da client che da server, condividendo risorse direttamente con gli altri. È il modello utilizzato spesso per la condivisione di file tra utenti domestici.

2. Classificazione delle reti: LAN, MAN, WAN e WLAN

Esistono reti che collegano un computer a una stampante sulla stessa scrivania e reti che collegano un computer a un server situato nell'altro emisfero. Sebbene i principi di funzionamento

siano simili, le tecnologie utilizzate e le velocità di trasmissione cambiano drasticamente in base alla distanza.

Per mettere ordine in questa complessità, gli informatici classificano le reti principalmente in base alla loro *estensione geografica* (ovvero l'area fisica coperta). Questa classificazione utilizza acronimi inglesi che terminano tutti con il suffisso *AN* (*Area Network*).

Di seguito analizziamo le tipologie principali, dalla più piccola alla più estesa.

► 2.1. PAN (Personal Area Network)

È la rete a estensione più ridotta, progettata per connettere dispositivi personali situati nel raggio di pochi metri (generalmente intorno a una singola persona).

- *Esempio:* La connessione *Bluetooth* tra uno smartphone e gli auricolari senza fili, o tra un computer e uno smartwatch.

► 2.2. LAN Local (Area Network)

La **rete locale** è la tipologia più diffusa e quella con cui abbiamo a che fare quotidianamente. Si estende all'interno di un'area delimitata e privata, come una stanza, un ufficio, un intero edificio o un gruppo di edifici vicini (come un campus scolastico).

- *Caratteristiche:* Essendo gestita da un unico proprietario (casa o azienda), la LAN offre velocità di trasmissione molto elevate e bassi tassi di errore.
- *Tecnologia:* La tecnologia standard per le LAN cablate (con fili) è l'*Ethernet*, che utilizza cavi di rete con connettori RJ-45.

► 2.3. MAN (Metropolitan Area Network)

La **rete metropolitana** è un'estensione della LAN su scala cittadina. Copre un'area geografica più ampia, tipicamente una città o un grande distretto.

- *Utilizzo:* Viene spesso utilizzata per collegare tra loro diverse sedi di un'azienda o di una pubblica amministrazione situate nello stesso comune (ad esempio, le biblioteche comunali collegate al municipio). Anche le moderne reti in fibra ottica che portano Internet nelle nostre case sono spesso strutturate come MAN.

► 2.4. WAN (Wide Area Network)

La **rete geografica** copre distanze enormi: regioni, nazioni o interi continenti.

- *Funzionamento:* Poiché è impossibile per un privato stendere cavi attraverso oceani o confini nazionali, le WAN utilizzano infrastrutture pubbliche o noleggiate, come linee telefoniche, dorsali in fibra ottica sottomarine e collegamenti satellitari.
- *Il primato:* La WAN più grande e famosa al mondo è *Internet*, che è definita come una "rete di reti" su scala globale.

► 2.5. WLAN (Wireless Local Area Network)

La **rete locale senza fili** non è una categoria basata sulla dimensione (poiché copre la stessa area di una LAN), ma sul mezzo trasmissivo. In una WLAN, i dispositivi non sono collegati da cavi fisici, ma comunicano attraverso onde radio.

- *Tecnologia:* Lo standard più famoso per le WLAN è il **Wi-Fi** (marchio della *Wi-Fi Alliance* che certifica la tecnologia IEEE 802.11).
- *Vantaggi e svantaggi:* Offre grande mobilità e facilità di installazione, ma è generalmente meno sicura e potenzialmente più lenta di una rete cablata, in quanto il segnale può essere influenzato da ostacoli fisici (muri) o interferenze.

Per visualizzare i rapporti di grandezza tra queste reti, possiamo utilizzare il seguente schema gerarchico: