

- INTRODUZIONE -

all'uso consapevole

dei *media* in Internet

[per la scuola secondaria di primo grado]

la Tecnologia e Noi

riflettere sul ruolo della tecnologia nella vita quotidiana

- Evoluzione tecnologica: dal telegrafo allo smartphone
- Esempi di tecnologie che influenzano la vita moderna (GPS, assistenti virtuali)
- Utente attivo (creatore) vs. Utente passivo (consumatore)

DOMANDA:

... *Come sarebbe una giornata senza tecnologia?* ...
(elenchiamo i dispositivi che usiamo ogni giorno)

i Dispositivi Digitali

capiamone il funzionamento e l'uso responsabile

Smartphone, Tablet e Computer: funzioni principali ...

- Differenza tra **hardware** e **software**
- Importanza degli aggiornamenti e della manutenzione
(ad esempio: memoria libera, aggiornamenti di sistema)

Internet (1/9)

la Rete e i suoi elementi di base

Sistema complesso, basato su alcuni elementi fondamentali che lavorano assieme per consentire la trasmissione/ricezione di dati fra diversi punti

Riferimento ai livelli del cosiddetto modello OSI ('Open Systems Interconnection')

- guida teorica per capire dove si collocano i vari componenti e i protocolli della rete -

1.fisico, 2.collegam., 3.rete, 4.trasporto, 5.sessione, 6.presentazione, 7.applicazione

1. Trasferisce segnali fisici (bit) attraverso il mezzo di trasmissione.

Es.: cavi (v. backbone), onde radio, connettori, hardware

2. Organizza i dati tra due dispositivi collegati fisicamente nella stessa rete.

Es.: schede/protocolli di rete, switch e bridge, MAC-address, controllo-errori

3. Instrada (routing) i pacchetti attraverso diverse reti, utilizzando indirizzi logici.

Es.: router, indirizzi e protocolli IP (IPv4 e IPv6), ICMP ('Internet Control Message Protocol')

4. Garantisce il trasferimento affidabile dei dati tra due dispositivi.

Es.: TCP, UDP, porte di comunicazione

5. Gestisce le sessioni di comunicazione tra due dispositivi.

Es.: controllo delle connessioni multiple, protocolli di sessione

6. Traduzione / conversione formati, compressione e crittografia dei dati.

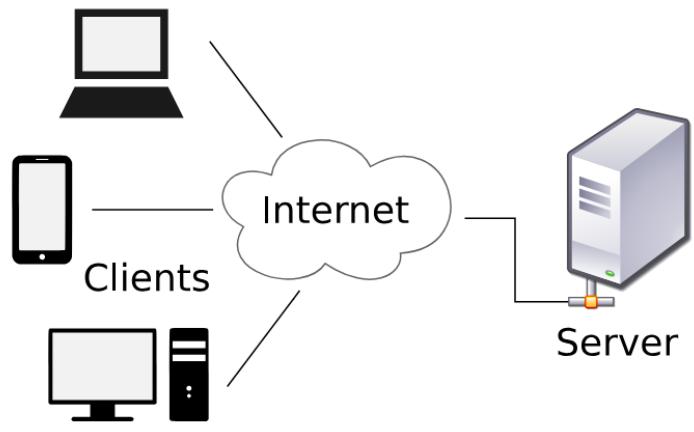
7. Interfaccia per l'utente finale.

Esempi: browser web, email client, applicazioni di messaggistica, HTTP/HTTPS, FileTP, SimpleMailTP (per email), DomainNameServer (per tradurre nomi/indirizzi di dominio in IP)

Internet (2/9)

funzionamento: il sistema Client / Server

- Indica un'architettura di rete nella quale genericamente **un computer client o terminale si connette ad un server per la fruizione di un certo servizio**, quale ad esempio la condivisione di una certa risorsa hardware/software con altri client, appoggiandosi alla sottostante architettura protocollare.



SERVER: è un elaboratore che mette a disposizione del *sistema di rete* le proprie risorse fisiche/logiche, tutte o in parte.

CLIENT: è un elaboratore che utilizza nel *sistema di rete* le risorse fisiche/logiche rese disponibili dal Server.

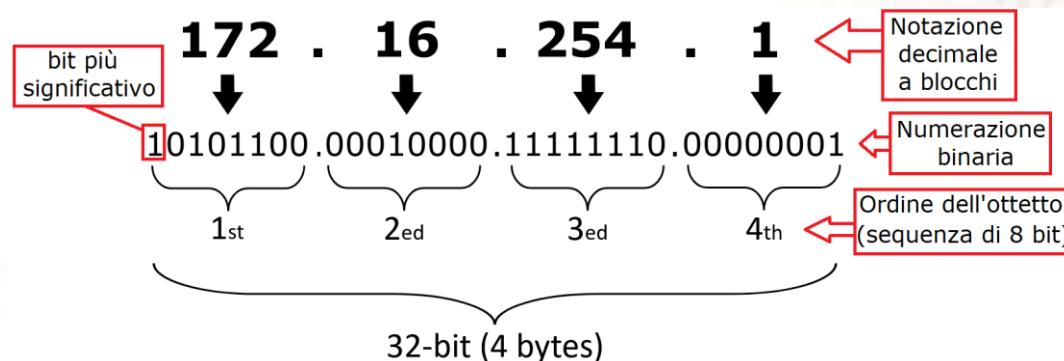
- Più semplicemente, i sistemi *client/server* sono un'evoluzione dei sistemi basati sulla condivisione semplice delle risorse: la presenza di un server permette ad un certo numero di *client* di condividerne le risorse, lasciando che sia il server a gestire gli accessi alle risorse per evitare conflitti di utilizzazione tipici dei primi sistemi informatici.
- Le reti locali aziendali (LAN), la rete Internet, i sistemi informatici e i sistemi operativi sono organizzati sotto forma di una tipica architettura client-server per la fruizione dei rispettivi servizi.

Internet (3/9)

- In sintesi, Internet funziona grazie a una **combinazione di infrastrutture fisiche, protocolli di comunicazione e dispositivi interconnessi** che collaborano per trasmettere i dati in modo rapido e (*magari*) sicuro. Ha origine nell'ambito delle comunicazioni radio in tempo di guerra, successivamente evolutasi con il **World Wide Web** nell'anno 1989, presso il **C.E.R.N.** di Ginevra.
- I **segnali** digitali del computer ('**1**' e '**0**') non possono viaggiare direttamente attraverso i cavi telefonici, la fibra ottica o la rete via cavo perché i mezzi fisici di trasmissione (salvo eccezioni) sono progettati per trasportare altri tipi di segnali. Devono perciò essere convertiti in una forma detta *analogica*. Questo perché qualsiasi *mezzo fisico di trasmissione* (cavi metallici, fibre ottiche od anche onde radio) opera nel dominio delle grandezze fisiche analogiche, come **tensione, corrente, onde elettromagnetiche o luce**. Ecco perché venne adottato uno **standard** condiviso
- Il **TCP/IP**: insieme di protocolli di rete fondamentali che consente la comunicazione tra dispositivi connessi ad Internet. Il termine si riferisce specificamente a due protocolli principali: il **TCP** (*Transmission Control Protocol*) e l'**IP** (*Internet Protocol*), che **servono a definire (insieme) le regole per l'organizzazione, la trasmissione e la ricezione dei dati tra dispositivi**.
- 'IP' supporta l'instradamento dei pacchetti attraverso la rete, assegnando indirizzi univoci a ciascun dispositivo per identificare il mittente e il destinatario dei dati; non garantisce che i pacchetti arrivino a destinazione (ci "pensa" il 'TCP').
- **Indirizzi IP**: la differenza principale tra **IPv4** (*versione 4*) e **IPv6** (*versione 6*) risiede nella loro **capacità di indirizzamento e nelle caratteristiche tecniche**.

Internet (4/9)

esempio di indirizzamento 'IPv4'



- L'indirizzo IPv4 è formato da 32 bit, esso è univoco sulla rete di cui fa parte.
- Per semplificare la lettura, ogni indirizzo IP viene descritto con 4 numeri in base decimale, in modo che ognuno rappresenti un byte (con valore da 0 a 255 quando lo consideriamo in base dieci), separati dal simbolo punto.

Gli indirizzi univoci non vengono usati tutti, perché alcuni sono riservati a un particolare utilizzo (ad esempio gli indirizzi 0.0.0.0, 127.0.0.1, 255.255.255.255, 192.0.34.166 e la classe 192.168.0.1/16) e perché certe classi non vengono sfruttate interamente per via della suddivisione interna in classi più piccole.

Il TCP/IP segue un **modello a 4 livelli**, ognuno con funzioni specifiche:

1. **Livello di accesso alla rete (o link):** gestisce la trasmissione fisica dei dati tra dispositivi sulla stessa rete locale;
2. **Livello Internet:** si occupa dell'instradamento dei pacchetti tra reti diverse (IP è il protocollo principale qui);
3. **Livello di trasporto:** fornisce la comunicazione 'punto-punto' e garantisce l'affidabilità dei dati;
4. **Livello applicativo:** fornisce le interfacce per le applicazioni (come HTTP, FTP o SMTP).

Quando i dati sono inviati tramite Internet:

1. Il livello applicativo (ad esempio un browser) crea i dati;
2. Il livello di trasporto li suddivide in pacchetti e aggiunge informazioni per la gestione della comunicazione;
3. Il livello Internet aggiunge informazioni di instradamento (indirizzi IP);
4. Il livello di accesso alla rete trasmette i dati fisicamente attraverso il mezzo (cavi o onde radio);
5. Il processo si inverte nel dispositivo di destinazione.

Internet (5/9)

perché '1' e '0'? => concetto di **numero espresso in una base assegnata**

Esempio: espressione matematica del numero '321' in *base 10*:

$$321 = (3 \times 10^2) + (2 \times 10^1) + (1 \times 10^0)$$

Procedura di conversione da base '10' a base '2' (**codice BINARIO**):

per convertire, dividiamo il numero per 2 ripetutamente, annotando i resti, fino a ottenere '0'; i resti, letti dal basso verso l'alto, rappresentano il numero in base 2.

Dividiamo	321 per 2 :	$321 \div 2 = 160$	con resto 1
Dividiamo	160 per 2 :	$160 \div 2 = 80$	con resto 0
Dividiamo	80 per 2 :	$80 \div 2 = 40$	con resto 0
Dividiamo	40 per 2 :	$40 \div 2 = 20$	con resto 0
Dividiamo	20 per 2 :	$20 \div 2 = 10$	con resto 0
Dividiamo	10 per 2 :	$10 \div 2 = 5$	con resto 0
Dividiamo	5 per 2 :	$5 \div 2 = 2$	con resto 1
Dividiamo	2 per 2 :	$2 \div 2 = 1$	con resto 0
Dividiamo	1 per 2 :	$1 \div 2 = 0$	con resto 1

Leggiamo i resti dal basso verso l'alto: **321(base 10) = 101000001(base 2)**

Verifica:

ricostruiamo '101000001' trasformandolo in *base 10* sommando i valori delle potenze di 2 corrispondenti:

$$\begin{aligned} \mathbf{101000001} \text{ (base 2)} &= (1 \times 2^8) + (0 \times 2^7) + (1 \times 2^6) + (0 \times 2^5) + (0 \times 2^4) + (0 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0) = \\ &= 256 + 0 + 64 + 0 + 0 + 0 + 0 + 1 = \mathbf{321} \text{ (base 10)}. \end{aligned}$$

Internet (6/9)

cos'è un **protocollo**?

Parola che trae origine dal latino medievale (*protocollum*, composta da «primo» e «colla»), col quale s'indicava il primo foglio di un rotolo di papiro costituito dalla giustapposizione, per mezzo di colla, di più fogli [fonte '[enciclopedia Treccani](#)'].

In [Informatica](#), per estensione del significato relativo al *complesso delle regole e delle operazioni connesse con un ceremoniale diplomatico*, viene definito **l'insieme coordinato di regole che consente a due interlocutori (un utente e un calcolatore elettronico o magari più utenti e più calcolatori) di scambiarsi rapidamente e univocamente dati e messaggi, cioè di colloquiare fra loro**.

In particolare, un **protocollo di comunicazione**, in Informatica, è un insieme di regole formalmente descritte che definiscono le modalità di [comunicazione](#) tra due o più entità. Ogni protocollo è progettato con precisi compiti e finalità, a seconda delle entità interessate e del mezzo di comunicazione. Se le due entità sono remote fra loro, si parla di [protocollo di rete](#).

Si tratta, in definitiva, di uno **strumento tecnico costituito dall'insieme delle procedure e dagli elementi attraverso i quali certi documenti/informazioni vengono trattati con finalità specifiche**.

Internet (7/9)

- Gli indirizzi **IPv4** stanno terminando, a causa del numero crescente di dispositivi connessi a Internet:
 2^{32} bit di indirizzamento, equivalenti a circa **4,3 miliardi** di indirizzi unici (base 10).
- **IPv6** offre invece un numero “virtualmente” illimitato di indirizzi:
 2^{128} bit di indirizzamento, equivalenti a circa **$3,4 \times 10^{38}$** indirizzi (un numero **astronomico**), rendendolo una **soluzione a lungo termine per l'espansione di Internet**.
Nota: se immaginassimo ogni goccia d'acqua contenuta negli Oceani della Terra come un numero, $3,4 \times 10^{38}$ equivarrebbe a più gocce di quante ce ne potrebbero essere in un Oceano fatto di Oceani !

Inoltre:

- IPv4 non integra *meccanismi di sicurezza* (demandata qui al protocollo [IPSec](#))
IPv6 beneficia al contrario del supporto ‘IPSec’, integrato come parte dello standard, migliorando la [**Sicurezza delle Comunicazioni**](#).
- IPv4 ha un supporto limitato per il [*multicast*](#)
(utilizzato per inviare dati a più destinatari contemporaneamente)
- IPv6 ottimizza il ‘multicast’, introducendo il concetto di ‘[*anycast*](#)’
(permette di inviare dati al nodo più vicino in un gruppo)

Internet (8/9)

elementi identificativi di un terminale mobile: **IMEI** e **MAC**

- **IMEI** ('International Mobile Equipment Identity'): identificativo del dispositivo mobile nelle reti cellulari.
- **MAC** ('Media Access Control'): identificativo della scheda di rete nei computer, smartphone e altri dispositivi connessi a una rete locale.

Differenze chiave:

- Rete di applicazione: l'IMEI è utilizzato principalmente nelle reti cellulari per identificare dispositivi mobili; l'indirizzo MAC è usato nelle reti locali (Wi-Fi, Ethernet) per identificare le schede di rete.
- Formato: l'IMEI è numerico (15 cifre standard), mentre il MAC address è esadecimale (*base 16 = 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F*): 48 bit, dove ogni cifra rappresenta 4 bit => 12 cifre (es., 00:1A:2B:3C:4D:5E).
- Scopo: l'**IMEI** serve a monitorare, bloccare o tracciare dispositivi mobili, ad esempio per combattere i furti; l'indirizzo **MAC** viene usato per instradare i dati a livello locale, ad es. tra un router e un computer o smartphone.

Confronto tra IMEI e MAC (identificativi univoci):

Caratteristica	IMEI	MAC Address
Dispositivo associato	Smartphone, tablet, dispositivi mobili	Schede di rete (Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth)
Standard	Standard internazionale per reti mobili	Standard IEEE per reti locali
Formato	Numero a 15 cifre	48 bit (esadecimale, formato: xx:xx:xx:yy:yy:yy)
Funzione	Identifica l'hardware del dispositivo mobile sulla rete cellulare	Identifica un'interfaccia di rete specifica su una rete locale (LAN/Wi-Fi)
Dove si usa	Reti mobili (GSM, 3G, 4G, 5G)	Reti locali (Wi-Fi, Ethernet, Bluetooth)
Assegnazione	Impostato dal produttore	Impostato dal produttore della scheda di rete
Modificabilità	Non modificabile legalmente	Modificabile, ma non sempre consentito
Scopo principale	Identificare il dispositivo su reti mobili	Identificare la scheda di rete su reti locali

Internet (9/9)

il mezzo attraverso il quale "viaggia" l'informazione

- Differenze tra rete mobile e Wi-Fi
- La connessione via cavo (elettrico / sottomarino)
- Cos'è il **CLOUD**



- **Cloud computing**:
tecnologia informatica per l'utilizzo di risorse hardware o software in modalità remota
(presenti in un Data Center).

- **Cloud storage**:
metodo di archiviazione remota di dati informatici.

... e come si usa (ad esempio, Google Drive)

Navigazione Online

“alla ricerca delle informazioni”

- Funzionamento dei **browser** (es. *Chrome, Firefox*)
e **motori di ricerca** (es. *Google*)
- Tecniche di ricerca efficace (uso delle parole chiave, filtri)
- Importanza della verifica delle fonti e dei contenuti

il Glossario Digitale

i termini fondamentali della tecnologia

- Termini chiave:
account, cookie, app, malware, phishing, ecc.
- Linguaggio quotidiano vs. Linguaggio tecnico

Nota Bene

- **Dati**: elementi grezzi (“materia prima” dell'*informazione*) e privi di significato intrinseco fino a quando non vengono elaborati o contestualizzati. Ad es., il numero ‘14’ o la stringa ‘Mario’ sono dati;
- **Informazione**: risultato dell’elaborazione, organizzazione o interpretazione dei dati, che li rende utili e dotati di significato.
- Ad esempio: “Mario ha 14 anni” è un’**informazione**, poiché i dati (il nome e l’età) sono stati messi in relazione e contestualizzati.
- Importanza dell’analisi delle informazioni disponibili

Responsabilità Online

tracce digitali e responsabilità nel mondo digitale

Cosa sono le ***tracce digitali*** e perché sono importanti

➤ **Comportamenti responsabili:**

evitare di condividere informazioni personali “sensibili”

➤ Introduzione a diritti e doveri degli utenti digitali

(ad es., **netiquette**)

DOMANDA:

Cosa significa essere responsabili online ? ...