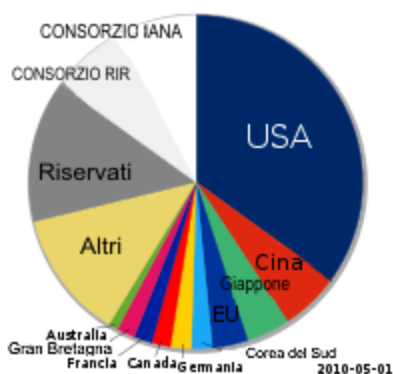


Indirizzo IP

Un **indirizzo IP** (dall'inglese **Internet Protocol address**) - in [informatica](#) e nelle [telecomunicazioni](#) - è un'etichetta numerica che identifica un dispositivo detto [host](#) collegato a una [rete informatica](#) che utilizza l'[Internet Protocol](#) come [protocollo di rete](#).

Assolve essenzialmente a due funzioni: identificare un dispositivo sulla rete e di conseguenza fornire il percorso per essere raggiunto da un altro [terminale](#) o [dispositivo di rete](#) in una comunicazione dati a [pacchetto](#). L'indirizzo IP viene assegnato a una [interfaccia](#) (ad esempio una [scheda di rete](#)) che identifica l'[host](#) di rete, che può essere un [personal computer](#), un [palmare](#), un [router](#), o anche un [elettrodomestico](#). Va considerato, infatti, che un host può contenere più di una interfaccia: ad esempio, un router ha diverse interfacce (minimo due) per ognuna delle quali occorre un indirizzo IP.

Gli indirizzi IP



La distribuzione mondiale degli indirizzi IP

Gli indirizzi IP pubblici e i range di indirizzi sono rilasciati e regolamentati dall'[ICANN](#) tramite una serie di organizzazioni delegate. A causa della saturazione dello spazio di [IPv4](#) l'ICANN ha proceduto alla definizione di una nuova versione del protocollo IP: [IPv6](#). Tale versione è basata su indirizzi a 128 bit anziché a 32, ciò permetterà l'assegnazione di un numero maggiore di indirizzi.

La difficile implementazione a livello globale dell'IPv6 ha portato all'introduzione di nuovi concetti, che hanno rivoluzionato la teoria e la pratica delle reti. Vanno citati l'abbandono del concetto di [classi di indirizzi IP](#) e il conseguente utilizzo sempre maggiore di indirizzi classless (privi del concetto di classe), la subnet mask, la riorganizzazione gerarchica degli indirizzi mediante utilizzo massivo di [Network address translation](#) (NAT).

Composizione e formati

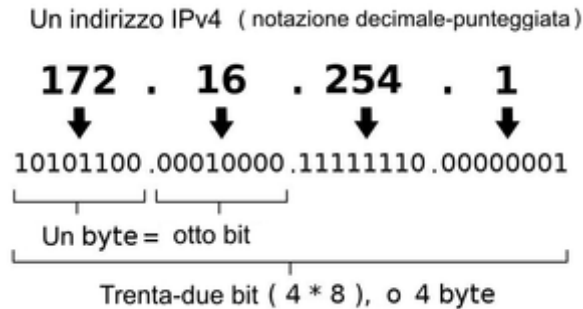
Ogni indirizzo IP è suddiviso in due parti:

- La prima identifica la rete, chiamata *network* o *routing prefix* (Net_ID) ed è utilizzato per l'[instradamento](#) a livello di [sottoreti](#).
- La seconda identifica, all'interno della rete, l'[host](#) (o l'interfaccia in [IPv6](#)) e le eventuali sottoreti (Host_ID) ed è utilizzato per l'instradamento a livello locale dell'host una volta raggiunta la sottorete locale di destinazione, cui segue la traduzione o risoluzione in

indirizzo MAC per l'effettiva consegna del [pacchetto](#) dati al destinatario con i protocolli della rete locale.

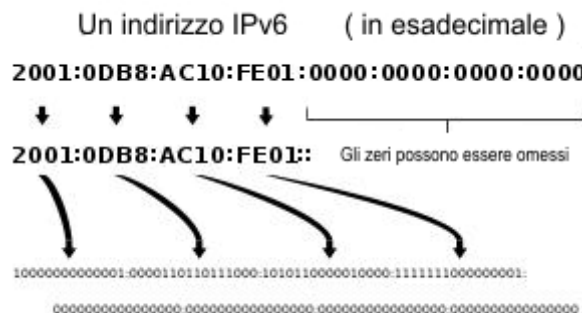
Con l'introduzione del [CIDR](#) è possibile creare sottoreti, a differenza del sistema a classi, che prevedeva il rispetto delle reti imposte con conseguente spreco di indirizzi IP^[4].

IPv4



L'indirizzo IPv4 è costituito da 32 [bit](#) (4 [byte](#)) suddiviso in 4 gruppi da 8 bit (1 byte), separati ciascuno da un punto (notazione *dotted*) (es. 11001001.00100100.10101111.00001111). Ciascuno di questi 4 byte è poi convertito in formato [decimale](#) di più facile identificazione (quindi ogni numero varia tra 0 e 255 essendo $2^8=256$). Un esempio di indirizzo IPv4 è 195.24.65.215.

IPv6



L'indirizzo IPv6

L'indirizzo IPv6 è costituito da 128 bit (16 [byte](#)), viene descritto da 8 gruppi di 4 cifre [esadecimali](#) che rappresentano 2 [byte](#) ciascuno (quindi ogni numero varia tra 0 e 65535) separati dal simbolo "due punti". Un esempio di indirizzo IPv6 è 2001:0DB8:0000:0000:0000:0000:0000:0001, che può essere abbreviato in 2001:DB8::1 (i due punti doppi rappresentano la parte dell'indirizzo che è composta di soli zeri consecutivi. Si può usare una sola volta, per cui se un indirizzo ha due parti composte di zeri la più breve andrà scritta per esteso).

I dispositivi connessi ad una rete IPv6 ottengono un indirizzo di tipo unicast globale, vale a dire che i primi 48 bit del suo indirizzo sono assegnati alla rete a cui esso si connette, mentre i successivi 16 bit identificano le varie sottoreti a cui l'host è connesso. Gli ultimi 64 bit sono ottenuti dall'[indirizzo MAC](#) dell'interfaccia fisica.

Assegnazione degli indirizzi IP

La parte Net_ID degli indirizzi è assegnata dall'ICANN mentre l'assegnazione della parte Host_ID è delegata al richiedente che eventualmente può suddividerla ulteriormente per la creazione di altre sottoreti logiche ([subnetting](#)) evitando duplicazioni e sprechi di indirizzi.

Gli indirizzi IP possono essere assegnati in maniera permanente (per esempio un server che si trova sempre allo stesso indirizzo) oppure in maniera temporanea, da un intervallo di indirizzi disponibili.

In particolare l'assegnazione dell'Host_Id può essere di due tipi: dinamica oppure statica.

Indirizzi dinamici

Gli indirizzi dinamici vengono utilizzati per identificare dispositivi non permanenti in una LAN. Un server presente nella LAN assegna dinamicamente e automaticamente l'indirizzo scegliendolo casualmente da un range preimpostato. Si può scegliere l'intervallo di indirizzi a seconda del numero delle utenze della rete impostando la [netmask](#), ossia dicendo al server DHCP quanti bit dell'indirizzo sono assegnabili dinamicamente a ogni singolo client che fa accesso. Per esempio, se la netmask ha valore 255.255.255.0 (dove ogni blocco separato da puntini denota un gruppo di 8 bit) solo gli ultimi 8 bit sono assegnabili agli host.

Gli [Internet Service Provider](#) (ISP), per esempio, utilizzano un numero di indirizzi assegnabili ristretto per una vasta clientela facendo leva sul concetto che non tutti i client saranno connessi nello stesso momento. Questo sistema viene utilizzato soprattutto per gli accessi [dial-up](#), [Wi-fi](#) o in qualsiasi altro accesso temporaneo permettendo, per esempio a un [computer portatile](#), di connettersi a un'ampia varietà di servizi senza la necessità di dover conoscere i dettagli di indirizzamento di ogni rete.

Indirizzi statici

Gli indirizzi statici vengono utilizzati per identificare dispositivi semi-permanenti con indirizzo IP permanente. [Server](#), [stampanti di rete](#) ecc... utilizzano tipicamente questo metodo di indirizzamento. Tipicamente si può ricorrere anche ad un'assegnazione statica anziché dinamica per dispositivi di rete non permanenti se il numero di host della sottorete è contenuto e/o per motivi di sicurezza potendo tenere sotto controllo le azioni di ciascun host e del relativo utente. Sul fronte della [sicurezza informatica](#) l'assegnazione di un IP statico rende però il dispositivo più soggetto ad attacchi informatici.

L'indirizzo statico può essere configurato direttamente sul dispositivo, oppure come parte di una configurazione [DHCP](#) che associa all'[Indirizzo MAC](#) il corrispondente indirizzo IP statico.

I servizi correlati

Sistemi di risoluzione dei nomi

Per rendere maggiormente user-friendly la tecnologia IP sono stati implementati alcuni servizi che associano un nome leggibile, e più semplice da ricordare, a un indirizzo ip.

DNS (Domain Name System)

Il DNS è un [servizio di directory](#) utilizzato per la risoluzione dei nomi dei server da indirizzi logici e testuali ([URL](#)) in indirizzi IP. Questa funzione è essenziale per l'usabilità di [Internet](#), visto che gli esseri umani hanno più facilità a ricordare nomi testuali, mentre i dispositivi di instradamento (interfacce di rete e [router](#) di livello 2 e superiore) lavorano su indirizzi binari. Permette inoltre ad una qualsiasi entità di cambiare o riassegnare il proprio indirizzo IP, senza dover notificare tale cambiamento a nessuno, tranne che al proprio server DNS di riferimento.

Un'altra delle peculiarità del DNS è quella di consentire, ad esempio ad un sito web, di essere ospitato su più server (ognuno con il proprio indirizzo IP), con una conseguente divisione del carico di lavoro.

WINS

Nato dalla azienda [Microsoft](#) è l'implementazione del protocollo [NetBIOS](#) per risolvere nomi in reti locali, presente in tutti i sistemi operativi [Windows](#). Da [Windows 2000](#) fa parte di [Active Directory](#).

NAT

Il NAT (*Network Address Translation*, Traduzione indirizzi di rete) è un servizio che permette a più dispositivi di condividere un unico indirizzo IP potendo così mettere in comunicazione diverse reti. Questa funzione è compito dei [router](#). Utilizzando questa funzionalità si ha distinzione tra [indirizzo IP pubblico](#) e [indirizzo IP privato](#).

ARP

L'indirizzo IP in formato numerico, una volta raggiunta la sottorete finale di destinazione, deve essere poi convertito in indirizzo MAC locale per l'*instradamento diretto*. Di tale risoluzione si occupa il [protocollo ARP](#).

Conoscere il proprio indirizzo IP

Per conoscere il proprio indirizzo IP, [subnet mask](#) e [gateway](#) in qualsiasi [sistema operativo Unix-like](#) (come nei sistemi [Linux](#) o in [Mac OS X](#)) è sufficiente aprire una [shell](#) e digitare il comando [ifconfig](#) (o [ipconfig](#), a seconda della distribuzione in uso).

Nei sistemi operativi Microsoft Windows, invece, con il comando [ipconfig](#), dal [prompt dei comandi](#), si possono avere le informazioni desiderate. Tale comando non è sempre già installato; Nel caso non lo fosse già, per installarlo si deve eseguire un doppio click sul file suptools.msi nella cartella \Support\Tools nel CD di installazione.

Chi naviga utilizzando un [router](#), usando tali comandi visualizzerà le informazioni relative alla propria [rete privata](#). Le informazioni riguardo all'[IP pubblico](#) (assegnato al router) sono disponibili nel pannello di configurazione del router stesso oppure è possibile visualizzarlo tramite un sito apposito.