

Indirizzi IPv6

Anche non tenendo conto degli indirizzi IPv4 destinati a usi particolari, si può calcolare che il numero di indirizzi disponibili utilizzando questo sistema non supera i 5 miliardi, numero che, quando questo sistema fu concepito, poteva sembrare irraggiungibile, ma che viene ora visto come limitativo per lo sviluppo di Internet.

Da alcuni anni quindi si sta studiando un'alternativa all'attuale modalità di indirizzamento che risolva i problemi legati ai grandi numeri di utenti Internet.

Il nuovo standard proposto è denominato IPv6 (*IP versione 6*).

Gli obiettivi che esso vuole raggiungere sono:

- supportare miliardi di host connessi alla rete Internet, non solo fissi, ma anche mobili;
- ridurre la dimensione delle tabelle di routing e smistare più velocemente i pacchetti;
- fornire una maggiore sicurezza (autenticazione e privacy) di quella offerta dall'IP corrente.

Oltre a questi obiettivi il protocollo del futuro dovrà avere maggiore flessibilità per una possibile evoluzione, e dovrà poter coesistere per anni con l'attuale sistema di indirizzamento.

Gli indirizzi di IPv6 sono a 16 byte e quindi tali da garantire indirizzi senza il rischio che possano esaurirsi, sono infatti disponibili all'incirca $3,4 \times 10^{38}$ indirizzi unici.

Per far capire l'enormità di questo numero, si può dire che vengono resi disponibili 5×10^{28} indirizzi per ciascuna delle persone attualmente viventi sul pianeta.

Con questa disponibilità di indirizzi è possibile pensare di assegnare un indirizzo al telefono cellulare di ciascuna persona o ad altri dispositivi mobili (computer portatili e palmari).

Gli IPv6 vengono scritti con 8 gruppi di 4 cifre esadecimali, separati dal carattere due punti, come in questo esempio:

8000:0000:0000:0000:0123:4567:89AB:CDEF

Per poter abbreviare l'indirizzo, dato che spesso ci sono molti zeri, questi possono essere sostituiti con una coppia di caratteri :: (due punti). Quindi l'indirizzo precedente diventa:

8000::0123:4567:89AB:CDEF

La lunghezza dell'indirizzo IPv6 è di 128 bit, perché ogni cifra esadecimale può essere rappresentata con 4 bit.

Nel sistema IPv6 viene abbandonato il concetto di maschera di rete e si introduce il termine prefisso, che indica il numero di bit utilizzati per l'indirizzo di rete: il prefisso viene aggiunto alla fine dell'indirizzo separato dal simbolo "/".

Per esempio

8000::0123:4567:89AB:CDEF/52

indica che i primi 52 bit (cioè le prime 13 cifre esadecimali) saranno utilizzati come indirizzo di rete. Come nell'IPv4, anche nell'IPv6 alcuni indirizzi vengono utilizzati per scopi speciali.

In generale è possibile suddividere gli indirizzi in:

- indirizzi unicast, utilizzati per definire univocamente una singola interfaccia di rete,
- indirizzi anycast, che possono essere utilizzati per più interfacce di rete con lo scopo di raggiungere quella più vicina,
- indirizzi multicast, che vengono utilizzati per raggiungere più interfacce di rete contemporaneamente.

Un campo apposito, nell'intestazione (*header*) del pacchetto, indica la versione di IP e permette ai router di sapere con quale IP hanno a che fare.

Per quanto riguarda la sicurezza, IPv6 è predisposto per lavorare con campi crittografati e contiene le informazioni di autenticazione che consentono al destinatario del pacchetto di riconoscere l'identità del mittente.