

Il protocollo ICMP

Silvano GAI
sgai@cisco.com

Mario BALDI
mario.baldi@polito.it
staff.polito.it/mario.baldi

Fulvio RISSO
fulvio.risso@polito.it

ICMP - 1

Copyright: si veda nota a pag. 2

Nota di Copyright

Questo insieme di trasparenze (detto nel seguito slide) è protetto dalle leggi sul copyright e dalle disposizioni dei trattati internazionali. Il titolo ed i copyright relativi alle slide (ivi inclusi, ma non limitatamente, ogni immagine, fotografia, animazione, video, audio, musica e testo) sono di proprietà degli autori indicati a pag. 1.

Le slide possono essere riprodotte ed utilizzate liberamente dagli istituti di ricerca, scolastici ed universitari afferenti al Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, per scopi istituzionali, non a fine di lucro. In tal caso non è richiesta alcuna autorizzazione.

Ogni altra utilizzazione o riproduzione (ivi incluse, ma non limitatamente, le riproduzioni su supporti magnetici, su reti di calcolatori e stampate) in toto o in parte è vietata, se non esplicitamente autorizzata per iscritto, a priori, da parte degli autori.

L'informazione contenuta in queste slide è ritenuta essere accurata alla data dell'edizione. Essa è fornita per scopi meramente didattici e non per essere utilizzata in progetti di impianti, prodotti, reti, ecc. In ogni caso essa è soggetta a cambiamenti senza preavviso. Gli autori non assumono alcuna responsabilità per il contenuto di queste slide (ivi incluse, ma non limitatamente, la correttezza, completezza, applicabilità, aggiornamento dell'informazione).

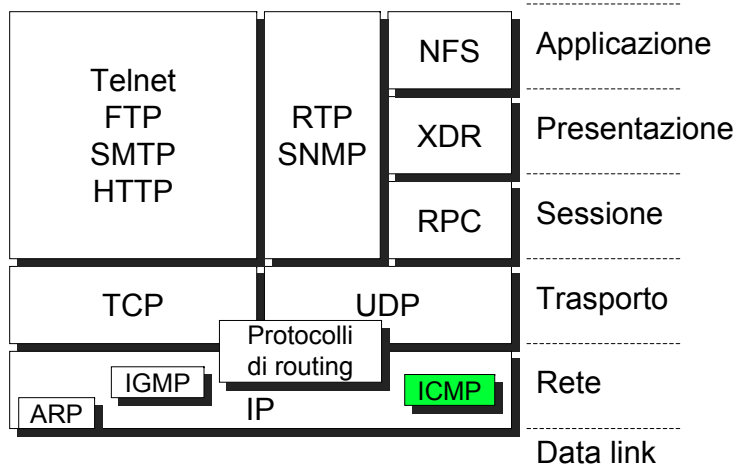
In ogni caso non può essere dichiarata conformità all'informazione contenuta in queste slide.

In ogni caso questa nota di copyright non deve mai essere rimossa e deve essere riportata anche in utilizzi parziali.

ICMP - 2

Copyright: si veda nota a pag. 2

ICMP



ICMP - 3

Copyright: si veda nota a pag. 2

ICMP

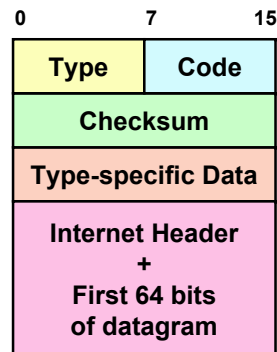
- Internet Control Message Protocol
- Protocollo distinto da IP, ma indispensabile al suo funzionamento
 - sfrutta l'imbustamento su IP con protocol type 0x01
- Garantisce la comunicazione tra gli stack IP di varie macchine per messaggi di servizio
- Protocollo di segnalazione: non specifica le azioni da intraprendere all'arrivo di un messaggio (error reporting vs error correction)
 - Verificare lo stato della rete
 - Riportare anomalie
 - Scoprire la netmask
 - Migliorare il routing

ICMP - 4

Copyright: si veda nota a pag. 2

ICMP: formato pacchetto

- **Type**
 - tipo di messaggio
- **Code**
 - dipende da type
- **Type-Specific Data**
 - dipende dai due campi precedenti
- **Internet Header**
 - nei messaggi di errore viene riportato l'IP header con i primi 64 bit del pacchetto che ha generato l'errore
 - I protocolli TCP/IP sono fatti in modo da codificare le info più importanti nei primi 64 bit



ICMP - 5

Copyright: si veda nota a pag. 2

ICMP

Valore	Tipo di Messaggio
0	Echo Reply
3	Destination Unreachable
4	Source Quence
5	Redirect
8	Echo Request
9	Router Advertisement
10	Router Solicitation
11	Time Exceeded for a Datagram
12	Parameter Problem on a Datagram
13	Timestamp Request
14	Timestamp Reply
15	Information Request (obsolete)
16	Information Reply (obsolete)
17	Address Mask Request
18	Address Mask Reply

Le specifiche sono nelle RFC 792, 950, 1256

ICMP - 6

Copyright: si veda nota a pag. 2

ICMP: Messaggi (1)

- **Echo**
 - Verifica che un host sia raggiungibile
 - Un campo Sequence Number verifica la corrispondenza tra il messaggio di Reply e quello di Request
 - Applicativo PING
- **Source Quence**
 - Inviato da un router quando ha i buffer esauriti per informare l'host di diminuire il suo frame rate
- **Redirect**
 - Da un router ad un host quando rileva che l'host non sta usando il migliore egress router verso una certa destinazione
 - Caso tipico su una LAN con due router attaccati
 - Non funziona tra router in quanto il router che sceglie un percorso errato non compare come IPsource

ICMP - 7

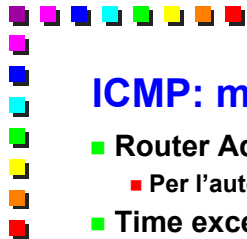
Copyright: si veda nota a pag. 2

ICMP: Messaggi (2)

- **Destination Unreachable**
 - 0 Network unreachable
 - 1 Host unreachable
 - 2 Protocol unreachable
 - 3 Port unreachable
 - 4 Fragmentation needed and DF set
 - 5 Source routed failed
 - 6 Destination network failed
 - 7 Destination host failed
 - 8 Source host isolated
 - 9 Communication with destination network administratively prohibited
 - 10 Communication with destination host administratively prohibited
 - 11 Network unreachable for type of service
 - 12 Host unreachable for type of service
- **Non è possibile determinare tutti gli errori**
 - host ethernet che non risponde

ICMP - 8

Copyright: si veda nota a pag. 2



ICMP: messaggi (3)

- **Router Advertisement / Solicitation**
 - Per l'autoconfigurazione del default gateway sugli host
- **Time exceeded**
 - quando il TTL diventa zero
 - quando scatta un timeout per il riasseblaggio dei frammenti
 - usato dal TRACEROUTE
- **Parameter problem**
 - Quando si verifica un problema in un campo dell'header IP (es. opzione errata)
 - un campo Pointer indica esattamente il punto in cui si è verificato l'errore



ICMP: messaggi (4)

- **Timestamp**
 - Tecnica molto semplice per sincronizzare i clock
 - Non è comunque banale stimare il round trip delay
- **Information Request**
 - Obsoleto
 - Originariamente previsto per richiedere un indirizzo IP allo startup
- **Address Mask**
 - Usato da un host per ottenere, dal router, la netmask relativa alla propria subnet
 - Se l'host non conosce l'indirizzo del router può anche essere mandato in broadcast

