



# ICMP

## Internet Control Message Protocol

**Silvano GAI**  
sgai[at]cisco.com

**Mario BALDI**  
mario.baldi[at]polito.it  
<http://staff.polito.it/mario.baldi>

**Fulvio RISSO**  
fulvio.risso[at]polito.it





## 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.**

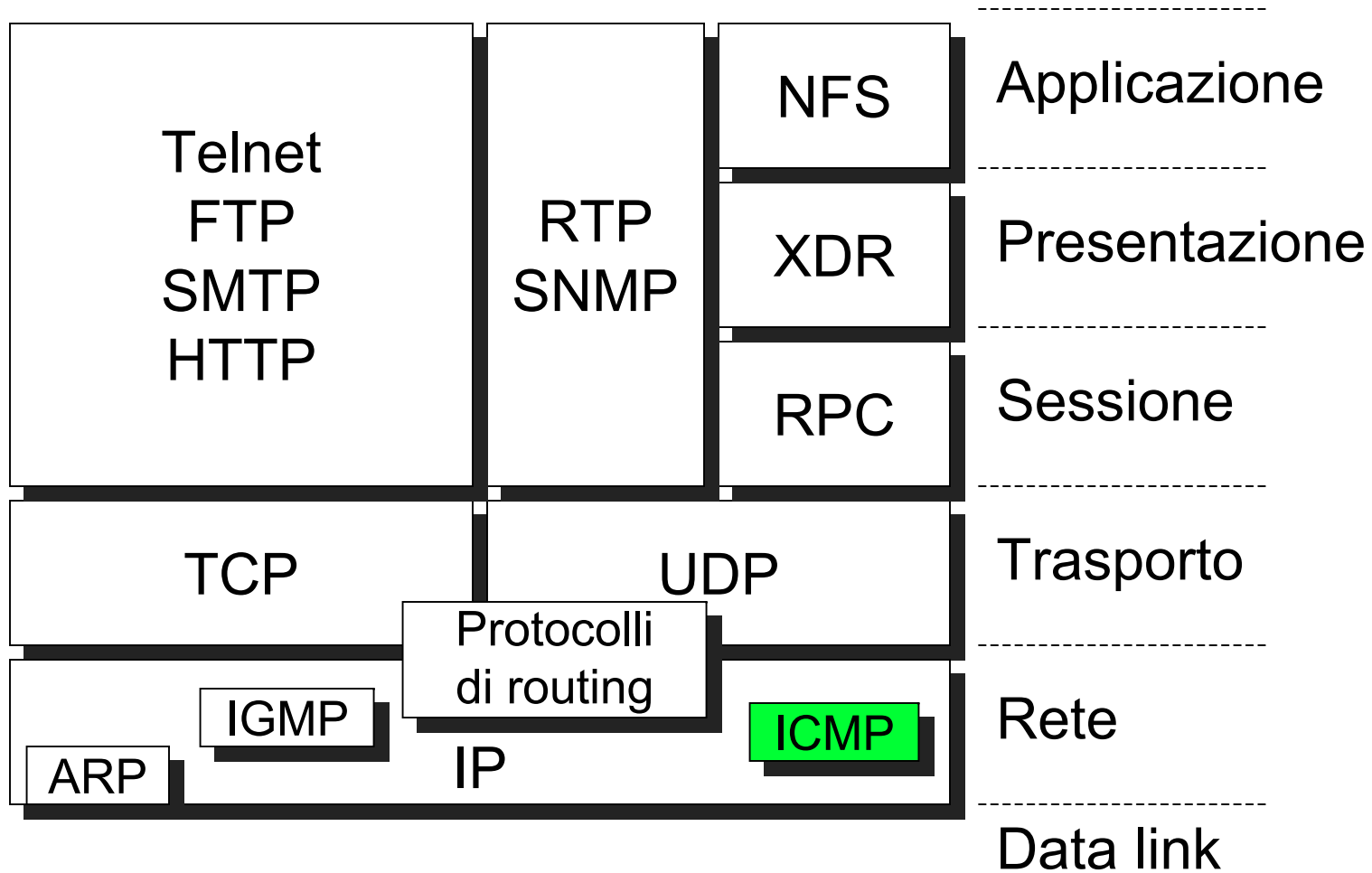
**L'informazione contenuta in queste slide è ritenuta essere accurata alla data dell'edizione. Essa è fornita per scopi meramente didattici e non per essere utilizzata in progetti di impianti, prodotti, reti, ecc. In ogni caso essa è soggetta a cambiamenti senza preavviso. Gli autori non assumono alcuna 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





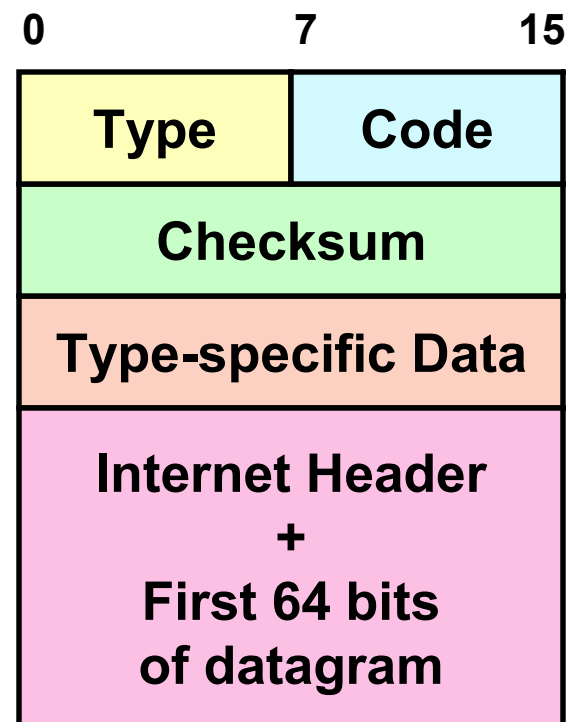
# ICMP

- 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: 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 Type

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: 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: 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: 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
- 