

Le reti telematiche

Le reti telematiche

- Una rete consiste in un certo numero di dispositivi
 - autonomi
 - interconnessi
 - capaci di comunicare
 - e di condividere le proprie risorse con gli altri

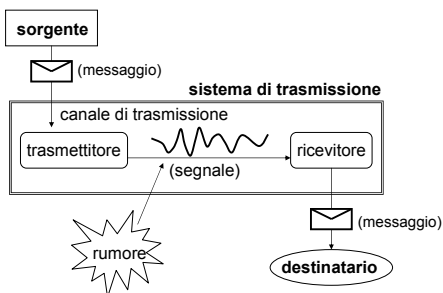
Utilità

- Permettono di **condividere risorse**
 - Stampanti, Calcolatori, Dischi
- **Migliorano l'affidabilità** del sistema
 - Sistemi di Backup automatico di file
 - Replicazione
- Realizzano **grandi sistemi di calcolo** a partire da tanti piccoli calcolatori
 - Sistemi distribuiti

Utilità (2)

- Permettono di **accedere a informazioni remote**
 - Documenti, programmi
- Permettono di **comunicare tra persone**
 - E-mail, chat, irc, news, videoconferenza
- Forniscono **intrattenimento**
 - video on demand, musica on line

Schema di comunicazione



Problemi da affrontare

- Come mettere in comunicazione più sorgenti e più destinatari
 - schemi di connessione (topologia)
 - tecnologie di trasmissione
- Come trasmettere i segnali in modo affidabile e efficiente
 - mezzi di trasmissione (canali e dispositivi)
 - codifiche e protocolli (software)

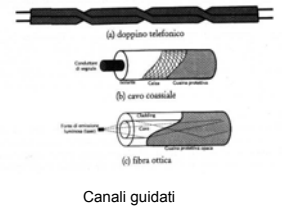
Le Reti Telematiche: definizione

Insieme di **cavi, protocolli, apparati di rete** che collegano tra loro **computer distinti**

- i **cavi** trasportano fisicamente le informazioni
- i **protocolli** definiscono le regole e il modo per trasferire le informazioni
 - Proprietari
 - Standard pubblici
- gli **apparati di rete** codificano l'informazione e la inviano sui cavi (router, gateway)

I canali di comunicazione

- Canali guidati
 - doppino telefonico
 - cavo coassiale
 - fibra ottica
- Canali non guidati
 - onde radio
 - Micro-onde
 - infrarossi



I canali di comunicazione

Tipo	Velocità min.	Velocità max.
doppino telefonico	300 bps	10 Mbps
micro onde	256 Kbps	100 Mbps
satellite	256 Kbps	100 Mbps
cavo coassiale	56 Kbps	200 Mbps
fibra ottica	500 Kbps	10 Gbps

Le reti di calcolatori

Sono caratterizzate in base a

- scala (distanza tra i nodi)
- topologia (schema di connessione tra i nodi)
- Modalità di interazione (gerarchica/paritetica)
- tecnologia di trasmissione (broadcast/punto a punto)
- standard di comunicazione (ISO-OSI/TCP-IP)

Reti di reti

- Per connettere
 - più reti dello stesso tipo
 - reti di tipo diverso
- I segnali trasmessi in rete devono essere
 - amplificati per arrivare più lontano
 - convertiti per essere trasferiti a una rete diversa
 - inviati nella giusta direzione

Reti di reti

- **Ripetitori**
 - rigenerano e amplificano i segnali
- **Ponti (bridge)**
 - connettono reti con topologie diverse.
- **Instradatori (router)**
 - instradano un messaggio da un nodo a reti multiple
- **Gateway**
 - collegano reti che utilizzano **protocolli** ("formati") di comunicazione diversi

Internet

- Definizioni
 - una rete di reti basate sul protocollo TCP/IP
 - un insieme di risorse informative che tale rete rende disponibili
 - una comunità di individui che usa tale rete per
 - comunicare
 - informarsi
 - apprendere
 - effettuare transazioni finanziarie ...

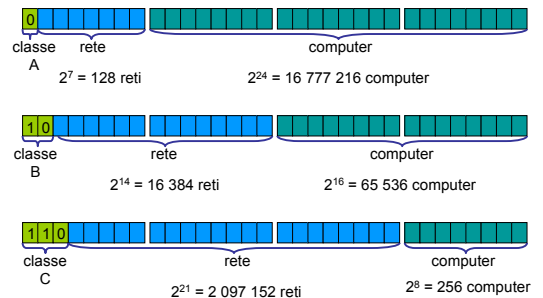
Schema di indirizzamento

- Un generico dispositivo connesso ad Internet deve essere identificabile in modo univoco
- Per questo motivo a ogni computer connesso viene associato un indirizzo internet (o più di uno), definito nell'ambito del protocollo TCP/IP

Schema di indirizzamento

- Ogni **indirizzo IP** è definito da 32 bit e concettualmente diviso in due parti
 - la rete fisica a cui il dispositivo è collegato
 - il singolo dispositivo nell'ambito della rete fisica
- Il numero di computer dipende dalla **classe** della rete, scritta nei primi bit dell'indirizzo
 - classe A**: 3 byte (24 bit)
 - classe B**: 2 byte (16 bit)
 - classe C**: 1 byte (8 bit)

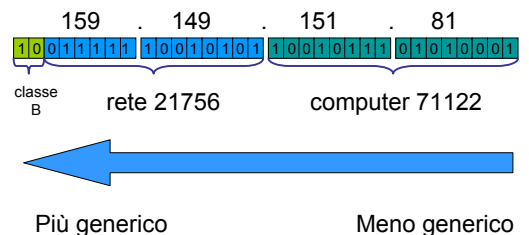
Classi di reti



Indirizzo numerico

- Gli indirizzi IP vengono rappresentati in forma decimale, un numero (da 0 a 255) per ogni byte
- Ogni host sulla rete è identificato univocamente da un indirizzo numerico
 - Esempio: 159.149.151.81
- La gerarchia dalla macchina alla rete si legge da destra a sinistra nell'indirizzo numerico

Indirizzo numerico

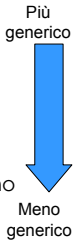


Indirizzo simbolico

- Gli indirizzi IP vengono (più comodamente) rappresentati in forma simbolica da un insieme di identificativi mnemonici
- Ogni indirizzo simbolico identifica univocamente un host sulla rete
 - Esempio: laren.dsi.unimi.it
- La gerarchia dalla macchina alla rete si legge da sinistra a destra nell'indirizzo simbolico

Indirizzo simbolico

- laren.dsi.unimi.it
 - it: lo stato (Italia)
 - unimi: l'istituzione (Università di Milano)
 - dsi: il dipartimento (Scienze dell'Informazione) all'interno dell'istituzione
 - laren: il laboratorio (Reti Neurali) all'interno del dipartimento



Osservazioni

- Un indirizzo numerico è sempre formato da 4 parti, un indirizzo simbolico no (esempio: www.unimi.it)
- Non c'è corrispondenza tra le singole parti di un indirizzo numerico e quelle di un indirizzo simbolico

Indirizzi IP

- Gli indirizzi numerici sono forniti ufficialmente dallo IANA (Internet Assigned Numbers Authority, <http://www.iana.org>), quelli simbolici dal NIC (Network Information Center, <http://www.internic.net>)
- Il suffisso simbolico è fisso e prende il nome di **top-level domain** (TLD)
- Le rimanenti parti dell'indirizzo simbolico possono essere scelte a piacere (purché unici)

TLD generici

- Definiti quando Internet era diffuso entro gli Stati Uniti
 - **.edu** (education): università e centri di ricerca
 - **.com** (commercial): organizzazioni commerciali
 - **.mil** (military): enti militari
 - **.gov** (government): enti governativi
 - **.net** (network): enti di gestione della rete
 - **.org** (organization): organizzazioni non-profit

TLD generici

- Esempi
 - il MIT: www.mit.edu
 - la IBM: www.ibm.com
 - la marina militare statunitense: www.navy.mil
 - la NASA: www.nasa.gov
 - l'ente che gestisce gli indirizzi IP simbolici www.internic.net
 - il WWF: www.wwf.org

IPV6

- E' la prossima versione dello standard per gli indirizzi IP
- Basato su 128 bit, contro i 32 attuali
- Implementa direttamente elementi di instradamento, qualità del servizio e sicurezza