

I Servizi nelle reti Arpa-Internet

Andrea Bondavalli

Rapporto Interno C87-27

ARPA-Internet

- **Internetwork di circa 550 reti**
(alcune geografiche, altre locali)
connesse fra loro
- **Protocolli della famiglia *Tcp-Ip***
Dal 1983 e' stabile la versione n. 4
- **Sponsorizzato dalla **DARPA****
(Defence Advanced Research Projects Agency)
- **Prima implementazione di
Arpanet nel 1969**

A causa della enorme crescita dell'Internetwork

- 1983 suddivisione di Arpanet in Arpanet e Milnet
- Prevista una ulteriore suddivisione in vari domini. Da .Arpa

si è passati a 6 nuovi domini per gli stati uniti:

- .Com (Organizzazioni commerciali)
- .Edu (Enti educativi e di ricerca)
- .Gov (Agenzie governative)
- .Mil (Organizzazioni Militari)
- .Net (Amministrazione di reti)
- .Org (Altre organizzazioni)

Mentre per l'Europa si parla di domini nazionali come:

.UK .IT ecc.

che sono comuni anche alle altre reti come earn e uucp per problemi di gestione della posta elettronica.

**L'organizzazione sempre
più complessa è stata
affidata a due centri:**

- *Network Information Center*

(NIC)

Situato presso SRI International
Menlo Park, Ca.

- *Network Operations Center*

(NOC)

situato presso la BBN Corporation
Cambridge, Ma.

**Mentre il NOC controlla la connettività
delle reti e lo stato dei vari Gateways**

II NIC :

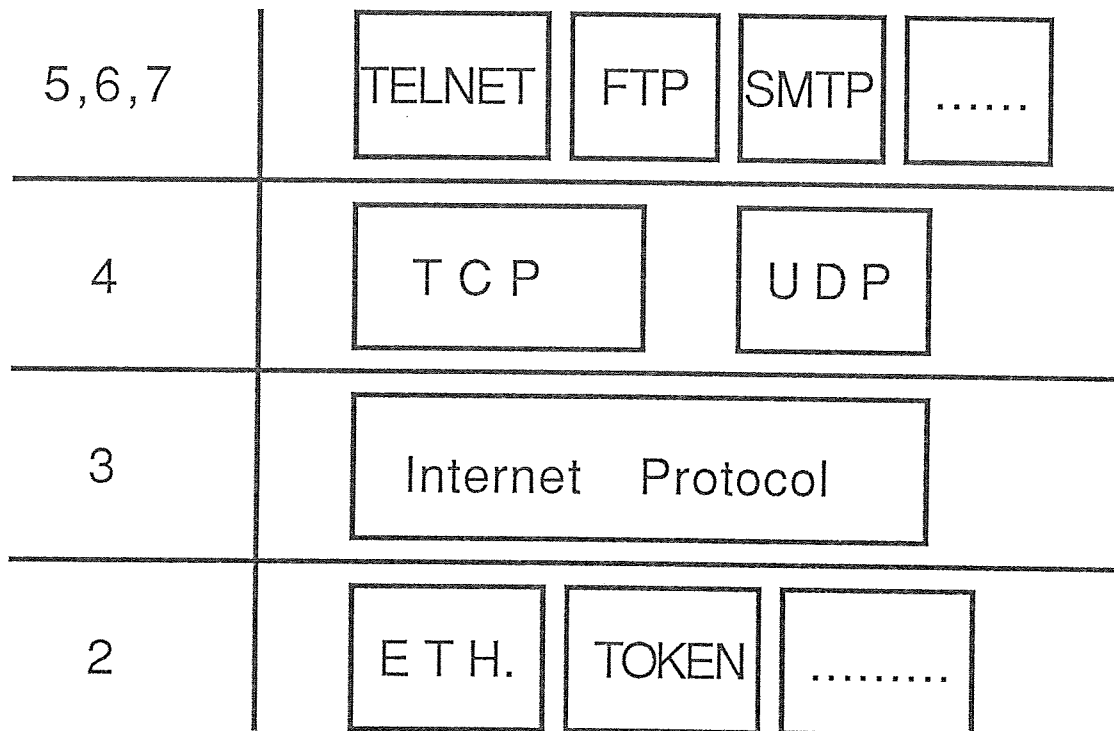
- **Assegna gli indirizzi di rete**
- **Mantiene l'elenco ufficiale degli Hosts**
- **Agisce come server per servizi come whois e hostname.**
- **E' la fonte ufficiale dei documenti della DDN (Defence Data Network)**
- **Biblioteca di rete**

**Sono infatti disponibili
via anonymous FTP
presso SRI-NIC.ARPA**

- **RFCs (Request for Comments) che costituiscono le specifiche ufficiali dei protocolli oltre a contenere altre informazioni sui protocolli (implementazioni, statistiche, problemi etc.)**
- **Informazioni relative a Interest-Groups, Mailing Lists, Elenchi di produttori di Hardware e Software, etc.**

Protocolli tcp-ip

Famiglia di protocolli strutturata a livelli



Protocolli definiti negli RfC

Recentemente il DoD ha editato le MILSPEC di TCP-IP. Standard militari consistenti con le specifiche definite negli RfC.

Protocollo Internet IP

- Unifica i servizi disponibili su rete in servizi Datagram Uniformi
- Isola le applicazioni dalla necessita' di conoscere le reti
- Indirizzamento Globale
- Fornisce il tipo dei servizi richiesti
- Frammentazione e Riassettaggio
- **Caratteristica fondamentale:
Indirizzo Internet**
- IP e' usato nelle comunicazioni tra:
 - Host - Gateways
 - Gateways - Gateways
 - Host - Host

ICMP

- Capacità di controllo e di monitoring
- permette attività di controllo tra hosts e gateways

PROTOCOLLI DI APPLICAZIONI

L' obiettivo di INTERNET è di fornire un servizio di comunicazione tra computer del tipo Host to Host e User to Host. Lo status può essere recommended, experimental, elective.

Protocollo del Controllo di Trasmissione: TCP

- **Suddivide i messaggi in datagrams**
- **Permette la trasmissione di una grande
quantita' di dati**
- **Ricostruisce la sequenza dei datagrams
trasmessi**
- **Demultiplexing**
- **TCP include procedure per:**
 - * **numeri di sequenza (8 bit)**
 - * **checksums**
 - * **timers**
 - * **acknowledgements**
 - * **ritrasmissione**

**L' obiettivo del TCP e' permettere il
progetto di applicazioni che trasferiscano
dati in sequenza ed in modo affidabile.**

Protocollo User Datagram UDP

- Per le applicazioni non richiede un flusso di dati affidabile
- Servizio di base di Datagram:
 - IP
 - indirizzi differenti di multiplexing
 - sullo stesso indirizzo IP
checksums per l' integrità dei dati
- UDP supporta una trasmissione affidabile di datagram individuali.

FTP

- Lo status è recommended
- Le specifiche sono date in RFC 959
- FTP gira su TCP

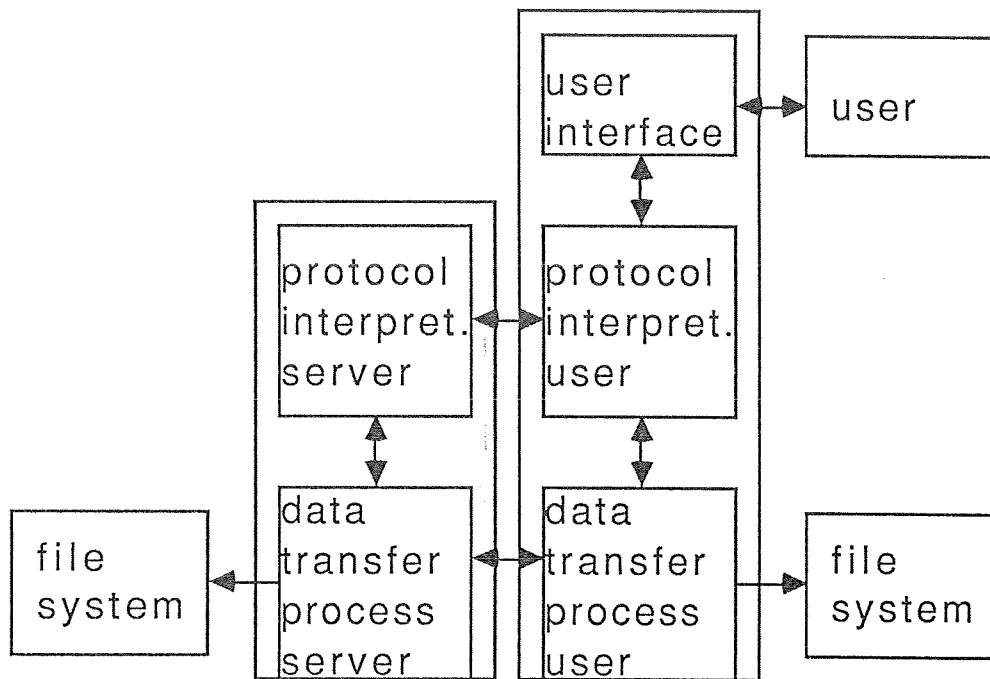
OBIETTIVI DI FTP

- * Promuovere la condivisione di files
- * Incoraggiare un uso indiretto o implicito di computers remoti
- * Proteggere gli utenti da cambiamenti nel sistema di memorizzazione dei files tra hosts
- * Trasferire dati in modo efficiente ed affidabile

FTP è basato su un modello di file che ha pochi attributi e su meccanismi di comandi e replies. Il meccanismo di comando e risposta è usato per stabilire i parametri per un trasferimento e per invocare effettivamente il trasferimento.

Progettato principalmente per l' uso da programma anche se può essere usato direttamente da utente a terminale

Modello per l' uso di FTP



- Dando il comando: *FTP*

l'utente di una macchina virtuale al Cnuce attiva il programma che implementa il protocollo; a questo punto è possibile richiedere i servizi disponibili utilizzando anche un help in linea per tutti i comandi che l'interprete del protocollo FTP è in grado di trattare.

Telnet

- Lo status è recommended
- Le specifiche sono date in RFC 854
- TELNET gira su TCP
- Permette ad un utente di un terminale di usare programmi che girano su altri hosts

OBIETTIVI DI TELNET

Fornire una facility di comunicazione

- Generale
- Bidirezionale
- Orientata a Eight-Bit Byte

Scopo principale è consentire un metodo standard di interfacciamento tra periferiche terminali e processi orientati a terminali.

Il protocollo può anche essere usato per comunicazioni terminal-terminal e process-process.

- **TELNET è basato su tre idee:**

1) Network Virtual Terminal

NVT è una device immaginaria che fornisce una rappresentazione standard ed intermedia del terminale canonico. Tutti devono mappare le caratteristiche dei loro terminali e le convenzioni per la gestione dei terminali sul NVT.

2) Opzioni negoziabili

Il livello base di Capability è assunto per default. Miglioramenti possono essere negoziati come opzioni per mezzo di scambi di richieste (do, don' t, will, won' t)

3) Simmetria dei processi

Il protocollo Telnet deve lavorare in modo duale. Deve essere generale per permettere anche di collegare due terminali o per supportare comunicazioni da processi a processi.

- l'utente e' in grado di attivare il software che implementa il protocollo con il comando

TELNET.

Anche in questo caso l'utente e' assistito dagli help in linea per una spiegazione dei comandi che la implementazione fornisce.

Simple Mail Transfer Protocol : SMTP

- Lo status è recommended
- Le specifiche sono date in RFC 821 e RFC 822
- Obiettivo del protocollo è trasferire posta in modo affidabile ed efficiente.
- * E' possibile attribuire il successo della "Darpa Packet Switching Networking" alla disponibilità della posta elettronica.
- SMTP è simile a FTP ed in effetti è un suo sottoinsieme.
Usa gli stessi meccanismi di comandi e risposte di FTP ma i dati scambiati sono ristretti a una delle molte possibili combinazioni di attributi permessi da FTP.

- * Molto importanti in SMTP sono i meccanismi per negoziare i recipienti di un messaggio e per confermare che l' host ricevente ha preso piena responsabilità del messaggio.

- * Il servizio di posta elettronica dell'Arpa Internet è altamente integrato con i servizi postali delle altre reti come UUCP ed EARN-BITNET.

- * Il comando per attivare il servizio di posta è :

NOTE.

Trivial File Transfer Protocol: TFTP

- Lo status è elective
- Le specifiche sono date in RFC 783
- E' un protocollo molto semplice per trasferire files
- Non viene fornito il controllo degli accessi
- E' utilizzato in molte reti locali
- E' costruito sopra UDP
- Implementato sul VM del Cnuce, viene attivato con il comando: ***TFTP***

Simple File Transfer Protocol: SFTP

- Lo status è experimental
- Le specifiche sono date in RFC 913
- Soddisfa le esigenze di chi vuole un protocollo più utile di TFTP ma più semplice, anche da implementare, di FTP.
- SFTP supporta:
 - Controllo degli accessi
 - Trasferimento
 - Listing di Directory
 - Cambio di Directory
 - Cancellazione e ridenominazione di files
- SFTP usa solo una connessione TCP.

Protocollo Host Name

- Lo status è elective
- Le specifiche sono date in RFC 953
- HOSTNAME accede alla base di dati che contiene gli hosts Internet registrati (hosts.txt al Nic)
- HOSTNAME fornisce le informazioni relative agli hosts in Internet come l'indirizzo e i protocolli che questi hanno implementati

Protocollo Whois: Nickname

- Lo status è elective
- Le specifiche sono date in RFC 954
- WHOIS accede alla base di dati che contiene il Directory di ARPANET
- WHOIS fornisce un modo per avere informazioni su persone, i loro indirizzi, numeri di telefono, organizzazioni e mailboxes. Si possono ottenere informazioni anche su macchine: indirizzi internet, tipo di macchine, sistema operativo, ecc.

PROTOCOLLI "MINORI"

Post Office Protocol 2: POP 2

- Lo status è experimental
- Le specifiche sono date in RFC 937
- L' intento è quello di permettere agli utenti di workstation di ottenere posta da Mail Server.
Si presume che la posta venga spedita dalla workstation al Mail Server utilizzando SMTP.

Protocollo Netbios Service

- Lo status è recommended

- Le specifiche sono date:
negli RFC 1001 e 1002 per PC e
nelle specifiche del Sun Network File
System per workstation

- NETBIOS permette di accedere a files
di un altro computer in modo più
integrato rispetto a FTP. Un Network
File System permette di avere
virtualmente files che sono in files
systems (o dischi) di altre macchine

- Questo tipo di servizio offre notevoli
opportunità:
 - Diskless Machines
 - Mantenimento del file system e
backup più facile

Protocollo Host Name Server: Nameserver

- Lo status è experimental
- Le specifiche sono date in IEN 116
- Non è richiesto che l'utente conosca l'indirizzo di ciascun nodo
- Questo protocollo fornisce una procedura per tradurre il nome di un host nel suo indirizzo Internet
- Il protocollo aspetta di ricevere un host name e lo aggiunge prima di rimandare indietro l'indirizzo; è un servizio transazionale basato su UDP

- **Con le specifiche attuali del protocollo esistono diversi problemi:**
 - * **La sintassi dei nomi è superata**
 - * **I dettagli del protocollo sono ambigui**
 - * **Le estensioni non sono supportate da nessuna implementazione conosciuta. Attualmente viene utilizzato in reti locali e verrà probabilmente abbandonato in favore del Domain Protocol.**

Protocollo Echo

- Lo status è recommended
- Le specifiche sono date in RFC 862
- Protocollo usato per test
- ECHO rimanda indietro qualunque cosa gli si invii.

Protocollo Bootstrap: BootP

- Lo status è experimental
- Le specifiche sono date in RFC 951
- Questo protocollo fornisce il Boot di IP/UDP che permette ad una macchina diskless di scoprire il proprio indirizzo IP, l'indirizzo IP di un host server ed il nome del file da caricare ed eseguire.

Servizi forniti dal Cnuce

- Tramite l'elaboratore IBM-3081 il Cnuce e' in grado di fornire agli utenti autorizzati un servizio di accesso a tutte le risorse (Hardware e Software) presenti su ARPA-Internet
- Prossima entrata in servizio di un Gateway postale fra ARPA Internet e EARN-BITNET (fase di testing)
- Un sottoinsieme delle informazioni reperibili al NIC sono disponibili on line per gli utenti del Cnuce.
- Molti RfC (Request for Comments) sono disponibili direttamente sull'Ibm3081.

accesso alle informazioni sugli RfC

il comando **ACCPROD RfC**
rende disponibili i seguenti comandi

- **cnucrfc**
lista degli RfC disponibili
- **printrfc xxx**
stampa l'RfC xxx
- **copyrfc xxx**
copia sul disco a dell'utente
l'RfC xxx
- **subjrfc xxx**
mostra titolo, autore, etc.
relativi all'RfC xxx
- **getrfc xxx**
recupera dal NIC l'RfC xxx
e lo copia sul disco a dell'utente

Per informazioni generali sull'accesso
e richieste di abilitazione
al servizio di interconnessione

ARPA-Internet

si faccia riferimento a :

Servizio TP-Reti
CNR-Istituto CNUCE
Via S. Maria, 36
56100 Pisa
tel. 050-593285
telex 500371

FALMAINT at ICNUCEVM
(EARN address)

FALMAINT@CNUCE-VM.ARPA
(ARPA address)