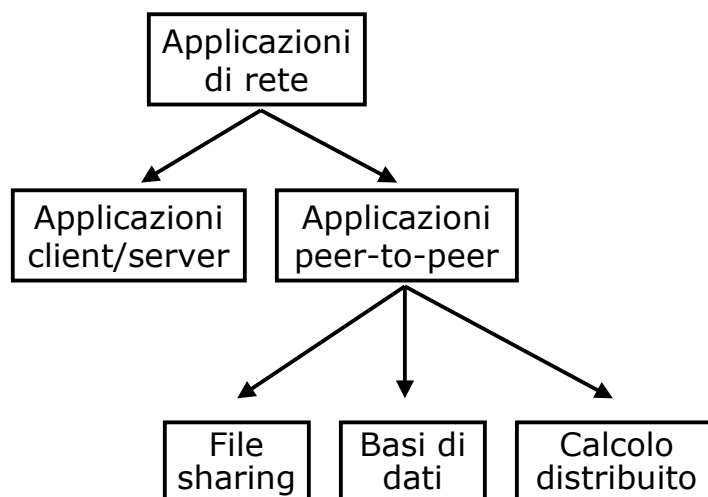


Reti e applicazioni peer-to-peer

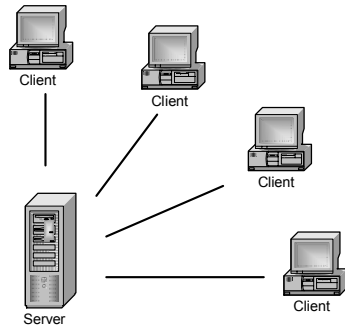
Informatica Generale A.A. 2002/03

Mirko Innocenti

Contesto



Reti client/server



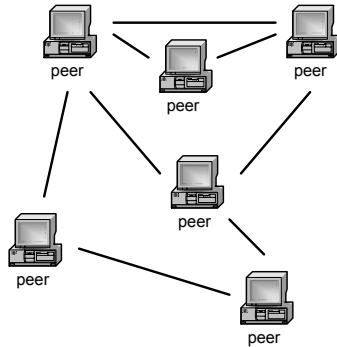
- Nodo centrale (server)
- Nodi che dipendono dal server (client)

- E' possibile connettere server ad altri server
- Comunicazione tra client e server di tipo "pull"

Reti client/server - svantaggi

- Allocazione iniqua delle risorse
 - risorse allocate solo sul server
 - client spesso sovradimensionati
 - problemi di capacità del server
- Persistenza del server
 - troppe connessioni possono causare Denial of Service
- Scalabilità
 - aggiornamento server costoso
 - supporto per un numero limitato di client

Reti peer-to-peer (P2P)



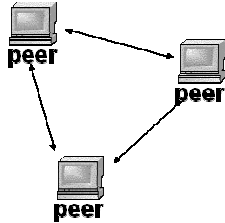
- Non vi sono nodi (peer) privilegiati
 - Ogni nodo può fornire servizi e risorse
 - Connessioni punto a punto o tramite routing
-
- Contenuti replicati ma ben distribuiti
 - Problema: ricerche non complete

Reti P2P - generalità

- Funzionalità principali
 - Individuare altri peer
 - Individuare le risorse condivise da un peer
 - Condividere le risorse con un peer
- Ottimizzazione delle prestazioni
 - Si riduce lo spazio di ricerca
 - Si modella la rete secondo certi schemi

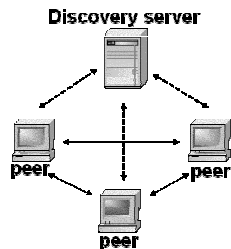
Reti P2P - tipi di rete

- Rete peer-to-peer pura



- Ogni nodo si occupa di
 - individuare i peer
 - individuare e condividere risorse

- Rete peer-to-peer con discovery server



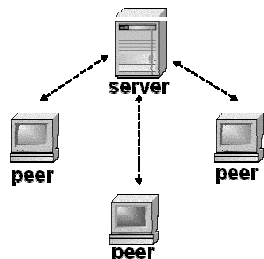
- Discovery server: indirizzi dei peer
- Peer: individuano e condividono risorse

Reti P2P - tipi di rete

- Rete peer-to-peer con discovery e lookup server

- Discovery e lookup server: indirizzi dei peer e lista risorse
- Peer: condividono risorse

- Rete peer-to-peer con content server



- Server: indirizzi dei peer, lista risorse e condivisione risorse
- Peer: scambio di dati col server

Reti P2P - sicurezza

Sicurezza

- Accesso alla rete
 - Autenticazione utente o peer (gruppi)
- Comunicazione tra i peer
 - Canali di comunicazione cifrati
- Sicurezza dei dati
 - Crittografia a doppia chiave, firma digitale
- Sicurezza nei processi
 - Sandbox
 - Occupazione di CPU

Reti P2P - applicazioni sw

- Le più famose e diffuse
 - Applicazioni per il file-sharing (scambio di file)
- Necessità di pubblicare file direttamente dal proprio PC
- Superamento dei limiti del "motore di ricerca"

Reti P2P – applicazioni sw

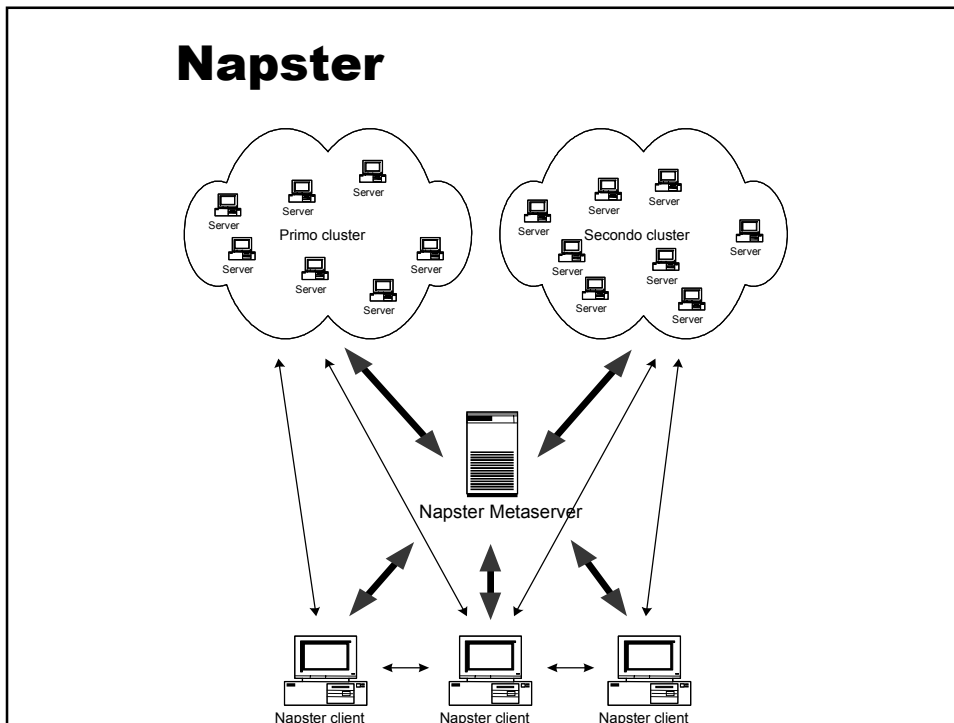
- Applicazioni per file-sharing
 - Molte applicazioni simili
 - Basate su schemi differenti
- Nel seguito...
 - Napster
 - Gnutella
 - ...cloni

Napster



- Permette di scambiare solo MP3
- Basato su 1 server centrale
- Regolamentato nel 2001

Napster



Comunicazione Napster



Napster - cloni

- Esistono molti "cloni" di Napster

Open source

amster - amiga napster client	jnapster - java napster client
AutoNap - napster robot (Perl)	Knapster - KDE napster client
BeNapster - BeOS napster client	Lopster - gtk/unix napster client
TekNap - console unix client	MacStar - Mac Napster Client
crapster - BeOS napster client	nap - linux/bsd command line client
duskster - Perl napster client	NapAmp - Napster plugin for WinAmp
gnap - gnome napster client	Napster for BeOS
gnapster - gnome napster client	Napster for MacOSX
gnome-napster - gnome napster	TkNap - Tcl/Tk napster client
Gtk-napster - gtk napster client	Riscster - napster client for RiscOS
hackster - visual basic napster client	Shuban - Win32 napster client
iNapster - WWW interface to napster	snap - perl napster client
java napster - java napster client	webnap - PHP napster client
jnap - java napster client	XmNap - motif Napster client
	xnap - java napster client

Napster - cloni

Non Open Source

Windows

- AudioGnome - Win32 client
- napster -- original windows client
- Napster Fast Search -- Visual Basic
- File Navigator
- Rapigator
- Spotlight
- StaticNap
- Swaptor
- WinMX

Macintosh

- macster
- Rapster

OS/2

- Napster/2
- PMNapster
- QNX
- phaster

Napster - cloni

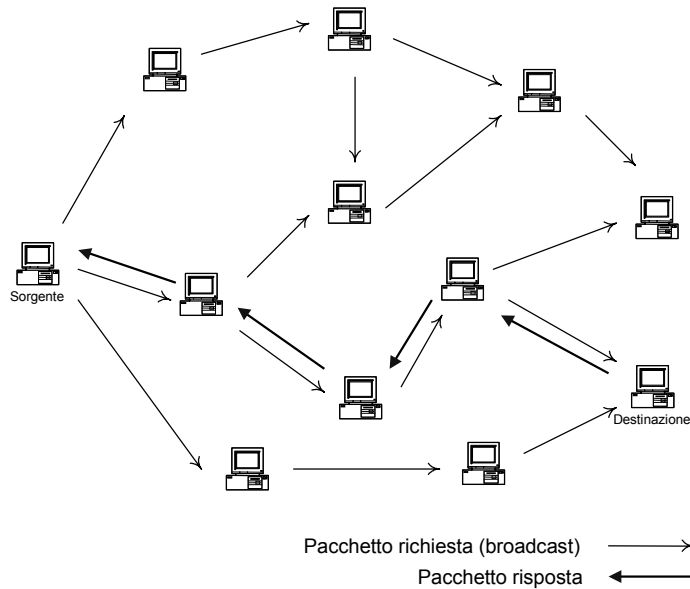
- Protocollo Napster molto diffuso
- Creazione progetto open-source (OpenNap)
 - Specifica come devono essere inviate le richieste
 - Molti client basati su questo protocollo
 - Permette interazioni tra software diversi

Gnutella

- Rete peer-to-peer pura
- Senza server centrali
- Set di indirizzi conosciuti per la prima connessione
- Difficile da regolamentare
- Numerosi "cloni"

- Creato dal "padre" di WinAmp

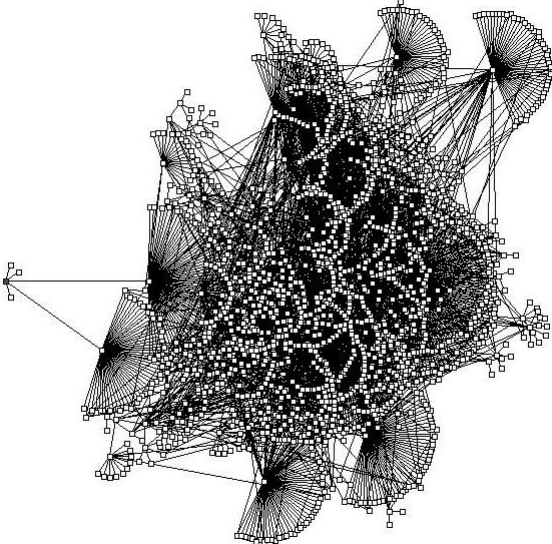
Comunicazione Gnutella



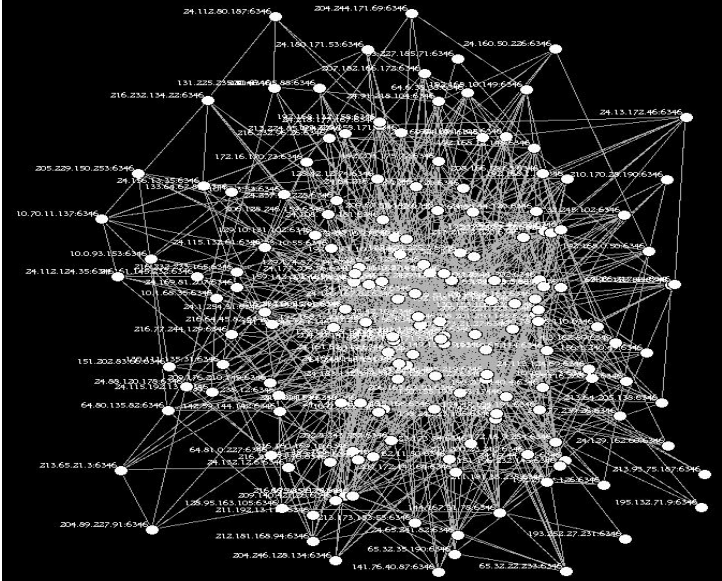
Comunicazione Gnutella

- Ricerche costose (in termini di tempo)
- Limitazione sul numero di nodi visitati
- TTL impostato su 7 livelli
- Download dei file tramite HTTP

Gnutella



Gnutella



WinMX


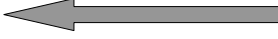


- Rete basata su più server
- Integrazione con OpenNap
- Possibilità di differenziare il nodo in base a larghezza di banda

WinMX



WinMX – configurazione nodi

- N: .ItaliaNap.
 - P: 8888 
 - T: OPENNAP039
 - A: 62.211.45.61 
-
- N: DJNap
 - P: 8888
 - T: OPENNAP039
 - A: 217.57.135.125

Altri protocolli - applicazioni

- Rete tipo Napster (con server centrale)
 - KaZaA
 - Imesh
 - CuteMX
 - MojoNation
 - e-Donkey

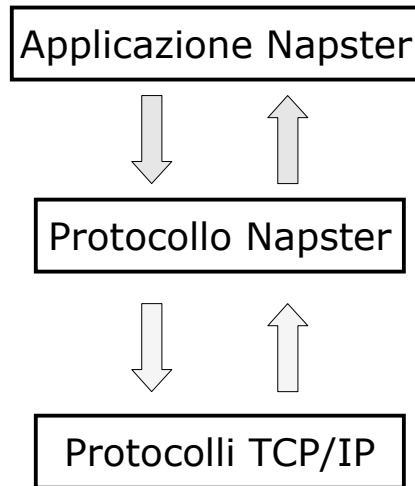
Come funzionano

- Le applicazioni P2P comunicano utilizzando i messaggi previsti dal protocollo utilizzato
 - Gnutella
 - OpenNap

Come funzionano

- Ad un livello più basso
 - Protocolli TCP/IP
 - Indirizzi IP e porte di comunicazione

Come funzionano



Come funzionano

- Al livello TCP/IP servono:
 - Indirizzo IP (192.168.0.2)
 - Porta di comunicazione (8888)

Come funzionano

Le porte di comunicazione

- Sono aperte da parti dell'applicazione (processi) che "stanno in ascolto"
- Alcuni software utilizzano porte well-known
 - HTTP (80)
 - FTP (21)

Come funzionano

Problemi di sicurezza

- Le porte di comunicazione possono essere attaccate
 - Buffer overflow
 - Messaggi non documentati
 - Spyware (KaZaA, LimeWire, IMesh)