Alunno: Alessandro Bertoli classe : 5A-IA Docente: Gianluca Braccini

RELAZIONE TECNOLOGIE E PROGETTAZIONE DI SISTEMI INFORMATICI

SCOPO

Riuscire a far dialogare due programmi eseguiti su due virtual machine, ciascuna in un diverso computer, i quali sono collegati alla medesima rete.

MATERIALI

- Due computer
- Virtual Box con la macchina virtuale di Windows 7 installata su ogni dispositivo
- NetBeans installato in entrambe le virtual machine
- Un programma client in java
- Un programma server in java
- Una rete locale dove far connettere i due PC

PROCEDIMENTO

Per poter svolgere questa esperienza abbiamo dovuto utilizzare due metodi di connessione offerti dalla Virtual Machine: il NAT ed il Bridge.

il **network address translation** o **NAT**, ovvero *traduzione degli indirizzi di rete*, conosciuto anche come **network masquerading, native address translation**, è una tecnica che consiste nel modificare gli indirizzi IP dei pacchetti in transito su un sistema che agisce da router all'interno di una comunicazione tra due o più host.

Vantaggi dell'uso del NAT:

- Si riduce il numero di indirizzi IP pubblici richiesti da una organizzazione,
- Nasconde gli indirizzi privati, non permettendo quindi di capire la topologia della rete,
- Una stazione che si collega alla WAN non lascia traccia del proprio indirizzo IP.

Svantaggi dell'uso del NAT:

- I processi su Internet non sono obbligati a usare TCP o UDP, quindi se le applicazioni inseriscono l'indirizzo nel testo del messaggio, il NAT non può sostituirlo.
- Trasforma Internet da una rete senza connessione ad una rete con connessioni perchè NAT conserva l'associazione tra i pacchetti provenienti da un'applicazione e destinati ad un'altra applicazione.

Il Bridged Networking viene utilizzato quando si desidera che la vm debba essere un componente della rete a tutti gli effetti, ovvero di essere esposto sulla rete come l'host o come un qualsiasi altro PC sulla rete.

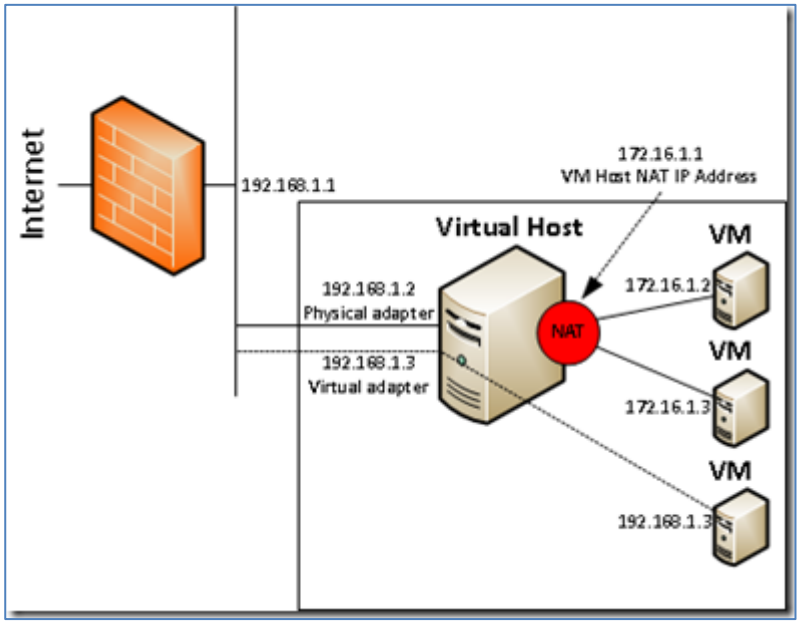
Vantaggi dell'uso del Bridge

- Estende una rete agendo come ripetitore
- Riduce traffico di rete suddividendo le comunicazioni
- Aumenta larghezza di banda disponibile per i singoli nodi
- Riduce le collisioni
- Collega reti diverse

Svantaggi dell'uso del Bridge

- Non limita l'ambito di trasmissioni
- Non è scalabile per reti di grandi dimensioni
- Elaborazione più lenta rispetto ripetitori

Qui sotto un'immagine che spiega la differenza tra i due

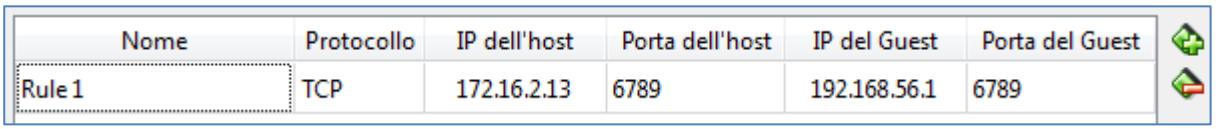


Il sistema Client-Server creato da noi fa in modo che la macchina client invii una stringa, letta da tastiera, alla macchina Server. Quest'ultima dopo aver ricevuto la stringa in questione la elabora e la restituisce alla macchina Client tutta maiuscola. Questi messaggi vengono tra

Utilizzando connessione NAT

Come primo passo abbiamo creato due programmi in java: uno svolgeva la parte client e uno la parte server. Come primo passo abbiamo effettuato il ping della macchina server (172.16.2.14),

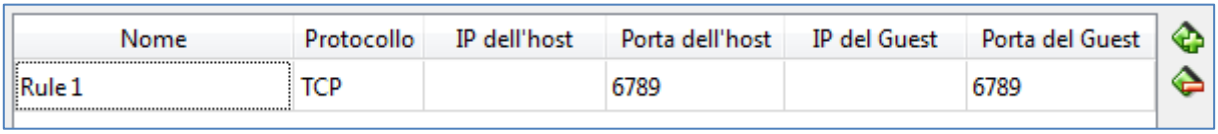
senza alcun risultato. Allora abbiamo dovuto rimuovere i firewall del server e, effettuando di nuovo il ping, siamo riusciti ad avere una risposta. Successivamente abbiamo lanciato il programma java sulla macchina servente e, dalla macchina client, abbiamo utilizzato il comando telnet per vedere se la porta a cui il cliente si doveva connettere fosse stata aperta. L'esito di questa operazione è stato negativo, quindi abbiamo dovuto impostare l'inoltro delle porte dalle impostazioni della virtual machine (della macchina server) come mostrato dall'immagine.



Nome	Protocollo	IP dell'host	Porta dell'host	IP del Guest	Porta del Guest
Rule 1	TCP	172.16.2.13	6789	192.168.56.1	6789

Dopo questo passaggio abbiamo rilanciato il comando telnet che, stavolta, è andato a buon fine. A questo punto abbiamo lanciato i programmi sulle virtual machine senza ottenere alcun risultato.

Allora abbiamo deciso di spostare il programma server sulla macchina fisica mentre il client sulla macchina virtuale. Per poterlo fare abbiamo dovuto installare la Java Virtual Machine sulla macchina fisica. Abbiamo portato il file .jar sulla macchina fisica e lo abbiamo eseguito. Il sistema client server ha svolto correttamente il suo compito. Dopo di che abbiamo fatto l'esatto contrario, senza ottenere nessun risultato. Come penultimo passo abbiamo installato i programmi sulle macchine fisiche e li abbiamo lanciati tramite cmd. Il sistema ha funzionato correttamente. Alla fine per risolvere il problema abbiamo dovuto settare l'inoltro delle porte della macchina server in questo modo.



Nome	Protocollo	IP dell'host	Porta dell'host	IP del Guest	Porta del Guest
Rule 1	TCP		6789		6789

Utilizzando connessione Bridge

Per poter utilizzare il nostro sistema client-server abbiamo dovuto acquisire gli ip delle VM eseguendo il comando ipconfig dai cmd delle macchine virtuali. Abbiamo effettuato il ping alla macchina server. Dopo aver avuto la conferma del corretto funzionamento abbiamo lanciato prima sulla macchina server il programma, mentre sul client abbiamo lanciato il comando telnet in modo da verificare l'accesso alla porta in ascolto come precedentemente utilizzato. Per terminare abbiamo lanciato i due programmi. L'esecuzione è andata a buon fine.

CONCLUSIONE

In questa esperienza abbiamo verificato come è possibile far funzionare un sistema client-server, con i vari applicativi risiedenti su delle macchine virtuali. Abbiamo notato che senza port forwarding sulle macchine virtuali (ovviamente si sta parlando della connessione NAT) non è possibile effettuare una connessione client-server. Inoltre abbiamo notato la differenza tra connessione di tipo NAT e connessione di tipo Bridge. Questa esperienza ci ha mostrato come possa esser complicato un semplice sistema client-server, poiché la gestione della rete risulta molto più difficoltosa di quello che si può pensare.