



ITST J. F. KENNEDY PORDENONE

Laboratorio di Sistemi e Reti

**TUTORIAL CONFIGURAZIONE NAT, POSTA
ELETTRONICA, FTP, SERVER WEB E DNS**

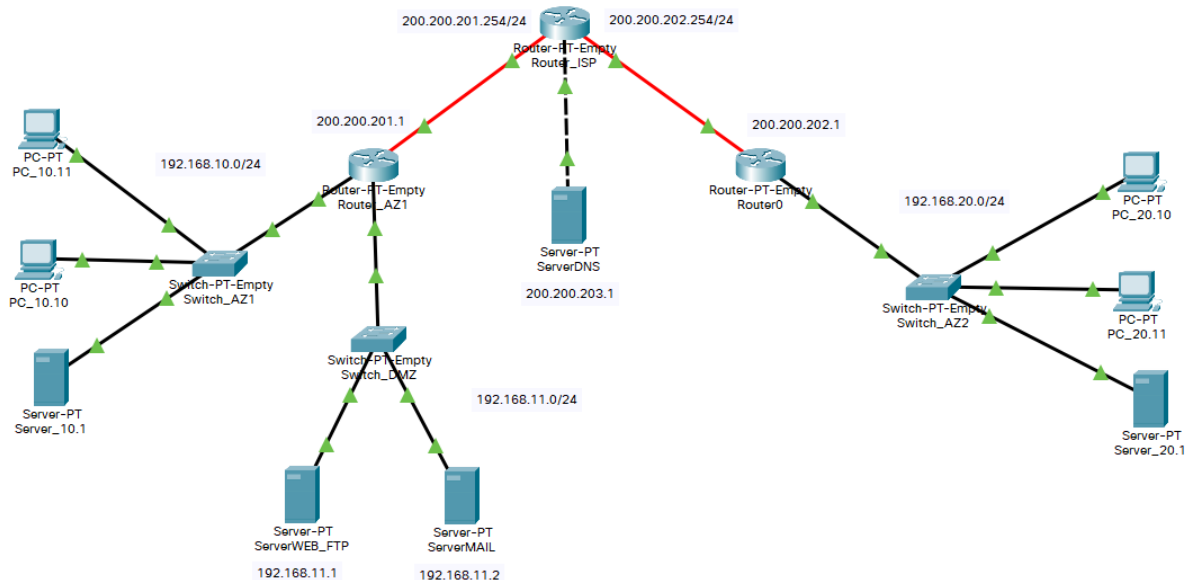
Alunno: Loner Luca

Classe: 5B IA

Data: 24/11/2021

Configurazione del NAT, posta elettronica, server FTP, server WEB e DNS

- Creazione della rete di partenza con il relativo piano di indirizzamento



Dispositivo	Indirizzo IP	Netmask	Default gateway	DNS
Router_ISP	200.200.202.254	255.255.255.0		
	200.200.201.254	255.255.255.0		
	200.200.203.254	255.255.255.0		
Router_AZ1	200.200.201.1	255.255.255.0		
	192.168.10.254	255.255.255.0		
Router_AZ2	200.200.202.1	255.255.255.0		
	192.168.20.254	255.255.255.0		
ServerDNS	200.200.203.1	255.255.255.0	200.200.203.254	127.0.0.1
PC_10.11	192.168.10.11	255.255.255.0	192.168.10.254	192.168.10.1
PC_10.10	192.168.10.10	255.255.255.0	192.168.10.254	192.168.10.1
Server_10.1	192.168.10.1	255.255.255.0	192.168.10.254	127.0.0.1
ServerWEB_FTP	192.168.11.1	255.255.255.0	192.168.11.254	200.200.203.1
ServerMAIL	192.168.11.2	255.255.255.0	192.168.11.254	200.200.203.1
PC_20.10	192.168.20.10	255.255.255.0	192.168.20.254	200.200.203.1
PC_20.11	192.168.20.11	255.255.255.0	192.168.20.254	200.200.203.1
Server_20.1	192.168.20.1	255.255.255.0	192.168.20.254	200.200.203.1

Il router ISP simula internet e permette la comunicazione tra le due aziende e il server DNS pubblico. Tale router possiede tre interfacce che sono collegate al server DNS ed ai due router delle due aziende. Non sono state configurate rotte statiche in quanto tutte le reti sono direttamente connesse alle interfacce del router. Al contrario, nei router delle aziende sono state configurate route statiche in modo da permettere la comunicazione tra router di diverse aziende.

Per popolare staticamente la tabella di routing è possibile utilizzare il comando ip route:

`Router(config)#ip route reteDestinazione netmask nextHop`

Quindi nel caso di Router_AZ1 i comandi saranno:

`Router_AZ1(config)#ip route 200.200.203.0 255.255.255.0 200.200.201.254`

`Router_AZ1(config)#ip route 200.200.202.0 255.255.255.0 200.200.201.254`

Mentre nel caso di Router_AZ2:

`Router_AZ2(config)#ip route 200.200.203.0 255.255.255.0 200.200.202.254`

`Router_AZ2(config)#ip route 200.200.201.0 255.255.255.0 200.200.202.254`

Tabella di routing Router_AZ1:

The screenshot shows the configuration window for Router_AZ1. The 'Config' tab is selected, and the 'ROUTING' section is expanded. Under 'Static Routes', the 'Network Address' list contains two entries: '200.200.203.0/24 via 200.200.201.254' and '200.200.202.0/24 via 200.200.201.254'. The left sidebar shows the configuration tree with 'ROUTING' selected.

Tabella di routing Router_AZ2:

The screenshot shows the configuration window for Router_AZ2. The 'Config' tab is selected, and the 'ROUTING' section is expanded. Under 'Static Routes', the 'Network Address' list contains two entries: '200.200.201.0/24 via 200.200.202.254' and '200.200.203.0/24 via 200.200.202.254'. The left sidebar shows the configuration tree with 'ROUTING' selected.

In questo modo è possibile raggiungere tutti i nodi della rete utilizzando il router ISP come un Default Gateway per i router aziendali:

```
Router_AZ1#ping 200.200.202.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 200.200.202.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

Router_AZ1#
```

```
Router_AZ2#ping 200.200.201.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 200.200.201.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms

Router_AZ2#
```

- **Configurazione del NAT statico e dinamico**

Una volta assegnati tutti gli indirizzi IP, default gateway e DNS ad ogni dispositivo, è possibile passare alla configurazione del NAT sui due router aziendali. Il router AZ1 possiede due interfacce interne: quella verso la rete 192.168.10.0 viene configurata con il NAT dinamico in quanto non è necessario mantenere una relazione 1:1 tra ogni singolo dispositivo e l'indirizzo IP pubblico del router. Sarà il router stesso a gestire l'assegnazione delle porte e degli indirizzi IP pubblici (in questo caso solo uno) nel momento in cui i client ne hanno bisogno. L'interfaccia collegata alla rete 192.168.11.0 è configurata con il NAT statico in quanto i server necessitano di essere sempre raggiungibili attraverso un singolo indirizzo IP pubblico, mantenendo una relazione 1:1. Di fatto, configurando il NAT statico su tale rete, si implementa una sorta di port forwarding.

Configurazione NAT dinamico Router_AZ1:

- 1- Il primo passo per procedere è creare un'access-list che faccia riferimento alla rete che necessita di NAT dinamico. È possibile specificare altre reti, ma in questo caso ne serve solo una:

```
Router_AZ1(config)#access-list 100 permit ip 192.168.10.0 0.0.0.255 any
```

- 2- Ora è possibile associare l'access list creata in precedenza con l'interfaccia esterna, in modo da mascherare ogni richiesta verso l'esterno da IP privato, con l'IP pubblico del router:

```
Router_AZ1(config)#ip nat inside source list 100 interface gig0/0 overload
```

- 3- L'ultimo passaggio consiste nello specificare quali interfacce sono esterne (pubbliche) e quali interne:

```
Router_AZ1(config)#interface gig0/0
Router_AZ1(config-if)#ip nat outside
Router_AZ1(config-if)#interface gig1/0
Router_AZ1(config-if)#ip nat inside
```

Per verificare la corretta configurazione è possibile eseguire un ping verso il server DNS o qualsiasi altro IP pubblico e la tabella NAT verrà popolata:

Protocol	Inside Global	Inside Local	Outside Local	Outside Global
icmp	200.200.201.1:11	192.168.10.11:11	200.200.202.1:11	200.200.202.1:11
icmp	200.200.201.1:12	192.168.10.11:12	200.200.202.1:12	200.200.202.1:12
icmp	200.200.201.1:13	192.168.10.11:13	200.200.202.1:13	200.200.202.1:13
icmp	200.200.201.1:14	192.168.10.11:14	200.200.202.1:14	200.200.202.1:14

La configurazione del NAT dinamico andrà effettuata anche sul router AZ2, cambiando opportunamente gli indirizzi IP e il nome della pool.

Protocol	Inside Global	Inside Local	Outside Local	Outside Global
icmp	200.200.202....	192.168.20.1...	200.200.203....	200.200.203....
icmp	200.200.202....	192.168.20.1...	200.200.203....	200.200.203....
icmp	200.200.202.1:8	192.168.20.10:8	200.200.203.1:8	200.200.203.1:8
icmp	200.200.202.1:9	192.168.20.10:9	200.200.203.1:9	200.200.203.1:9

Configurazione NAT statico Router_AZ1

Tale configurazione non necessita di essere effettuata anche sul router AZ2 in quanto non sono presenti server che offrono un servizio per il quale è necessaria una relazione 1:1 con l'indirizzo IP pubblico.

- 1- Il primo passaggio è identificare quali indirizzi della rete interna necessitano di essere raggiunti dall'esterno in modo da essere sempre associati all'IP pubblico del router aziendale. In questo caso gli indirizzi interessati sono 192.168.11.2 e 192.168.11.1 appartenenti ai due server nella rete 192.168.11.0. Inoltre, è necessario identificare il numero di porta dei servizi che si desiderano raggiungere dall'interfaccia pubblica: 80 HTTP, 20-21 FTP, 25 SMTP, 110 POP3:

```
Router_AZ1(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.11.2 25 200.200.201.1 25
Router_AZ1(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.11.2 110 200.200.201.1 110
Router_AZ1(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.11.1 80 200.200.201.1 80
Router_AZ1(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.11.1 20 200.200.201.1 20
Router_AZ1(config)#ip nat inside source static tcp 192.168.11.1 21 200.200.201.1 21
```

- 2- L'ultimo passaggio consiste nello specificare quali interfacce del router sono esterne (pubbliche) ed interne. Se l'interfaccia pubblica è già stata specificata nel momento in cui è stato configurato il NAT dinamico non è necessario rifare il passaggio.

```
Router_AZ1(config)#interface gig0/0
Router_AZ1(config-if)#ip nat outside
Router_AZ1(config-if)#interface gig2/0
Router_AZ1(config-if)#ip nat inside
```

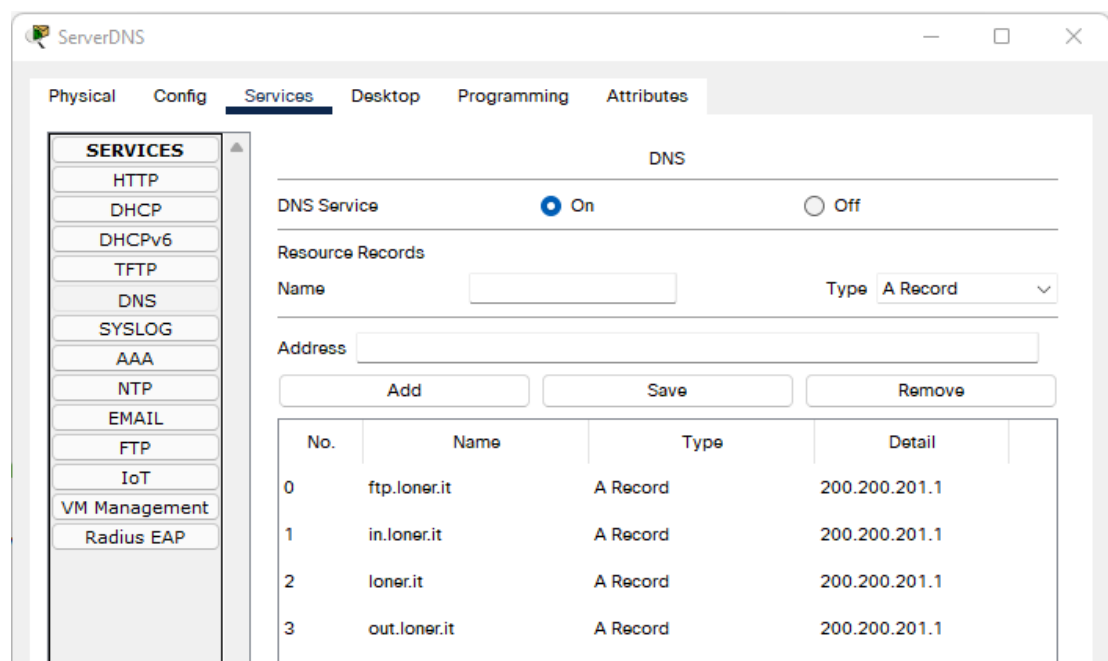
Per verificare la configurazione effettuata è possibile visualizzare la tabella NAT del router AZ1 popolata staticamente:

NAT Table for Router_AZ1					
Protocol	Inside Global	Inside Local	Outside Local	Outside Global	
tcp	200.200.201.1:20	192.168.11.1:20	---	---	
tcp	200.200.201.1:21	192.168.11.1:21	---	---	
tcp	200.200.201.1:80	192.168.11.1:80	---	---	
tcp	200.200.201.1:110	192.168.11.2:110	---	---	
tcp	200.200.201.1:25	192.168.11.2:25	---	---	

- **Configurazione dei server DNS**

Oltre al server DNS pubblico con indirizzo 200.200.203.1, è presente il Server_10.1 che svolge la funzione di DNS locale per la rete 192.168.10.0.

Il server DNS pubblico possiede quattro record corrispondenti ai nomi per raggiungere i vari servizi presenti nell'intera rete. Tutti i record configurati nel server puntano all'indirizzo pubblico di Router_AZ1 in quanto è su questo router che sono collegati i server desiderati.



- Il record 0 permette di utilizzare ftp.loner.it per raggiungere il server FTP
- Il record 1 permette di utilizzare in.loner.it per raggiungere il server MAIL di entrata
- Il record 2 permette di utilizzare loner.it per raggiungere il server WEB
- Il record 3 permette di utilizzare out.loner.it per raggiungere il server MAIL di uscita

Per popolare la tabella del DNS è sufficiente seguire le seguenti indicazioni:

- 1- Inserire nel campo "name" un nome di dominio che, al momento della ricezione di una richiesta di risoluzione, verrà associato ad un indirizzo IP.
- 2- Selezionare il tipo di record da inserire. Nel caso in cui si voglia associare un nome ad un indirizzo IP è necessario optare per il record A. Se invece si vuole associare un nome ad un altro nome, che magari faccia riferimento ad un altro DNS, si seleziona la tipologia CNAME. La tipologia SOA è un particolare tipo di record che è mirato a definire i parametri relativi alla posizione del DNS, al suo amministratore, al numero di serie e a vari timer necessari all'ottimizzazione delle prestazioni. L'ultima tipologia presente nel simulatore è NS record che sostanzialmente è un tipo di record per delegare la risoluzione di un nome ad un altro server.
- 3- Infine, specificare i parametri relativi alla tipologia di record selezionata. In questo caso tutti i record sono di tipologia A e quindi necessitano soltanto di un indirizzo IP.

Il server DNS locale presente nella rete 192.168.10.0 è necessario per permettere agli host connessi allo stesso router a cui sono collegati i server con i servizi, di tradurre i nomi in indirizzi IP locali. Non è possibile utilizzare il DNS pubblico in quanto il NAT dinamico configurato sul router traduce le richieste che entrano dall'interfaccia pubblica indirizzate al server privato.

The screenshot shows the 'Server_10.1' configuration window with the 'Services' tab selected. The 'DNS' service is configured as follows:

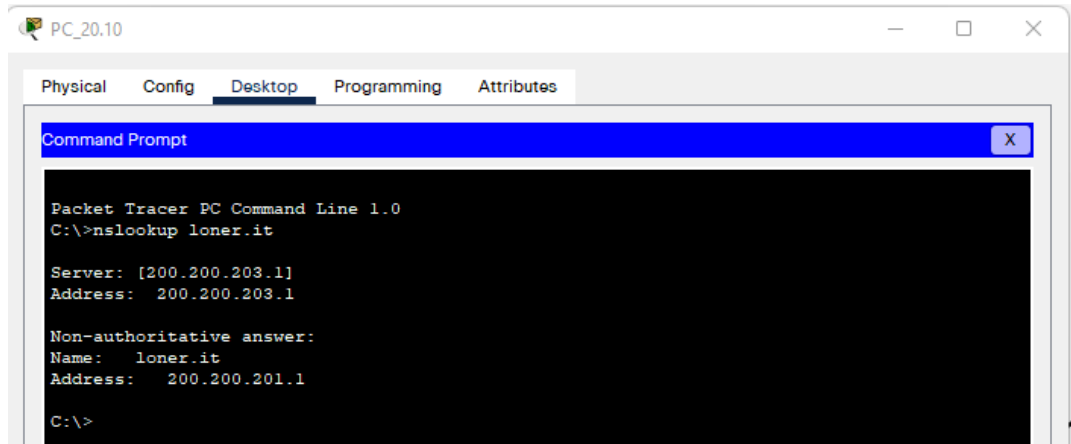
- DNS Service:** On (radio button selected)
- Resource Records:** A table with 4 records (No. 0 to 3).

No.	Name	Type	Detail
0	ftp.loner.it	A Record	192.168.11.1
1	in.loner.it	A Record	192.168.11.2
2	loner.it	A Record	192.168.11.1
3	out.loner.it	A Record	192.168.11.2

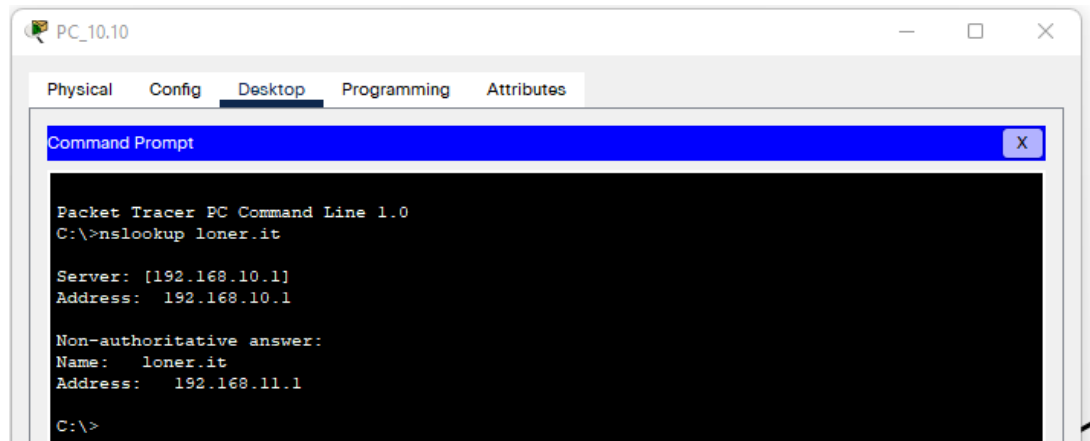
L'indirizzo IP di tale server DNS va configurato nel campo DNS dei client connessi alla rete 192.168.10.0.

Per verificare il corretto funzionamento dei DNS è possibile utilizzare il comando nslookup:

Richiesta al DNS pubblico dalla rete 192.168.20.0:



Richiesta al DNS privato dalla rete 192.168.10.0:

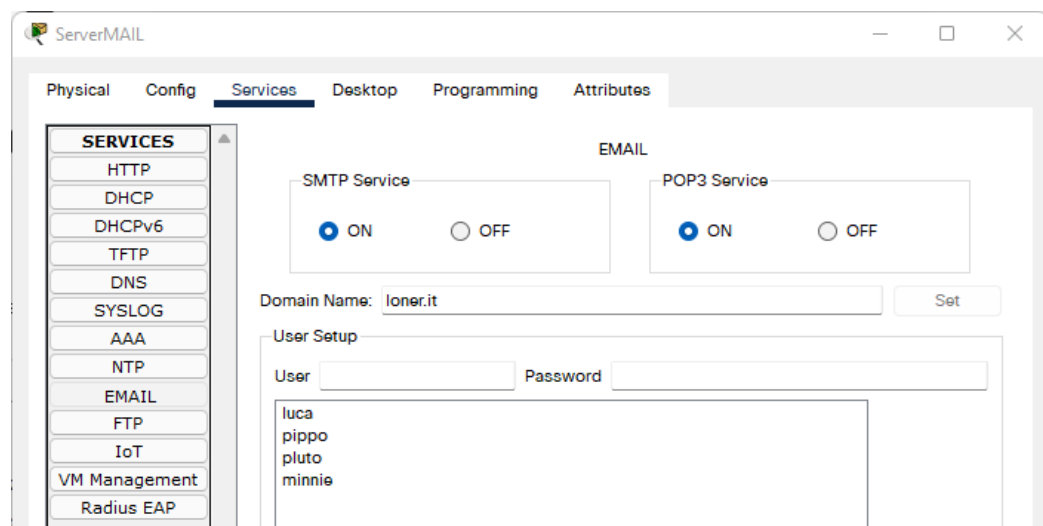


- **Configurazione dei servizi di posta elettronica, FTP e HTTP**

Posta elettronica:

Il servizio di posta elettronica è offerto dal server con indirizzo IP 192.168.11.2.

Sono stati configurati quattro utenti appartenenti al dominio loner.it con password "Ciao1234":



La configurazione del server si articola nella compilazione di pochi campi corrispondenti al nome di dominio del server mail e la creazione di utenti e password.

Per configurare i client di posta elettronica è necessario compilare i vari campi con i parametri di configurazione di seguito riportati:

Your name: <Nome visualizzato dal destinatario>

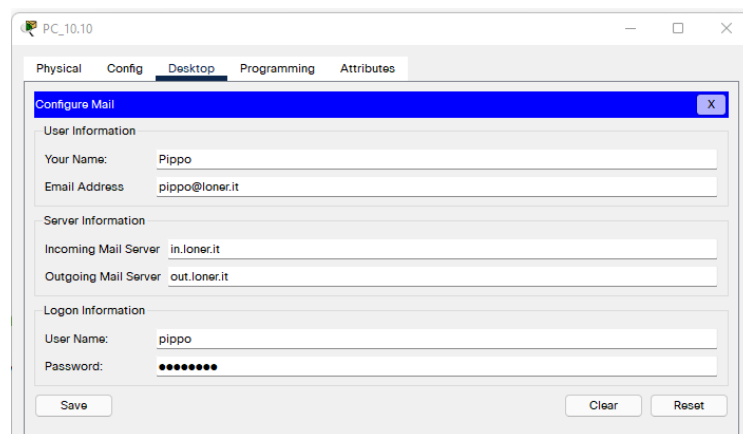
Email Address: <indirizzo email da utilizzare>

Incoming mail server: in.loner.it

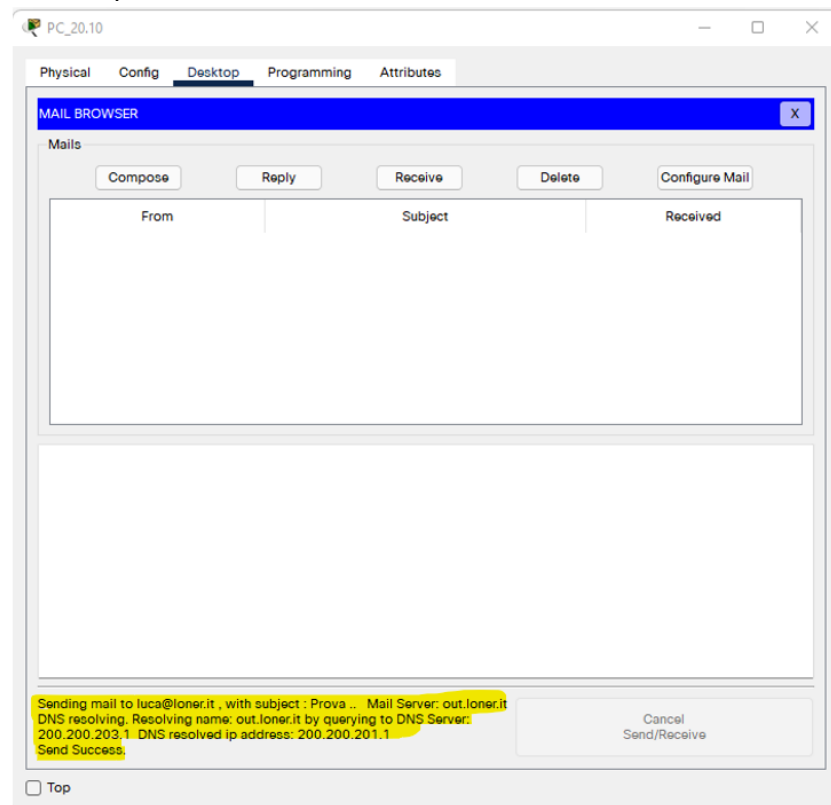
Outgoing mail server: out.loner.it

Username: <username configurato sul server mail>

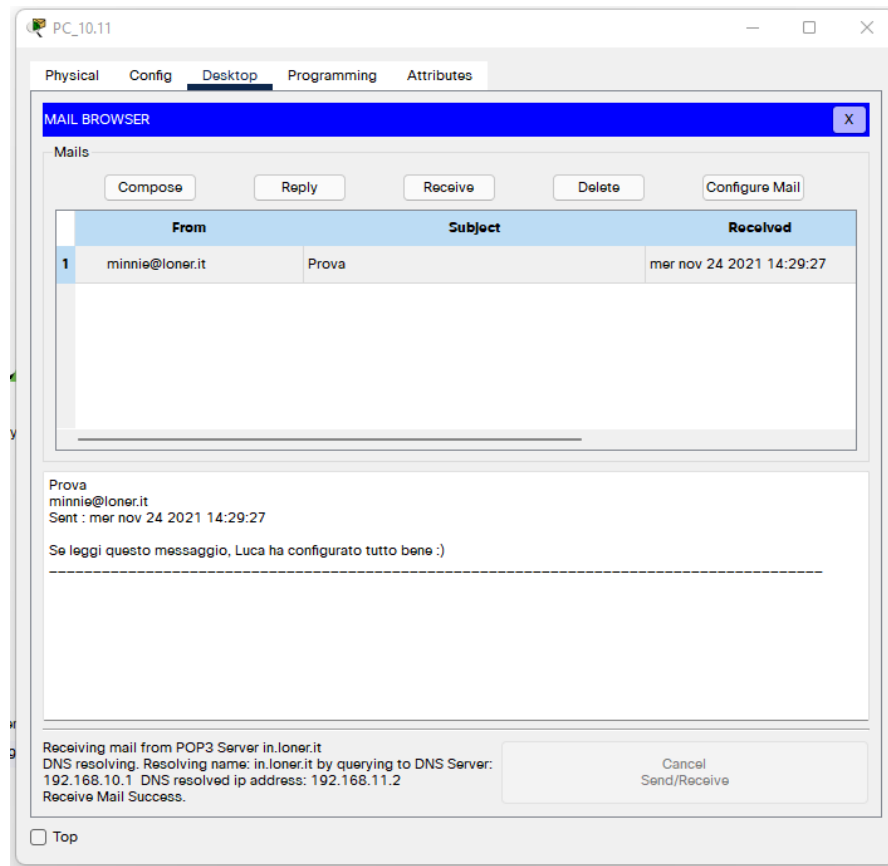
Password: <Password relativa al nome utente configurato sopra>



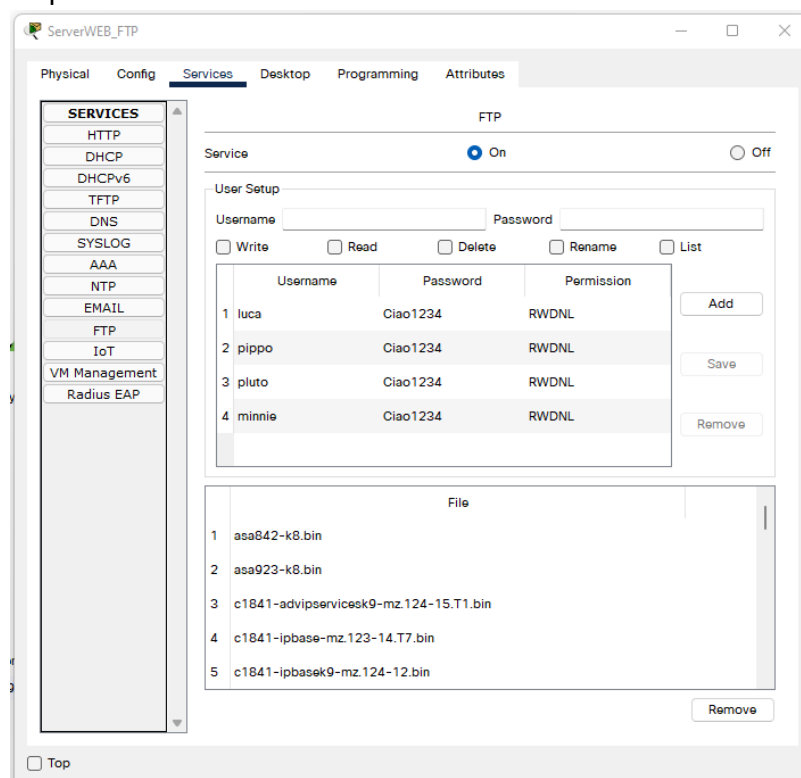
Per testare il servizio è possibile inviare alcune mail:



Mail inviata dalla casella di posta *minnie@loner.it* a *luca@loner.it*

**FTP:**

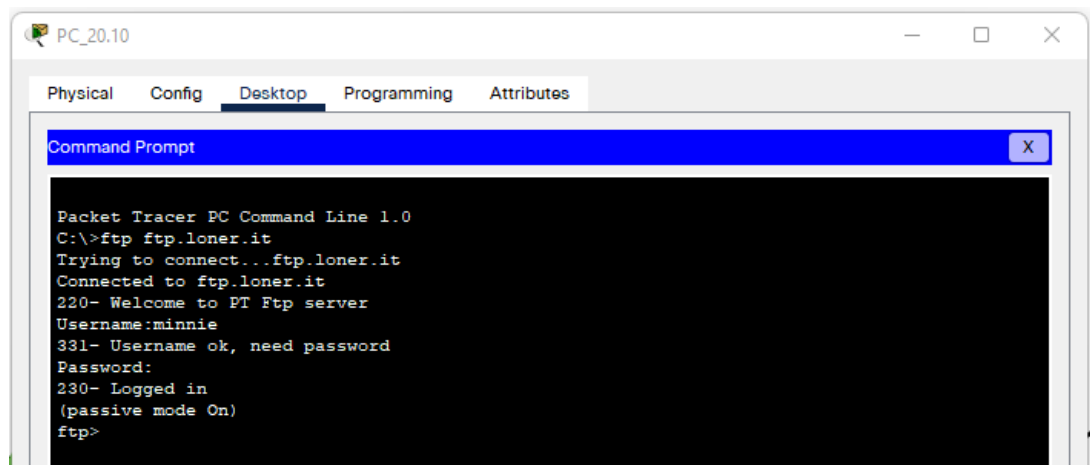
Il servizio di trasferimento file è ospitato dal server con indirizzo IP 192.168.11.1 e permette di accedere ad una lista di file caricati in esso. La configurazione si limita alla creazione degli utenti con i relativi permessi di accesso:



Per collegarsi al server FTP basta aprire il prompt dei comandi di qualsiasi host e digitare:

- ftp ftp.loner.it

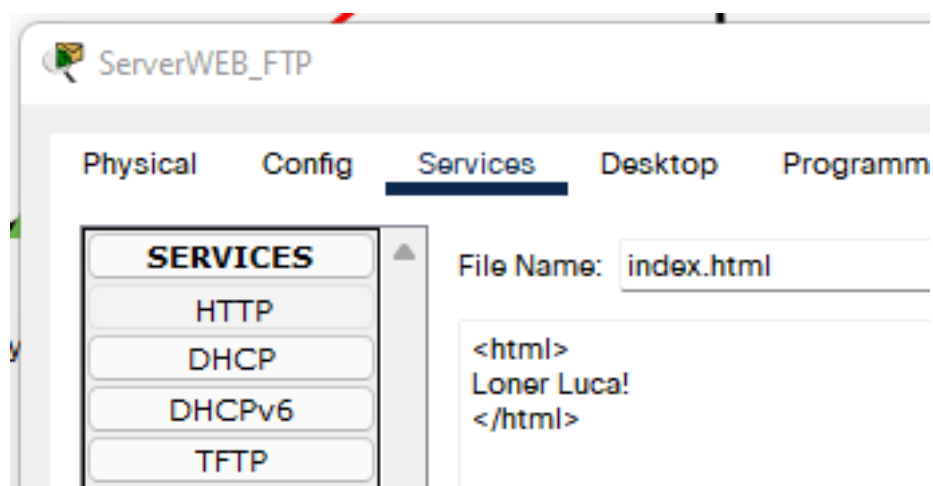
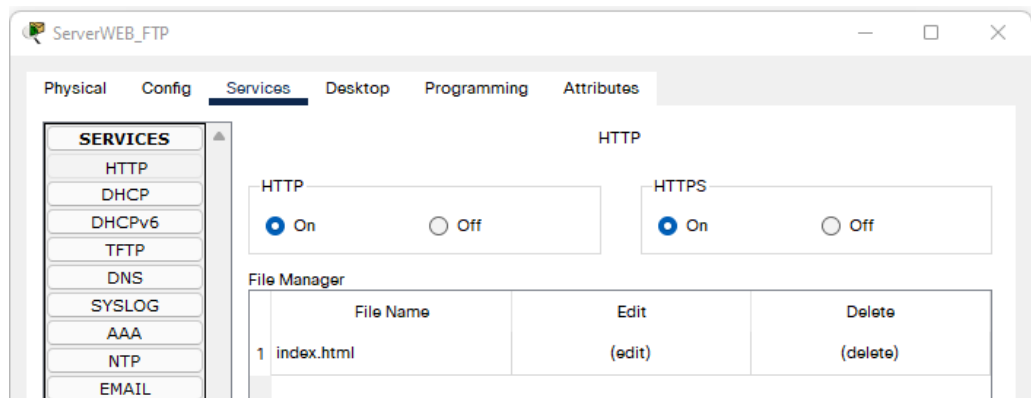
All'occorrenza digitare username e password:



HTTP:

Il servizio web è offerto dal server con indirizzo IP 192.168.11.1. Il servizio è stato configurato per visualizzare "Loner Luca!" alla connessione di un client.

Per configurare la macchina come tale è sufficiente creare un singolo file denominato index.html e scrivere semplice codice HTML.



Per testare il server è sufficiente collegarsi attraverso un browser all'indirizzo loner.it:

