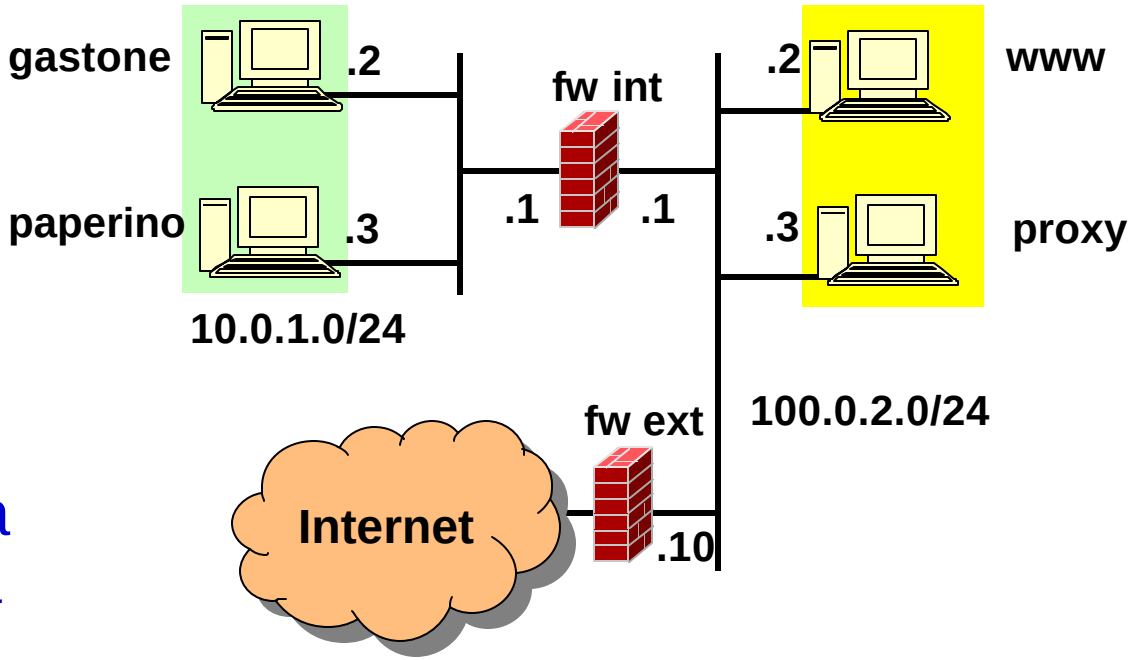
esercizi su sicurezza delle reti

© 2006-2008 maurizio pizzonia – sicurezza dei sistemi informatici e delle reti

screened subnet

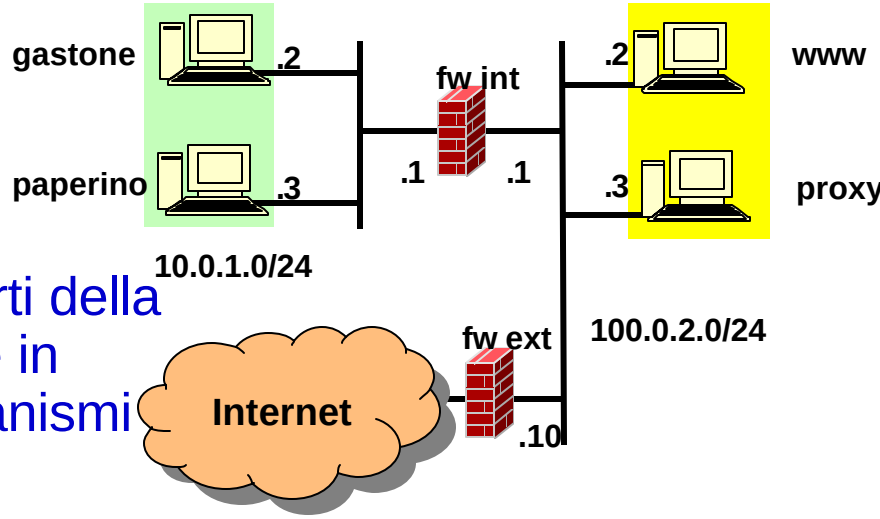


- supponi i fw siano linux con iptables
- dai una matrice di accesso che esprima la policy qui descritta

- policy
  - www è il web server della ditta
  - proxy è il bastion host da cui passano le richieste web dalla intranet per i siti di Internet e le richieste da Internet per www
  - paperino può accedere solo a www direttamente
  - gastone può a www direttamente e ad internet tramite il proxy

© 2006-2008 maurizio pizzonia – sicurezza dei sistemi informatici e delle reti

AM e FW



- per la seguente AM individua quali parti della matrice possono essere implementate in quali FW e quali richiedono atri meccanismi

a / da	gastone	paperino	internet	www	proxy
gastone	non pertinente	-	-	http (richieste)	http (richieste)
paperino	-	non pertinente	-	http (richieste)	-
internet	-	-	non pertinente	-	http (richieste e risposte) dns (risposte)
www	http (risposte)	http (risposte)	-	non pertinente	http (risposte)
proxy	http (risposte)	-	http (richieste e risposte) dns (richieste)	http (richieste)	non pertinente

© 2006-2008 maurizio pizzonia – sicurezza dei sistemi informatici e delle reti

classi di sicurezza e fw

richiede un fw sulle macchine gastone e paperino, non richiesto

da \ a	gastone	paperino	internet	www	proxy
gastone	non pertinente	-	-	http (richieste)	http (richieste)
paperino	-	non pertinente	fw int/ext	http (richieste)	-
internet	-	-	non pertinente	-	http (richieste e risposte) dns (risposte)
www	http (risposte)	http (risposte)	-	non pertinente	http (risposte)
proxy	http (risposte)	-	http (richieste e risposte) dns (richieste)	http (richieste)	non pertinente

fw int/ext

fw int

fw ext

fw int

richiede un fw sulle macchine www e proxy, non richiesto

© 2006-2008 maurizio pizzonia – sicurezza dei sistemi informatici e delle reti

screened subnet: una soluzione

- fw int

```
*filter
:INPUT DROP [0:0]
:FORWARD DROP [0:0]
:OUTPUT DROP [0:0]
-A FORWARD -p tcp -s gastone -d proxy --dport www -m state --state NEW -j ACCEPT
-A FORWARD -p tcp -s gastone -d www --dport www -m state --state NEW -j ACCEPT
-A FORWARD -p tcp -s paperino -d www --dport www -m state --state NEW -j ACCEPT
-A FORWARD -m state --state ESTABLISHED -j ACCEPT
COMMIT
```

- fw ext

```
*filter
:INPUT DROP [0:0]
:FORWARD DROP [0:0]
:OUTPUT DROP [0:0]
-A FORWARD -p tcp -s proxy --dport www -m state --state NEW -j ACCEPT
-A FORWARD -p udp -s proxy --dport domain -m state --state NEW -j ACCEPT
-A FORWARD -p tcp -d proxy --dport www -m state --state NEW -j ACCEPT
-A FORWARD -m state --state ESTABLISHED -j ACCEPT
COMMIT
```

- analizza la soluzione, e considera il suo comportamento nei confronti di un attacco di spoofing

© 2006-2008 maurizio pizzonia – sicurezza dei sistemi informatici e delle reti

vulnerabilità a ip spoofing

- minaccia
  - da Internet un syn per la porta 80 con indirizzo sorgente di proxy viene fatto passare da fw ext verso qualsiasi indirizzo (anche www)
- contromisura
  - specificare esplicitamente l'interfaccia

```
-A FORWARD –i eth0 -p tcp -s proxy --dport www -m state --state NEW -j ACCEPT
-A FORWARD –i eth0 -p udp -s proxy --dport domain -m state --state NEW -j ACCEPT
```

  - filtri anti spoofing
    - sorgenti interne non possono venire dall'esterno

```
-A FORWARD –i eth1 -s 100.0.2.0/24 -j DROP
```

© 2006-2008 maurizio pizzonia – sicurezza dei sistemi informatici e delle reti

linux: antispoofing

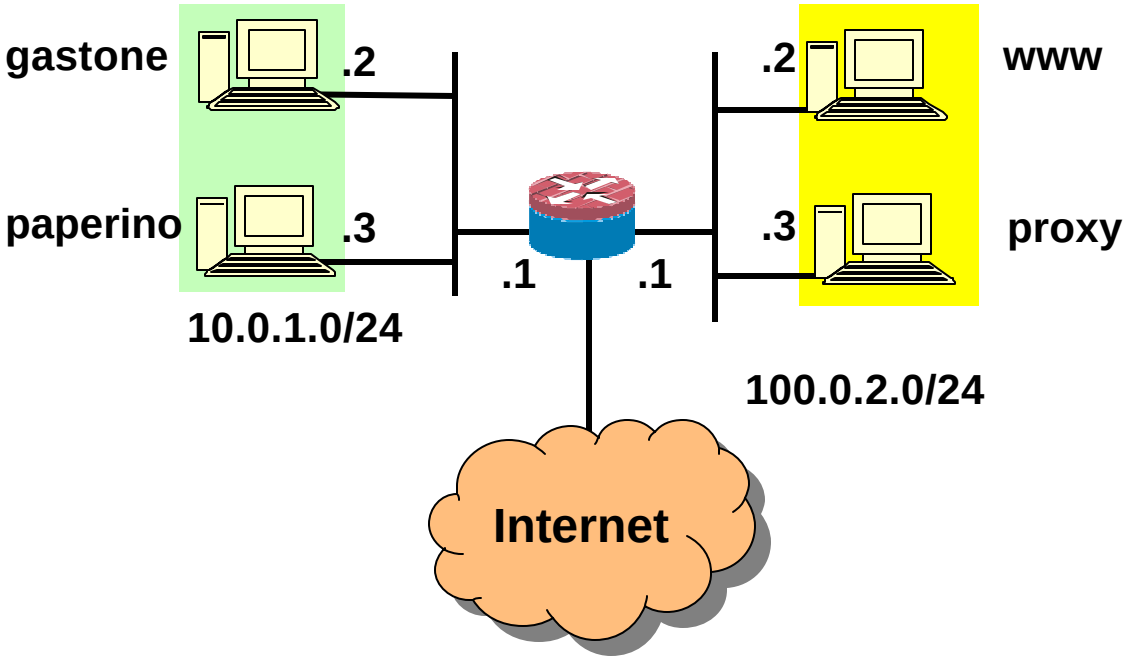
- linux può verificare che ciascun pacchetto sull'interfaccia X abbia un ip sorgente atteso su quella interfaccia
- controllato da
  - /proc/sys/net/ipv4/conf/X/rp_filter
- sfrutta la tabella di instradamento
  - quella visualizzabile con "ip route" o "route"
  - attenzione la tabella deve contenere tutte le rotte interessanti (ad esempio anche quella della rete interna)
- attivazione su tutte le interfacce

```
for i in /proc/sys/net/ipv4/conf/*/rp_filter; do
    echo 1 > $i
done
```

© 2006-2008 maurizio pizzonia – sicurezza dei sistemi informatici e delle reti

firewall con tre interfacce

- per motivi economici si può optare per un firewall con tre interfacce
- dai la configurazione del firewall per la policy vista e la topologia sottostante
- elenca almeno tre potenziali problemi di questa soluzione



© 2006-2008 maurizio pizzonia – sicurezza dei sistemi informatici e delle reti

stateful vs. stateless

- semplice firewall stateful (eth0 sulla rete interna)

```
*filter
:FORWARD DROP [0:0]
-A FORWARD -i eth0 -o eth1 -m state --state NEW -j ACCEPT
-A FORWARD -m state --state RELATED,ESTABLISHED -j ACCEPT
COMMIT
```

- mostra una configurazione stateless che sfrutti il fatto che i pacchetti tcp danno informazioni sullo stato della connessione (syn, ack)
  - --syn significa SYN=1 e ACK=0

© 2006-2008 maurizio pizzonia – sicurezza dei sistemi informatici e delle reti

esercizio

- se il firewall è stateless si può sfruttare il fatto che i pacchetti tcp danno informazioni sullo stato della connessione

```
*filter
:FORWARD DROP [0:0]
-A FORWARD -i eth0 -o eth1 -p tcp --syn -j ACCEPT
-A FORWARD -p tcp ! --syn  -j ACCEPT # SYN+ACK è accettato
COMMIT
```

- l'implementazione stateless proposta non è equivalente a quella stateful
  - quale traffico **è accettato** dalla stateful e **non è accettato** dalla stateless?
    - è traffico fidato o no? utile o no?
  - quale traffico **è accettato** dalla stateless e **non è accettato** dalla stateful?
    - è traffico fidato o no? utile o no?

© 2006-2008 maurizio pizzonia – sicurezza dei sistemi informatici e delle reti

soluzione

- quale traffico **è accettato dalla stateful e non non è accettato dalla stateless**?
  - qualsiasi protocollo diverso da tcp riconosciuto dal connection tracker del kernel per connessioni iniziate dal lato di eth0
    - es.: udp, icmp echo
  - le connessioni “related”
    - es.: ftp data channel da eth1 a eth0
- si tratta in ogni caso di traffico che tipicamente è considerato fidato perché iniziato da eth0 o relativo a connessioni inziate da eth0
- tale traffico andrebbe accettato

© 2006-2008 maurizio pizzonia – sicurezza dei sistemi informatici e delle reti

soluzione

- quale traffico **è accettato dalla stateless e non è accettato dalla stateful**?
  - i pacchetti tcp con bit SYN e ACK settato in direzione eth1→eth0 anche al di fuori del 3-way-handshake
  - i pacchetti tcp con bit SYN e ACK settato in direzione eth1→eth0 anche all'inizio del 3-way-handshake
- si tratta di traffico che non rispetta il protocollo non è considerato fidato perché viene da eth1
- tale traffico non dovrebbe essere accettato

© 2006-2008 maurizio pizzonia – sicurezza dei sistemi informatici e delle reti

esercizio

- prova a dare una configurazione stateless che approssimi meglio quella stateful

© 2006-2008 maurizio pizzonia – sicurezza dei sistemi informatici e delle reti

mp2

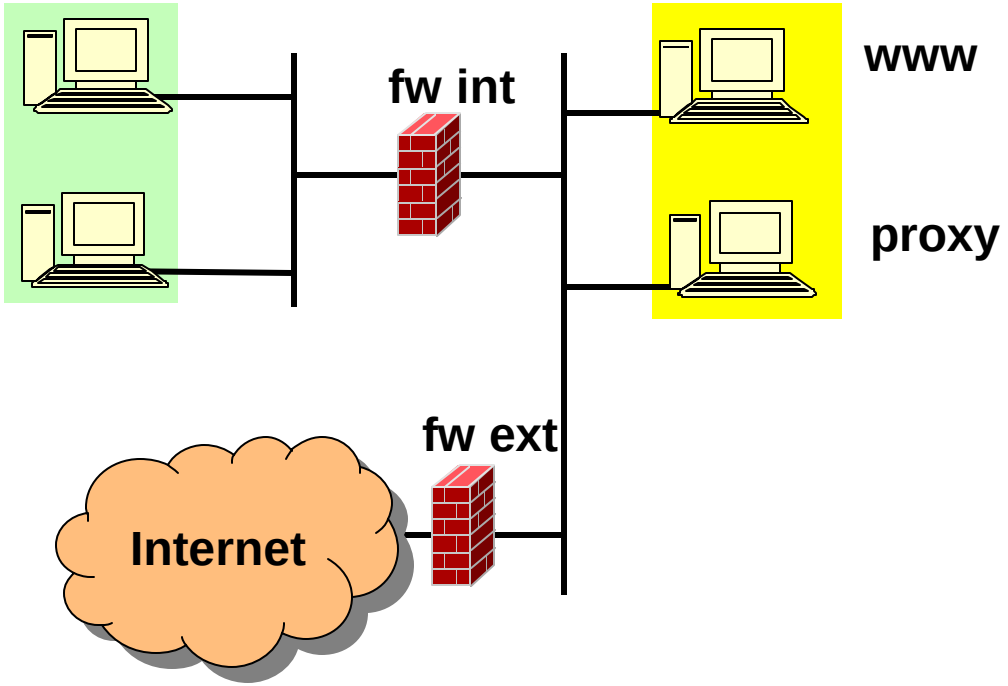
proxy web

- listino prezzi
  - proxy web 800 euro
  - proxy web 2 schede di rete 820 euro
  - router dotato di interfaccia per accesso a internet e 1 interfaccia ethernet 400 euro
  - firewall stateful (livelli 3+4) 2 interfacce ethernet 600 euro
  - firewall stateful (livelli 3+4) 3 interfacce 700 euro
- una piccola azienda vuole dare ai dipendenti accesso al web e nient'altro
- progetta la rete che abbia "buone" caratteristiche di sicurezza e basso costo

© 2006-2008 maurizio pizzonia – sicurezza dei sistemi informatici e delle reti

mp2 perche' multi homed proxy dovrebbe essere piu' sicuro? rispetto a firewall utm?
Maurizio Pizzonia, 12/2/2009

nids



- dove metteresti dei nids? perché?
- supponi che la intranet sia piccola ma il sito web sia molto acceduto da Internet
- quali sono i bottleneck prestazionali
- come possono essere risolti?
- introduci ridondanza piena sulle apparecchiature critiche per il sito web

© 2006-2008 maurizio pizzonia – sicurezza dei sistemi informatici e delle reti