Wireless Network Esercitazioni

Alessandro Villani
avillani@science.unitn.it

Radius

AAA

- Dato un certo numero di punti di accesso dall'esterno alla rete
- Data una grande quantità di utenti
- Abbiamo la necessità di gestire in maniera centralizzata il processo di AAA (*Authentication, Authorization, Accounting*)

Protocollo Radius

- RADIUS *(Remote Authentication Dial-In Service*) è un protocollo client/server
- Definito nella RFC 2865 disponibile sul sito dell'IETF:
  http://www.ietf.org/rfc.html
- La porta (UDP) per autenticazione è la 1812
- L'Accounting e' definito nella RFC 2866
- La porta (UDP) per accounting è la 1813

Protocollo Radius

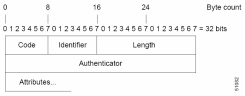
- Un NAS (*Network Access Server*) comunica con un server per autenticare un utente (login e passwd)
- Il NAS può ricevere a sua volta dal server informazioni di configurazione specifiche per l'utente
- RADIUS prevede una serie di meccanismi di ritrasmissione in caso di time-out

Protocollo Radius

- Le transizioni fra il client ed il server RADIUS sono autenticate mediante una chiave condivisa (mai inviata sulla rete)
- Questo meccanismo è scomodo da gestire: un cambio della password richiede l'aggiornamento di tutti i NAS
- Tutte le password degli utenti sono inviate in forma crittata dal client verso il server

Protocollo Radius: Pacchetti

- Schema di un pacchetto RADIUS



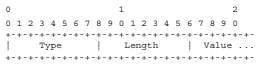
- ***Code***: identifica i seguenti tipi di pacchetto:
  - – Access-Request (1)
  - – Access-Accept (2)
  - – Access-Reject (3)
  - – Accounting-Request (4)
  - – Accounting-Response (5)

Protocollo Radius: Pacchetti

- ***Identifier***: è utilizzato per associare richieste e risposte e per determianre richieste duplicate
- ***Length***: la lunghezza dell'intero pacchetto
- ***Authenticator:*** è utilizzato per autenticare la risposta del server. Sono definiti due tipi di Authenticator:
  - Request-Authentication: utilizzato nei pacchetti *Access-Request* e *Accounting-Request*
  - Response-Authenticator: utilizzato nei pacchetti *Access-Accept*, *Access-Reject*, *Access-Challenge*, e *Accounting-Response*

Protocollo Radius: Pacchetti

- ***Attributes***: campo di lunghezza variabile e contiene una lista di zero o più attributi
- Il formato di un Attributo è il seguente:



- Alcuni dei tipi definiti sono:
  - 1 User-Name
  - 2 User-Password
  - 4 NAS-IP-Address
  - 5 NAS-Port
  - 32 NAS-Identifier
  - 40-59 Accounting

Protocollo Radius: Pacchetti

- 7 tipi di pacchetto:
- ***Access-Request***: inviato da un client ad un server RADIUS. Conterrà le informazioni che servono al server RADIUS server per determinare se autorizzare l'accesso ad un cutente di un NAS.
- ***Access-Accept***: Quando il server RADIUS riceve un Access-Request, invierà un Access-Accept se il valore di tutti gli attributi presenti nell'Access-Request sono accettabili. Access-Accept fornirà le informazioni di configurazione necessarie al client
- ***Access-Reject***:quando il server RADIUS riceve un Access-Request, invierà un Access-Reject se qualcuno dei valore degli attributi presenti nell'Access-Request è incaettabile

Protocollo Radius: Pacchetti

- ***Access-Challenge***: quando il server RADIUS riceve un Access-Accept, può inviare al client un Access-Challenge, che richiederà una risposta. Il cliente risponderà con un nuovo Access-Request
- ***Accounting-Request***: inviato da un client ad un server di accounting RADIUS, fornendo informazioni di accounting. Se il server RADIUS accetta l'Accounting-Request, risponderà con un Accounting-Response
- ***Accounting-Response***: inviato dal server di accounting RADIUS al client per confermare la ricezione dell'Accounting-Request

Protocollo Radius: Accounting

- Quando un client utilizza un server RADIUS per l'accounting:
  - All'inizio del servizio il client invierà un pacchetto Accounting-Start che descrive il tipo di servizio fornito e lo user
  - Il server risponderà confermando la ricezione
  - Al termine del servizio fornito, il client invierà un pacchetto di Accounting-Stop che descrive il tipo di servizio fornito e opzionalmente statistiche quali il tempo passato, gli ottetti in input e output, o i pacchetti in input e output
  - Il server risponderà confermando la ricezione
  - Il client è previsto che continui a provare ad inviare il pacchetto Accounting-Request finchè non riceve un acknowledgement

Protocollo Radius: considerazioni

- Radius può avere performance non soddisfacienti e perdita di dati quando utilizzato in grandi installazioni, visto che non include meccanismi per il controllo della congestione
- Nuovo protocollo→ DIAMETER
- Diameter utilizza TCP

Ethereal

Ethereal

- Ethereal è un packet sniffer completamente open source
- Disponibile al sito:
  http://www.ethereal.com/
- Dispone di decoder per moltissimi protocolli, tra cui:
  - IEEE 802.11 wireless LAN
  - Radius
  - 802.1x Authentication

Ethereal: Filtri durante la cattura

- Un "capture filter" ha la forma di una serie di espressioni primitive collegate da congiunzioni (**and/or**) ed eventualmente preceduta da **not**:
  [not] **primitive** [and|or [not] **primitive** ...]
- Ad esempio:
  tcp port 23 and host 193.205.194.23
  tcp port 23 and not host 193.205.194.23

Ethereal: Filtri durante la cattura

- **Alcune primitive più utilizzate:**
- **[src|dst] host <host>**
  - Questa primitiva consente di filtrare in base all'IP dell' host o il suo nome
- **ether [src|dst] host <ehost>**
  - Questa primitiva consente di filtrare in base all'indirizzo Ethernet dell'host
- **[src|dst] net <net> [{mask <mask>}|{len <len>}]**
  - Questa primitiva consente di filtrare in base agli indirizzi delle reti
- **[tcp|udp] [src|dst] port <port>**
  - Questa primitiva consente di filtrare in base ai numeri delle porte TCP ed UDP
- **ip|ether proto <protocol>**
  - Questa primitiva consente di filtrare in base al protocollo specificato al livello Ethernet oppure al livello IP

Ethereal: Radius Accounting

- L'autenticazione attraverso RADIUS del MAC address di una scheda Wireless si traduce nel passare:
  - Come User Id il MAC address della scheda
  - Come password il secret dell'AP (nel caso degli AP Avaya)

Ethereal: Radius Authentication

Richiesta di accesso (Code = 1)

```
Frame 9 (107 bytes on wire, 107 bytes captured)
Ethernet II, Src: 00:00:cd:03:fe:7e, Dst: 00:80:5f:41:fb:95
Internet Protocol, Src Addr: 172.31.194.25 (172.31.194.25), Dst Addr: 192.168.194.168
    (192.168.194.168)
User Datagram Protocol, Src Port: 6001 (6001), Dst Port: radius (1812)
    Source port: 6001 (6001)
    Destination port: radius (1812)
    Length: 73
    Checksum: 0xb4dd (correct)
Radius Protocol
    Code: Access Request (1)
    Packet identifier: 0xd2 (210)
    Length: 65
    Authenticator: 0x5D170000B9760000D55F00008C410000
    Attribute value pairs
        t:User Name(1) l:15, Value:"00904b-649170"
        t:User Password(2) l:18, Value:BCA8373AA383F48F1CE20A230CFE7D0D
        t:NAS IP Address(4) l:6, Value:172.31.194.25
        t:NAS Port(5) l:6, Value:0
```

Ethereal: Radius Authentication

Accesso Autorizzato (Code = 2)

```
Frame 10 (62 bytes on wire, 62 bytes captured)
Ethernet II, Src: 00:80:5f:41:fb:95, Dst: 00:00:cd:03:fe:7e
Internet Protocol, Src Addr: 192.168.194.168 (192.168.194.168), Dst Addr: 172.31.194.25
    (172.31.194.25)
User Datagram Protocol, Src Port: radius (1812), Dst Port: 6001 (6001)
    Source port: radius (1812)
    Destination port: 6001 (6001)
    Length: 28
    Checksum: 0xae8b (correct)
Radius Protocol
    Code: Access Accept (2)
    Packet identifier: 0xd2 (210)
    Length: 20
    Authenticator: 0x97E2EFA2A29FDCB8F223CA43D655A499
```

Ethereal: Radius Accounting

- La procedura di accounting per gli AP Avaya prevede di registrare soltanto l'ora di inizio della sessione e la sua fine

Ethereal: Radius Accounting

Richiesta di Accounting (Code = 4): Start

```
Frame 11 (132 bytes on wire, 132 bytes captured)
Ethernet II, Src: 00:00:cd:03:fe:7e, Dst: 00:80:5f:41:fb:95
Internet Protocol, Src Addr: 172.31.194.25 (172.31.194.25), Dst Addr: 192.168.194.168
    (192.168.194.168)
User Datagram Protocol, Src Port: 6002 (6002), Dst Port: radius-acct (1813)
    Source port: 6002 (6002)
    Destination port: radius-acct (1813)
    Length: 98
    Checksum: 0x38f9 (correct)
Radius Protocol
    Code: Accounting Request (4)
    Packet identifier: 0xd3 (211)
    Length: 90
    Authenticator: 0x7726EA20EDC039C0CD37B7232FF23D0E
    Attribute value pairs
        t:User Name(1) l:15, Value:"00904b-649170"
        t:Acct Session Id(44) l:15, Value:"00904b-649170"
        t:NAS identifier(32) l:10, Value:"Avaya-15"
        t:NAS IP Address(4) l:6, Value:172.31.194.25
        t:NAS Port(5) l:6, Value:2
        t:NAS Port Type(61) l:6, Value:Wireless IEEE 802.11(19)
        t:Acct Authentic(45) l:6, Value:Radius(1)
        t:Acct Status Type(40) l:6, Value:Start(1)
```

Ethereal: Radius Accounting

Risposta di Accounting (Code = 5)

```
Frame 12 (62 bytes on wire, 62 bytes captured)
Ethernet II, Src: 00:80:5f:41:fb:95, Dst: 00:00:cd:03:fe:7e
Internet Protocol, Src Addr: 192.168.194.168 (192.168.194.168), Dst Addr: 172.31.194.25
    (172.31.194.25)
User Datagram Protocol, Src Port: radius-acct (1813), Dst Port: 6002 (6002)
    Source port: radius-acct (1813)
    Destination port: 6002 (6002)
    Length: 28
    Checksum: 0xa6e1 (correct)
Radius Protocol
    Code: Accounting Response (5)
    Packet identifier: 0xd3 (211)
    Length: 20
    Authenticator: 0xE3ACA0C57C3FCAED9B081887B3F10FBB
```

Ethereal: Radius Accounting

Richiesta di Accounting (Code = 4): Stop

```
Frame 13 (132 bytes on wire, 132 bytes captured)
Ethernet II, Src: 00:00:cd:03:fe:7e, Dst: 00:80:5f:41:fb:95
Internet Protocol, Src Addr: 172.31.194.25 (172.31.194.25), Dst Addr: 192.168.194.168
    (192.168.194.168)
User Datagram Protocol, Src Port: 6002 (6002), Dst Port: radius-acct (1813)
    Source port: 6002 (6002)
    Destination port: radius-acct (1813)
    Length: 98
    Checksum: 0x6372 (correct)
Radius Protocol
    Code: Accounting Request (4)
    Packet identifier: 0xd4 (212)
    Length: 90
    Authenticator: 0x0E739E4CD09F9C3DC8ED9CA383454D35
    Attribute value pairs
        t:User Name(1) l:15, Value:"00904b-649170"
        t:Acct Session Id(44) l:15, Value:"00904b-649170"
        t:NAS identifier(32) l:10, Value:"Avaya-15"
        t:NAS IP Address(4) l:6, Value:172.31.194.25
        t:NAS Port(5) l:6, Value:2
        t:NAS Port Type(61) l:6, Value:Wireless IEEE 802.11(19)
        t:Acct Authentic(45) l:6, Value:Radius(1)
        t:Acct Status Type(40) l:6, Value:Stop(2)
```

Ethereal: Radius Accounting

Risposta di Accounting (Code = 5)

```
Frame 14 (62 bytes on wire, 62 bytes captured)
Ethernet II, Src: 00:80:5f:41:fb:95, Dst: 00:00:cd:03:fe:7e
Internet Protocol, Src Addr: 192.168.194.168 (192.168.194.168), Dst Addr: 172.31.194.25
    (172.31.194.25)
User Datagram Protocol, Src Port: radius-acct (1813), Dst Port: 6002 (6002)
    Source port: radius-acct (1813)
    Destination port: 6002 (6002)
    Length: 28
    Checksum: 0x6c6b (correct)
Radius Protocol
    Code: Accounting Response (5)
    Packet identifier: 0xd4 (212)
    Length: 20
    Authenticator: 0x7B5864A3F47B3C3C7E8ECFFA292BF4E8
```

Ethereal: Radius Authenticator

- È possibile analizzare in chiaro il contenuto del campi crittati
- Edit→Preferences→Protocols
- Selezionando Radius si può impostare la shared secret