

sicurezza delle reti

livelli 1-2

la sicurezza nelle reti

esempi di vulnerabilità

stack protocollare

esempi di contromisure

DoS
Sniffing
MiM passivo
MiM attivo
spoofing

applicazione	applicazione
presentazione	
sessione	TCP
trasporto	
rete	IP
link	link
fisico	fisico

application gateway, autenticazione
metodi crittografici

stateful firewall, nids,
metodi crittografici

screening router, nids
nat, metodi crittografici

vlan, conf. switch, autenticazione, metodi crittografici

isolamento del mezzo
metodi crittografici

sicurezza del mezzo trasmissivo

- cavi in rame
 - vulnerabilità
 - wiretapping
 - taglio
 - emissione elettromagnetica
 - contromisure
 - protezione fisica
 - wiretapping detection
- fibra
 - vulnerabilità
 - wiretapping
 - taglio
 - contromisure
 - protezione fisica
 - wiretapping detection (metodi quantistici, l'osservatore non può non modificare certe caratteristiche fisiche del segnale)

sicurezza del mezzo trasmissivo

- wireless
 - vulnerabilità
 - copertura “ad area” non “a presa”
 - impossibile controllare chi riceve il traffico
 - area di copertura varia con la sensibilità delle stazioni
 - antenne fortemente direzionali possono interagire con hot spot molto lontani
 - facile avere utenti “parassiti”
 - DoS elettromagnetico (*jamming*)
 - non adatto a sistemi la cui disponibilità è critica
 - banda limitata
 - tanto più limitata quanto più resiliente a jamming (uso di error correction codes)
 - contromisure
 - confidenzialità e integrità: meccanismi crittografici a livello data link (più o meno efficaci)

livello data link

switch

- vulnerabilità
 - mac address spoofing/flooding
 - impatto su arp, spanning tree, e livelli superiori
 - e altri problemi mitigabili: bugs del firmware, errori di configurazione
- contromisure
 - switch sofisticati permettono di rilevare e contrastare attacchi basati su mac address spoofing
 - es. tracciando le porte dove appare un mac address
 - autenticazione
 - mac address lock (protezione blanda)
 - web based (captive portal)
 - al primo accesso funziona solo dhcp e dns
 - lo switch fa da web server e tramite http chiede username e password
 - 802.1X (vedi dopo)
 - isolamento
 - VLAN
 - vulnerabilità: GVRP è abilitato di default per standard e permette la configurazione automatica di vlan, oramai obsoleto e deletereo.

virtual lan vs. real lan

- le “forze” che guidano il progetto della rete fisica e delle vlan sono diverse
- rete fisica, cioè switch e cablaggio
 - ha come obiettivo la rete economicamente più conveniente che soddisfi i seguenti vincoli
 - piena connettività tra le prese
 - prestazioni richieste
 - vincoli ambientali (es. posizione spazi adibiti agli impianti)
 - vincoli tecnologici (es. lunghezza dei cavi)
 - normative (es. materiali non infiammabili)
 - affidabilità (se richiesta, es. resiste al fault di uno switch)
- vlan, cioè configurazione ideale “desiderata”
 - ha come obiettivo la migliore configurazione che soddisfi...
 - le specifiche funzionali
 - chi deve essere connesso con chi? vedi strutture organizzative che occupano l’edificio (es. dipartimenti, reparti, ecc)
 - le specifiche di sicurezza basate sulle classi di utenti (vedi isolamento)
 - facilità di gestione (es. ciascuna vlan un amministratore)

vlan

- su un singolo switch
 - ciascuna porta è associata ad una vlan
 - uno “switch virtuale” per ciascuna vlan
- su più switch: 802.1Q
 - tra uno switch e l’altro i pacchetti viaggiano taggati con l’identificatore della vlan (802.1p)
- comportamenti caratteristici
 - confinamento di broadcast e unicast
 - switch di scarsa qualità (non standard) confinavano solo il broadcast (vulnerabile)
 - la comunicazione tra vlan deve avvenire attraverso un router proprio come tra lan distinte
- argomenti correlati
 - vlan asimmetriche, vlan per protocollo, GVRP, multiple spanning tree

Wi-Fi

- autenticazione
 - web based (captive portal)
 - al primo accesso funziona solo dhcp e dns
 - lo switch fa da web server e tramite http chiede username e password
 - 802.1X
 - in ogni caso basati su metodi crittografici
- isolamento (sia per confidenzialità che per integrità) assicurato solo con metodi crittografici
 - vedi parte di applicazioni crittografiche