ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE "P. HENSEMBERGER"
ISTITUTO TECNICO : Elettrotecnica, Informatica, Meccanica e Meccatronica
LICEO SCIENTIFICO SCIENZE APPLICATE
Via Berchet 2 - 20900 Monza ☎ 039324607 - Fax 039322122 - C.F. 85018150152 - C.M. MITF410005
✉ e-mail info@hensemberger.it - pec info@pec.hensemberger.it - web: www.hensemberger.gov.it

PROGRAMMA a.s. 2019 / 2020

MATERIA SISTEMI E RETI

Classe 5ª Sez. D2

Prof. Raffaele del Buono

Prof. Gianmaria Spinelli

OBIETTIVI

Conoscere i protocolli di rete non studiati nel 4° anno . Conoscere e progettare le reti VLAN. Conoscere le tecniche di crittografia. Conoscere le reti private che si appoggiano all'infrastruttura pubblica (VPN) . Strategia per risparmiare indirizzi iP con le tecniche di NAT. Conoscere le modalità di collegamento per le reti WAN . Conoscere le strategie di filtro del traffico sulle reti.

TEORIA

IL PROCESSO NAT

Gli indirizzi Privati e Pubblici
- Inside Local Address
- Inside Global Address

NAT Statico
NAT Dinamico
NAT Overlading (PAT)

IL PROTOCOLLO DHCP
Amministratore di rete e suoi compiti
Principi di funzionamento
- Manuale
- Automatico
- Dinamico

Concetto di "affitto" o lease

Vantaggi e svantaggi del protocollo DHCP

Gli stati del DHCP client
Le fasi del DHCP

- Inizialize
- Select
- Request
- Bound
- Renew
- Rebind

APIPA

IL DHCP Relay Agent

Differenze tra BOOTP e DHCP

LE RETI VLAN

Concetto di dominio di Collisione
Concetto di dominio di Broadcast

Scopo delle VLAN

Lo standard IEEE 802.1Q
Caratteristiche delle VLAN

- Per gruppi di porte
- Per utenti
- Per protocolli

Scenari di VLAN

Divisione dei domini di Broadcast
Divisione dei domini di Broadcast senza spostamento fisico

Tipologie di VLAN

VLAN TRUNK

ACL (Access Controll List)

ACL Standard
ACL Estese
- Numbered
- Named

Definizione delle ACL

- Nel router
- Nell' interfaccia
- Eliminazione di una ACL
- Analisi di un pacchetto da parte del router
- Concetto di Wildcard Mask

LE RETI VPN

TIPOLOGIE DI RETI PRIVATE

Reti private propriamente
Vantaggi e svantaggi
I perché della VPN

TIPOLOGIE DI RETI VPN

Le reti private VPN sono di 2 tipi:

- Remote – Access VPN
  Server NAS
  S/W VPN Client
- Site – to - Site VPN

Concetto di Intranet
Concetto di Extranet
Scenari possibili per le VPN Site – to – Site

Sicurezza nelle VPN
Concetto di AAA
I protocolli per la sicurezza

Il Protocollo IKE

Modalità di funzionamento supportate da IPsec

- Modalità di trasporto
- Modalità di Tunneling

Il Protocollo AH
Il Protocollo ESP

Tipi di VPN

- Trusted VPN
- Secure VPN
- Hybrid VPN

ALGORITMI DI CIFRATURA

Concetto di Crittografia
Schema generale di crittografia

- Cifratura a chiave simmetrica
- Cifratura a chiave pubblica o Asimmetrica

Aritmetica finita
Algoritmo RSA

- Schematizzazione

Algoritmo DES

- Schematizzazione

LE RETI WAN

Protocollo X.25
Tecnologia FRAME RELAY

TECNOLOGIE DI TRASMISSIONE

1) Circuit Switching
2) Switching Message
3) Packet Switching
4) Packet Switching with virtual circuit

Topologie WAN

- Partial Mesh
- Full Mesh
- Hub-And-Spoke

IL PROTOCOLLO X.25

Le componenti dela rete X.25
DTE (Data Terminal Equipement)
DCE (Data Circuit – Terminating Equipement)
PAD (Packet Assembler / Disassembler)
PSE (Packet Switched Exchange)

Apertura di un Canale Virtuale
Scambio di dati
Chiusura del canale Virtuale

FRAME RELAY E I CIRCUITI VIRTUALI

Reti datagram
Reti a circuito virtuale
Definizione di "DLCI"

Definizione di “LMI”

Gli stati:

- Active state
- Inactive state
- Deleted state

Servizi in Frame Relay

- CIR (Committed Information Rate)
- EIR (Excess Information Rate)

GATEWAY E SERVIZI INTEGRATI

I SERVIZI DEL GATEWAY

- PROXY SERVER
- FIREWALL
- NAT
- DMZ (Demilitarized Zone)

Il Protocollo HTTP

- Web Browser
- Web Server
- Proxy Server

Utilizzi di un Proxy server

- Amministrazione
- Caching
- Connettività
- Monitoraggio
- Privacy

L’anonimato e i Server Proxy HTTP

- NOA
- ANM
- HIA
- Proxy distorcenti

I FIREWALL

- Utilità di un Firewall
- Personal Firewall
- Firewall Perimetrali

Firewall e ACL

Tipologia di Firewall

- Application Level Firewall
- Packet Filter Firewall
- Stateful Packet Inspection Firewall (Livello Transport)

Schematizzazione

- Single Proxy Topology
- Multiple Proxy Vertically Topology
- Multiple Proxy OrizontaY Topology

DMZ (Demilitarez Zone)

Concetto di Zona Demilitarizata
Modi di realizzazione di una DMZ

- Vicolo cieco
- Zona cuscinetto

COLLOCAZIONE DEI SERVER DEDICATI E VIRTUALI (HOSTING E HOUSING)

Tipologia di SERVER

I server Standalone

Le funzioni dei server Standalone

- Server Rack
- Server Blade

I Data Center

- Data Center Interno
- Data Center Esterno

VANTAGGI E SVANTAGGI DEI DATA CENTER INTERNI ED ESTERNI

SERVER FARM

I principali servizi offerti dalle SERVER FARM

- Hosting;
- Colocation in housing;
- Server dedicati;
- Server virtuali;
- Connettività.

SLA Network Uptime (Service Level Agreement)

- Server Dedicati;
- Server Virtuali.

LA VIRTUALIZZAZIONE

- La virtualizzazione dei Server
- La virtualizzazione del S/W

LA STRUTTURA DELLA RETE

- Topologia Fisica
- I mezzi trasmissivi
- Apparati di rete
- Apparati di rete Wireless
- Dispositivi per la connessione alla rete geografica

LA GESTIONE DELLE RETI

- Obiettivi della pianificazione di rete
- QoS (Quality of service)
- La documentazione di rete
- Apparati per la parte wireless

- Wireless terminal (WT)
- Access point (AP)
- Rappresentazione di una rete aziendale
- Gli strumenti per la gestione della rete
- Traffic Shaping
- La gestione di reti in TCP/IP

SNMP (Simple Network Management Protocol)

SNMP COMMUNITY

tipi di comunità:

- Monitor
- Control
- Trap

Elementi costitutivi del protocollo SNMP

- Elemento supervisore (NMS)
- Elementi Agenti
- Managed Device

MIB (Management Information Base)

- Modalità di funzionamento di SNMP

PROGRAMMA DI LABORATORIO

OBIETTIVI

Simulare scenari di rete con il simulatore Packet Tracer al fine di applicare la teoria studiata.

Programmazione concordata con l'insegnante tecnico pratico.

PREREQUISITI:
DAL 3° E 4° ANNO DI CORSO

ATTIVITA' DI LABORATORIO CON IL SIMULATORE CISCO " Packet Tracer"

Simulazione di reti Ethernet con il S/W CISCO Packet Tracer:

1) Il Protocollo NAT
   - Statico
   - Dinamico
   - Overloading
2) Il DHCP
   - Statico
   - Dinamico
3) Il protocollo APIPA
4) ACL Access Controll List
   - Standard
   - Estese
5) VPN

- Algoritmi di cifratura di Giulio Cesare e RSA in C++ e Java
- DMZ con software CISCO Packet Tracer
- LAN WIFI e configurazione DHCP role su Windows 2019
- DHCP su dispositivo multifunction, WIFI con access point e gestione sicurezza
- VPN client/server con Windows

In DaD

- Esame del frame ethernet con software Wireshark
- Windows 2019: Domain Controller, Active Directory Domain Services, unita' organizzative, utenti, gruppi
- Virtualizzazione: tipi di virtualizzazione, architetture hosted e hypervisor (tipo1 e tipo2)

METODO DIDATTICO, MEZZI, STRUMENTI

Lezione frontale
Uso di materiale audiovisivo
Metodo Didattico : Lezione frontale
Strumenti di verifica: Verifiche Scritte/orali individuali
Strumenti di studio:

Libro di testo: INTERNETWORKING SISTEMI E RETI
(Per l'articolazione informatica settore tecnologico)
Volume 2 (Quinto anno)
Aut. E.Baldino, R.Rondano,A.Spano,C.Iacobelli
Casa ed. Mondadori (Juvenilia Scuola)

Appunti dell'insegnante

Dispense monotematiche fornite dall'insegnante riguardanti argomenti comunque riportati sul libro di testo.

Fonti

"RETI DI COMPUTER" Aut. Andrew S. Tanembaum
"ELEMENTI DI TEORIA DELLE RETI" Dal corso di teoria delle reti di G. Bongiovanni
"MATERIALE DIDATTICO CISCO"

Monza 30/05/2020

Gli Studenti

Cristian Clejanu

Guevara Davide

Gli Insegnanti

Raffaele del Buono

Gianmaria Spinelli