**Fundamentos de Switches - Estrutura e Configurações**

1. **Introdução aos Switches**

Um switch é um dispositivo de rede que opera na camada de enlace (**camada 2**) do modelo OSI. Sua função principal é encaminhar quadros de dados entre dispositivos em uma rede local (LAN), baseando-se nos endereços MAC.

**Conceito chave**:

Diferentemente dos hubs, que simplesmente repetem sinais para todas as portas, os switches tomam decisões inteligentes sobre para onde enviar os dados, melhorando significativamente a eficiência da rede.

**Exemplo**:

Em uma rede com 4 computadores conectados a um switch, se o PC1 envia dados para o PC3, o switch encaminhará esses dados apenas para a porta onde o PC3 está conectado, deixando as outras portas livres para outras comunicações simultâneas.

1. **Funcionamento de um Switch**

O funcionamento básico de um switch envolve três processos principais:

* **Aprendizagem de endereços:**

O switch constrói e mantém uma tabela de endereços MAC (também chamada de tabela CAM - Content Addressable Memory). Esta tabela mapeia endereços MAC para portas físicas do switch.

* **Encaminhamento de quadros:**

Quando um quadro chega a uma porta, o switch examina o endereço MAC de destino e o encaminha para a porta apropriada.

* **Filtragem de tráfego:**

Se o endereço de destino está na mesma porta que o endereço de origem, o switch filtra o quadro, não o encaminhando para outras portas.

**Conceito chave**:

A tabela de endereços MAC é dinâmica e é construída através do processo de aprendizagem.

**Exemplo de aprendizagem de endereços:**

* O PC1 com MAC 00:1A:2B:3C:4D:5E envia um quadro.
* O switch recebe o quadro na porta 1.
* O switch registra na sua tabela que o MAC 00:1A:2B:3C:4D:5E está associado à porta 1.

1. **Spanning Tree Protocol (STP)**

O STP é um protocolo crucial para prevenir loops em redes com múltiplos switches interconectados.

**Conceito chave:**

STP cria uma topologia lógica em árvore, desativando links redundantes para evitar loops, mas mantendo-os como backup.

**Exemplo simplificado de STP:**

* Três switches (S1, S2, S3) estão conectados em um triângulo.
* STP elege S1 como root bridge.
* S2 e S3 determinam seu melhor caminho para o root.
* Um dos links (digamos, entre S2 e S3) é colocado em estado de bloqueio.
* Se o link entre S1 e S2 falhar, o link bloqueado entre S2 e S3 é ativado.

1. **VLANs (Virtual Local Area Networks)**

VLANs permitem a segmentação lógica de uma rede física em múltiplas redes virtuais.

Conceito chave: VLANs aumentam a segurança e eficiência da rede, permitindo o agrupamento lógico de dispositivos independentemente de sua localização física.

**Exemplo de VLAN:**

Em um escritório com 3 departamentos (Vendas, TI, RH), um único switch pode ser configurado com 3 VLANs:

* - VLAN 10: Vendas (portas 1-8)
* - VLAN 20: TI (portas 9-16)
* - VLAN 30: RH (portas 17-24)

Dispositivos em diferentes VLANs não podem se comunicar diretamente, mesmo estando no mesmo switch físico.

1. **Configuração de Senhas no Switch**

A segurança é crucial em switches, e a configuração adequada de senhas é um aspecto fundamental.

Conceito chave: Diferentes níveis de acesso requerem diferentes senhas para proteger o switch contra acesso não autorizado.

**Exemplo de configuração de senhas (usando sintaxe Cisco como referência):**

a) Senha de console:

* ```
* Switch> enable
* Switch# configure terminal
* Switch(config)# line console 0
* Switch(config-line)# password consolepass
* Switch(config-line)# login
* ```

**b) Senha de acesso privilegiado (enable):**

* ```
* Switch(config)# enable secret enablepass
* ```

c**) Senha de acesso remoto (vty):**

* ```
* Switch(config)# line vty 0 15
* Switch(config-line)# password vtypass
* Switch(config-line)# login
* ```

d) Criptografia de senhas:

* ```
* Switch(config)# service password-encryption
* ```

**6. Segurança Adicional em Switches**

Além das senhas, switches modernos oferecem recursos avançados de segurança:

a) Port Security: Limita o número de endereços MAC que podem ser aprendidos em uma porta.

Exemplo de configuração:

* ```
* Switch(config)# interface fastethernet0/1
* Switch(config-if)# switchport mode access
* Switch(config-if)# switchport port-security
* Switch(config-if)# switchport port-security maximum 2
* ```

b) MAC Address Filtering: Permite ou bloqueia tráfego baseado em endereços MAC específicos.

c) 802.1X: Protocolo de autenticação baseado em portas.

Exemplo conceitual de 802.1X:

* Um dispositivo se conecta a uma porta do switch.
* O switch exige autenticação antes de ativar a porta.
* O dispositivo fornece credenciais.
* O switch verifica as credenciais com um servidor RADIUS.
* Se autenticado, a porta é ativada e o dispositivo ganha acesso à rede.

Os switches são componentes fundamentais das redes modernas, oferecendo eficiência, segmentação e segurança. Seu funcionamento baseia-se na comutação inteligente de quadros, aprendizagem de endereços MAC e recursos avançados como VLANs e protocolos de segurança. A configuração adequada de senhas e a implementação de medidas de segurança são cruciais para manter a integridade e o desempenho da rede.

Qual é a principal função de um switch em uma rede?

a) Amplificar sinais

b) Encaminhar quadros baseado em endereços IP

[X] c) Encaminhar quadros baseado em endereços MAC

d) Converter sinais analógicos em digitais

O que é uma tabela CAM em um switch?

a) Uma tabela de roteamento IP

[X] b) Uma tabela de endereços MAC e portas associadas

c) Uma tabela de configurações de VLAN

d) Uma tabela de senhas criptografadas

Qual protocolo previne loops em redes com múltiplos switches?

a) ARP

b) DHCP

[X] c) STP

d) HTTP

O que acontece quando um switch recebe um quadro com um endereço MAC de destino desconhecido?

a) Descarta o quadro

[X] b) Envia o quadro para todas as portas, exceto a de origem

c) Retorna o quadro para a porta de origem

d) Envia um pedido ARP

Qual é a principal vantagem de usar VLANs?

a) Aumentar a velocidade da rede

b) Reduzir o consumo de energia

[X] c) Segmentar logicamente a rede

d) Amplificar o sinal de rede

Um switch opera em qual camada do modelo OSI?

a) Camada 1 - Física

[X] b) Camada 2 - Enlace de dados

c) Camada 3 - Rede

d) Camada 4 - Transporte

O que é "port security" em um switch?

a) Um tipo de criptografia de porta

[X] b) Um método para limitar o número de endereços MAC em uma porta

c) Um protocolo para autenticação de portas

d) Um sistema de bloqueio físico de portas

Qual comando é usado para criptografar todas as senhas em um switch Cisco?

a) encrypt all-passwords

[X] b) service password-encryption

c) enable secret

d) crypto key generate

O que é um "trunk port" em um switch?

a) Uma porta com largura de banda extra

[X] b) Uma porta que carrega tráfego de múltiplas VLANs

c) Uma porta reservada para administração

d) Uma porta que conecta dois switches

Qual é a função do comando "switchport mode access"?

[X] a) Configurar a porta como uma porta de acesso para uma única VLAN

b) Habilitar o acesso remoto à porta

c) Configurar a porta como uma porta trunk

d) Desabilitar a porta

O que acontece se você configurar uma senha de console sem o comando "login"?

a) A senha será solicitada, mas qualquer entrada será aceita

[X] b) A senha não será solicitada

c) O switch reiniciará automaticamente

d) A configuração será rejeitada

Qual é o propósito do protocolo 802.1X em switches?

a) Criptografar o tráfego de rede

[X] b) Autenticar dispositivos antes de permitir o acesso à rede

c) Configurar VLANs automaticamente

d) Sincronizar relógios entre switches

O que é um "broadcast storm" e como os switches lidam com isso?

a) Uma tempestade elétrica que afeta switches; switches desligam automaticamente

[X] b) Um aumento repentino no tráfego broadcast; switches usam storm control

c) Uma falha no hardware do switch; switches ativam portas redundantes

d) Um ataque de DDoS; switches bloqueiam todos os IPs suspeitos

Qual é a diferença entre "switchport port-security maximum" e "switchport port-security mac-address"?

[X] a) O primeiro define o número máximo de MACs, o segundo especifica um MAC permitido

b) O primeiro é para portas access, o segundo para portas trunk

c) O primeiro é para switches Layer 2, o segundo para switches Layer 3

d) Não há diferença, são comandos sinônimos

Se um switch tem uma entrada na tabela MAC para um dispositivo na porta 1, mas o dispositivo foi movido para a porta 2, o que acontece?

a) O switch continua enviando quadros para a porta 1

b) O switch detecta o erro e bloqueia ambas as portas

[X] c) O switch atualiza a tabela MAC após receber tráfego do dispositivo na nova porta

d) O switch envia uma notificação ao administrador da rede