**Data: 17/08/2023**

**Nome Completo:**

**Atividade de Pesquisa sobre Fundamentos de Protocolos de Rede**

**Objetivo:** O objetivo desta atividade de pesquisa é aprofundar a compreensão dos alunos sobre os fundamentos de protocolos de rede, incluindo definições, evolução, tipos, características e exemplos como HTTP, FTP e SMTP.

**Avaliação:** Os alunos serão avaliados com base na qualidade e profundidade de suas pesquisas, bem como na capacidade de comunicar de forma clara e envolvente os conceitos fundamentais dos protocolos de rede.

**Instruções:**

1. **Definição de Protocolos de Rede:**
   * Pesquise e explique o que são protocolos de rede.
   * Descreva por que os protocolos são importantes para a comunicação entre dispositivos em uma rede.
2. **Evolução dos Protocolos de Rede:**
   * Explore a evolução histórica dos protocolos de rede, desde os primeiros dias da internet até os dias atuais.
   * Destaque marcos importantes, como a criação do TCP/IP e o desenvolvimento de padrões.
3. **Tipos de Protocolos:**
   * Explique a classificação dos protocolos de rede em protocolos de transporte, protocolos de aplicação e outros.
   * Diferencie protocolos orientados a conexão e protocolos sem conexão.
4. **Características dos Protocolos:**
   * Liste e explique as características dos protocolos de rede, como confiabilidade, eficiência, escalabilidade, etc.
5. **Estrutura e Modelos de Protocolos:**
   * Introduza o modelo de referência OSI (Open Systems Interconnection) e explique suas sete camadas.
   * Explique o modelo TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) e suas camadas.
6. **Protocolos de Aplicação:**
   * Introduza os protocolos de aplicação mais comuns, como HTTP, FTP, SMTP, POP3, IMAP, DNS, etc.
   * Explique a finalidade de cada protocolo, destacando onde e como eles são usados.
7. **HTTP (Hypertext Transfer Protocol):**
   * Explique o funcionamento do protocolo HTTP, incluindo solicitações e respostas.
   * Descreva a diferença entre HTTP e HTTPS, bem como a importância da segurança.
8. **FTP (File Transfer Protocol):**
   * Descreva o protocolo FTP e seu propósito na transferência de arquivos.
   * Explique os modos de transferência (ativo e passivo) e as vantagens/desvantagens de cada um.
9. **SMTP (Simple Mail Transfer Protocol):**
   * Introduza o protocolo SMTP e sua função no envio de emails.
   * Descreva o processo de envio de email usando o SMTP.
10. **Outros Protocolos Relevantes:**
    * Além do HTTP, FTP e SMTP, explique brevemente outros protocolos importantes, como POP3, IMAP, DNS, DHCP, etc.
11. **Tendências Futuras:**
    * Pesquise sobre as tendências atuais e futuras no desenvolvimento de protocolos de rede, como o avanço da Internet das Coisas (IoT) e a adoção de protocolos mais eficientes e seguros.

RESPOSTAS:

1-

* Protocolos de rede são os conjuntos de normas que permitem que duas ou mais máquinas conectadas à internet se comuniquem entre si
* Porque o protocolo é tipo uma “ linguagem universal” para os computadores, então facilita na comunicação através da rede

2-

* Nos primórdios da internet, o protocolo NCP permitia comunicações simples, mas limitadas. O TCP/IP se tornou o alicerce da internet, dividindo-se em TCP para controle de fluxo e IP para roteamento. O DNS trouxe a capacidade de traduzir nomes de domínio em endereços IP, simplificando a navegação. O protocolo HTTP impulsionou a World Wide Web, viabilizando links entre páginas e a disseminação de informações. TLS e SSL fortaleceram a segurança online, garantindo a criptografia e autenticação dos dados transmitidos. Protocolos como SMTP, FTP e SSH possibilitaram serviços como e-mails, transferência de arquivos e acesso remoto. A era da IoT introduziu protocolos como MQTT para a comunicação eficiente entre dispositivos conectados. O 5G trouxe protocolos avançados para suportar velocidades ultrarrápidas e comunicação em tempo real.

3-

* Protocolos de transporte: Os protocolos de transporte são responsáveis por gerenciar a comunicação entre dispositivos finais em uma rede. Os mais conhecidos são: UDP e o TCP

Protocolos de aplicação: Os protocolos de aplicação operam em camadas mais altas e fornecem serviços específicos para aplicativos ou serviços que utilizam a rede. Alguns exemplos são: HTTP, SMTP, FTP e SSH.

Alguns outros exemplos de protocolos de rede são: IP, o protocolo que fornece os endereços de rede e roteamento para permitir que os dados se movam pela internet; DHCP, Usado para atribuir automaticamente endereços IP e outras configurações de rede aos dispositivos; ARP, Usado para mapear endereços IP em endereços MAC em redes locais.

* O protocolo orientado a conexão tem mais confiabilidade, controle de fluxos, mais overhead e estabelecimento de conexão; O protocolo sem conexão tem menos confiabilidade, não tem controle de fluxo explícito, menos overhead e sem estabelecimento de conexão.

4-

* Confiabilidade: refere-se à capacidade do protocolo em garantir que os dados sejam entregues sem erros e na ordem correta; Eficiência : diz respeito à utilização otimizada dos recursos da rede, como largura de banda e processamento; Escalabilidade: mede a capacidade do protocolo de lidar com um aumento no número de dispositivos e tráfego sem degradação significativa do desempenho; latência: é o atraso entre o envio e o recebimento de dados; Overhead: é a quantidade de dados adicionais usados para controlar a transmissão e gerenciar a rede; Controle de fluxo: gerencia a velocidade de transferência para evitar congestionamentos e garantir que o receptor possa processar os dados recebidos.

5-

* O modelo OSI (Open Systems Interconnection) é um framework conceitual que descreve como as redes de computadores devem funcionar e se comunicar. O modelo é dividido em sete camadas, cada uma com funções específicas e independentes

1° Camada Física: A função é de Transmitir bits brutos por meio de meios físicos como cabos e sinais elétricos

2° Camada de Enlace de Dados: Gerencia o acesso ao meio físico, detecta e corrige erros e controla o fluxo de dados.

3° Camada de Rede: Roteamento de pacotes, encaminhamento, determinação de caminhos

4° Camada de Transporte: Garante a entrega confiável dos dados, controle de fluxo, segmentação e reagrupamento.

5° Camada de Sessão: Estabelece, gerencia e encerra sessões de comunicação entre os dispositivos.

6° Camada de Apresentação: Realiza a conversão, codificação e compressão de dados para que possam ser entendidos pelo receptor.

7° Camada de Aplicação: Fornece interfaces para os serviços de rede ao usuário ou aplicativo.

* O modelo TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) é um conjunto de protocolos que formam a base da internet e das redes modernas. Ele não possui um número fixo de camadas como o modelo OSI, mas é frequentemente dividido em quatro camadas principais.

1° Camada de Interface de Rede: Lida com a comunicação direta entre o dispositivo e o meio físico da rede, como os adaptadores de rede (placas de rede) e os protocolos de acesso à rede.

2° Camada de Internet: Lida com o encaminhamento dos pacotes de uma rede para outra, permitindo a comunicação entre redes diferentes

3° Camada de Transporte: Realiza a segmentação e o reagrupamento de dados, controle de fluxo e verificação de erros.

4° Camada de Aplicação: Fornece interfaces para que aplicativos se comuniquem com a rede.

6-

* HTTP: Usado para transferir páginas da web e recursos relacionados na World Wide Web. Opera na camada de aplicação do modelo OSI.

FTP: Usado para transferir arquivos entre um cliente e um servidor remoto. Opera na camada de aplicação.

SMTP: Protocolo para envio de e-mails. Opera na camada de aplicação.

POP3: Usado para recuperar e-mails de um servidor remoto para um cliente de e-mail. Opera na camada de aplicação

IMAP: permite recuperar e-mails de um servidor remoto para um cliente de e-mail. No entanto, os e-mails são mantidos no servidor, permitindo o acesso de diferentes dispositivos. Opera na camada de aplicação

DNS: Traduz nomes de domínio legíveis por humanos em endereços IP numéricos. Opera na camada de aplicação

7-

* O Protocolo de Transferência de Hipertexto (HTTP) é a base da comunicação entre navegadores da web e servidores de páginas da web. O funcionamento do HTTP envolve o processo de solicitação e resposta entre um cliente e um servidor web. O cliente envia uma solicitação que inclui o método (como GET), o recurso desejado (URI) e, opcionalmente, tem cabeçalhos e dados no corpo. O servidor processa a solicitação, gera uma resposta com um código de status e cabeçalhos, e envia o conteúdo do recurso solicitado no corpo. O cliente interpreta a resposta, exibe o conteúdo e renderiza a página da web conforme as instruções do HTML, CSS e JavaScript.
* São dois protocolos de comunicação usados ​​na World Wide Web, mas eles diferenças significantes em termos de segurança. O HTTP tem um Protocolo Não Seguro, a Transmissão em Texto Simples, Vulnerabilidade a Interceptação e é Inadequado para Transações Sensíveis. O HTTPS tem um Protocolo Seguro, Transmissões Criptografadas, Proteção da Privacidade, Autenticação e é Recomendado para Transações mais Seguras.

8-

* O Protocolo de Transferência de Arquivos FTP é um protocolo de rede utilizado para a transferência de arquivos entre computadores em uma rede, como a Internet. O principal objetivo do FTP é permitir que os usuários transfiram arquivos de um computador (cliente) para outro (servidor) em uma rede.
* Os modos de transferência ativa e passiva são dois métodos diferentes que o FTP pode usar para estabelecer conexões e transferir arquivos entre um cliente e um servidor.

Modo ativo: No modo ativo, o cliente FTP abre uma porta de origem e se conecta à porta de controle do servidor FTP. Quando o servidor precisa enviar dados de volta para o cliente, ele inicia uma conexão de dados, conectando-se à porta de origem aberta pelo cliente.

Vantagens - O cliente FTP não precisa abrir portas adicionais. Ele apenas se conecta à porta de controle do servidor.

Desvantagens - O modo ativo pode causar problemas em ambientes protegidos por firewalls, pois as portas temporárias usadas pelo cliente podem ser bloqueadas.

Modo passivo: O cliente ainda se conecta à porta de controle do servidor. No entanto, quando o servidor precisa enviar dados de volta para o cliente, ele informa ao cliente qual porta de origem deve ser aberta para receber os dados. Então, o cliente abre essa porta e o servidor se conecta a ela.

Vantagens - O modo passivo resolve os problemas com firewalls e NAT e maior segurança.

Desvantagens - O cliente precisa ser capaz de abrir portas de origem e gerenciar a comunicação entre elas e o servidor. Se muitos clientes usarem o modo passivo simultaneamente em um servidor FTP, isso pode resultar na exaustão de portas disponíveis no servidor.

9-

* O SMTP é um protocolo de comunicação utilizado para enviar e encaminhar mensagens de e-mail pela Internet. Ele é responsável pelo roteamento e entrega das mensagens de e-mail para os clientes de e-mail (Outlook, Gmail e Thunderbird). Então, os clientes enviam uma mensagem para os servidores de e-mail, para que assim, seja entregue ao destinatário.

10-

* POP3: Usado para recuperar e-mails de um servidor remoto para um cliente de e-mail. Opera na camada de aplicação

IMAP: permite recuperar e-mails de um servidor remoto para um cliente de e-mail. No entanto, os e-mails são mantidos no servidor, permitindo o acesso de diferentes dispositivos. Opera na camada de aplicação

DNS: Traduz nomes de domínio legíveis por humanos em endereços IP numéricos. Opera na camada de aplicação

DCHP: é um protocolo usado para atribuir automaticamente endereços IP e outras configurações de rede a dispositivos em uma rede local.

11-

* As tendências atuais e futuras no desenvolvimento de protocolos de rede estão fortemente influenciadas pelo crescimento do (IoT). Aqui está alguns exemplos: IPv6, Redes 5G, Protocolos de Malha, Blockchain para Redes.