Ciscoネットワーク演習2　第5週　　 クラス　　　　番号　　　　氏名

• 15. - アプリケーション層

15.0 - 概要

15.0.1 - このモジュールを学ぶ理由

すでに学習したように、トランスポート層は、データが実際にあるホストから別のホストに移動される場所です。しかし、その前に、このデータ転送が正しく行われるように、多くの詳細が決定されなければなりません。このため、OSI モデルと TCP/IP モデルの両方にアプリケーション層が存在します。

15.0.2 - このモジュールで学ぶこと

**アプリケーション、プレゼンテーション及びセッション:**アプリケーション層、プレゼンテーション層の機能、 また、セッションレイヤーは連携して、エンドユーザーアプリケーションに ネットワークサービスを提供します。

**ピアツーピア:**エンドユーザーアプリケーションがピアツーピアネットワーク内でどのように動作するかを説明します。

**Webと電子メールプロトコル:**Webと電子メールプロトコルがどのように動作するかを説明します。

**IP アドレッシング サービス:**DNSとDHCPの動作を説明します。

**ファイル共有サービス:**ファイル転送プロトコルの動作について説明します。

15..1 - アプリケーション、プレゼンテーション及びセッション

15.1.1 - アプリケーション層

OSIモデルおよびTCP/IPモデルでは、アプリケーション層はエンドユーザーに最も近い層です。通信に使用されるアプリケーションと、メッセージが送信される基盤となるネットワークとの間のインタフェースを提供する層です。アプリケーション層プロトコルは、送信元ホストと宛先ホストで実行されているプログラム間で**[** ① **データを交換する ]**ために使用されます。

15.1.2 - プレゼンテーションおよびセッション層

**プレゼンテーション層：**次の 3 つの主要な機能があります。

* 宛先デバイスが受信出来るようにデータを互換性のある形式へフォーマットする
* 宛先デバイスで解凍可能な方法でデータを圧縮する。
* 送信用のデータを暗号化し、受信時にデータを復号化します。

**セッション層：**名前が示すように、セッション層の関数は、送信元アプリケーションと宛先アプリケーション間のダイアログを作成し、維持します。セッション層は、**[** ② **情報の交換 ]**を処理して、ダイアログを開始したり、ダイアログをアクティブにしたり、中断または長期間アイドル状態のセッションを再開したりします。

15.1.3 - TCP/IP アプリケーション層プロトコル

TCP/IP アプリケーションプロトコルは、多くの一般的なインターネット通信機能に必要な形式と制御情報を指定します。

15.1.4 - 理解度チェック-アプリケーション、セッション、プレゼンテーション

15.2 - ピアツーピア

15.2.1 - クライアント サーバ モデル

このトピックでは、アプリケーション層にあるクライアント/サーバモデルおよび使用されるプロセスについて学習します。クライアント/サーバモデルでは、情報を要求するデバイスをクライアント、要求に応答するデバイスをサーバと呼びます。クライアントは、サーバに格納されているリソースに直接アクセスするために使用するハードウェア/ソフトウェアの組み合わせです。

クライアントとサーバのプロセスは、アプリケーション層にあるとみなされます。

15.2.2 - ピアツーピア ネットワーク。

ピアツーピア（P2P）ネットワーキングモデルでは、**[** ③ **専用サーバ ]**を使用せずにピアデバイスからデータにアクセスします。

P2P ネットワークモデルには、P2P ネットワークと P2P アプリケーションの 2 つの部分が含まれます。どちらの部品も同様の機能を持っていますが、実際にはまったく異なります。

P2P ネットワークでは、2 台以上のコンピュータがネットワーク経由で接続され、専用サーバを持たなくてもリソース (プリンタやファイルなど) を共有できます。

15.2.3 - ピアツーピア アプリケーション

P2P アプリケーションでは、デバイスを同じ通信内でクライアントとサーバの両方として動作させることができます。このモデルでは、すべてのクライアントがサーバであり、すべてのサーバがクライアントです。P2P アプリケーションでは、各エンドデバイスがユーザーインターフェイスを提供し、バックグラウンドサービスを実行する必要があります。

15.2.4 - 一般的なP2P アプリケーション

P2P アプリケーションを使用すると、アプリケーションを実行しているネットワーク内の各コンピュータは、アプリケーションを実行しているネットワーク内の他のコンピュータのクライアントまたはサーバとして機能できます。

多くの P2P アプリケーションでは、ユーザーが複数のファイルを同時に共有できます。

15.2.5 - 理解度チェック - ピアツーピア

15.3 - Web プロトコルと電子メールプロトコル

15.3.1 - ハイパーテキスト転送プロトコルとハイパーテキストマークアップ言語

Web アドレスまたはユニフォームリソースロケータ (URL) を Web ブラウザーに入力すると、Web ブラウザーは Web サービスへの接続を確立します。Web サービスは、HTTP プロトコルを使用しているサーバー上で実行されています。URL と Uniform Resource Identifier (URI) は、ほとんどの人がウェブアドレスに関連付ける名前です。

15.3.2 - HTTP と HTTPS

HTTPは要求/応答プロトコルです。クライアント(Webブラウザ)がWebサーバにリクエストを送信するとき、HTTPはその通信に使用されるメッセージタイプを指定します。

**GET：**クライアントからのデータ要求です。クライアント（Web ブラウザ）は、GET メッセージを Web サーバに送信して HTML ページを要求します。

**POST：**フォームデータなどのデータファイルをWebサーバーに**[** ④ **アップロード ]**します。

**PUT：**Web サーバに画像などのリソースまたはコンテンツをアップロードします。

HTTP は非常に柔軟ですが、セキュリティで保護されたプロトコルではありません。

インターネットを介した安全な通信には、HTTP Secure (HTTPS) プロトコルが使用されています。HTTPS は、認証と暗号化を使用して、クライアントとサーバの間を行き来する際にデータを保護します。

15.3.3 - 電子メール プロトコル

電子メールは、3つの別々のプロトコルでの操作をサポートしています。Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)、Post Office Protocol (POP)、IMAPです。電子メールを**[** ⑤ **送信 ]**するアプリケーション層プロセスは SMTP を使用します。クライアントは、POPまたはIMAPの2つのアプリケーション層プロトコルのいずれかを使用して電子メールを取得します。

15.3.4 - SMTP、POP、IMAP

SMTP メッセージの形式には、メッセージ ヘッダーとメッセージ本文が必要です。メッセージ本文には任意の量のテキストを含めることができますが、メッセージヘッダーには、受信者の電子メールアドレスと送信者アドレスが必要です。

POPは、アプリケーションがメールサーバからメールを取得する際に使用します。POPでは、メールはサーバーからクライアントにダウンロードされ、サーバー上で削除されます。これは POP のデフォルトの操作です。

IMAPは、サーバから電子メールを読むための、もう1つの別の方法を記述したプロトコルです。POPとは異なり、ユーザがIMAP対応サーバに接続すると、メッセージのコピーがクライアントアプリケーションにダウンロードされます。

15.3.5 - 理解度チェック - Web と電子メールプロトコル

15.4 - IP アドレッシング サービス

15.4.1 - ドメイン ネーム サービス

データネットワークでは、ネットワーク上でデータを送受信するために、デバイスには数字のIPアドレスが付けられています。ドメイン名は、数字のアドレスを簡単に認識できる名前に変換するために作成されました。

DNS プロトコルは、リソース名と必要な数字のネットワーク アドレスを対応付ける自動サービスを規定します。

ステップ1:ユーザーは、ブラウザ・アプリケーションのアドレス・フィールドにFQDNを入力

ステップ2:DNS クエリは、クライアントコンピュータの指定された DNS サーバーに送信

ステップ3:DNS サーバーは、FQDN と IP アドレスを照合

ステップ4:DNS クエリ応答は、FQDN の IP アドレスを持つクライアントに送信

ステップ5:クライアントコンピュータは、IPアドレスを使用してサーバにリクエストを行う

15.4.2 - DNS メッセージフォーマット

DNSサーバーは、名前を解決するために使用されるさまざまな種類のリソースレコードを保存します。これらのレコードには、名前、アドレス、レコード タイプが含まれます。これらのレコードの種類には、次のものがあります。

* **A** - エンド デバイスの IPv4 アドレス
* **NS** - 権限ネームサーバ
* **AAAA** - エンド デバイス の**[** ⑥ **IPv6 ]**アドレス（発音はクワッド A）
* **MX** - MX レコード

クライアントがクエリを行うと、サーバの DNS プロセスは最初に自分のレコードを調べて名前を解決します。保存されているレコードを使用して名前を解決できない場合は、他のサーバにアクセスして名前を解決します。

15.4.3 - DNS 階層

DNSプロトコルは、階層システムを使用して名前解決を提供するデータベースを作成します。DNS はドメイン名を使用して階層を形成します。

ネーミング構造は、管理しやすい小さなゾーンに分解されています。各DNSサーバーは特定のデータベースファイルを保持し、DNS構造全体のその一部の「名前からIPへのマッピング」の管理のみを担当します。

15.4.4 - nslookup コマンド

nslookup コマンドが発行されると、ホスト用に構成されたデフォルトの DNS サーバーが表示されます。ホストまたはドメインの名前は、 nslookup プロンプトで入力できます。Nslookup ユーティリティには、DNS プロセスの広範なテストと検証に使用できる多くのオプションがあります。

15.4.5 - 構文チェッカー-nslookup コマンド

省略

15.4.6 - DHCP プロトコル

DHCPによって、IPv4 アドレス、サブネット マスク、ゲートウェイ、その他の IPv4 ネットワーク パラメータの割り当てが自動化されます。これを**[** ⑦ **動的アドレッシング ]**と呼びます。

ホストがネットワークに接続すると、DHCP サーバに接続され、アドレスが要求されます。DHCPサーバーは、プールと呼ばれる構成済みのアドレス範囲からアドレスを選択し、それをホストに割り当てます（リースします）。

15.4.7 - DHCP の動作

DHCP サーバは、すべての IP アドレスが一義的であることを保証します（同じ IP アドレスを 2 つの異なるネットワーク デバイスに同時に割り当てることはできません）。

ダイアグラム

自動的に生成された説明

15.4.8 - 実習 - DNS 名前解決の確認

15.4.9 - 理解度の確認 - IPアドレスサービス

15.5 - ファイル共有サービス

15.5.1 - ファイル転送プロトコル（FTP）

FTP は、クライアントとサーバ間のデータ転送を可能にするために開発されました。FTP クライアントは、FTP サーバに対してデータをプッシュまたはプルするためにコンピュータで実行されるアプリケーションです。

ダイアグラム

自動的に生成された説明

クライアントは、ＴＣＰポート２１を使用して、制御トラフィックのためのサーバへの最初の接続を確立します。

その後、クライアントは TCP ポート 20 を使用して実際のデータ転送用にサーバとの間に 2 つ目の接続を確立します。

15.5.2 - サーバ メッセージ ブロック（SMB）

サーバーメッセージブロック（SMB）は、ディレクトリ、ファイル、プリンタ、シリアルポートなどの共有ネットワークリソースの構造を記述したクライアント/サーバ**[** ⑧ **ファイル共有プロトコル ]**です。

SMB メッセージには、次の 3 つの機能があります。

* セッションの開始、認証、および終了。
* ファイルとプリンタのアクセスを制御します。
* アプリケーションが別のデバイスとの間でメッセージを送受信できるようにします。

15.5.3 - 理解の確認-ファイル共有サービス

15..6 - モジュール演習とクイズ

15.6.1 - このモジュールで学んだこと

15.6.2 - モジュールクイズ-アプリケーション層