

2024 年度 卒業論文

タイトル

指導教員 須田 宇宙 准教授

千葉工業大学 情報ネットワーク学科
須田研究室

2132100 氏名 中野 星花

提出日 2024 年 1 月 17 日

目次

1	緒言	2
2	体系化について	3
2.1	概要	3
2.2	学習における体系化の重要性	3
3	演習・実習について	3
3.1	ネットワーク管理実習	3
3.2	概要	3
3.2.1	ルーティング	3
3.2.2	名前解決	4
3.2.3	SMTP サーバ	4
4	OSI 参照モデル	4
4.1	概要	4
4.1.1	階層化	4
4.2	各層のデータ通信	5
5	評価	5
5.1	5
6	謝辞	6

表目次

図目次

1 緒言

2 体系化について

2.1 概要

体系化とは、物事や情報を一定の決まりに基づいて整理させることである。それぞれの要素が互いに関連し、全体として一貫性を持たせることで、情報の理解を容易にする。

2.2 学習における体系化の重要性

学習において体系化は、学習内容を整理し、論理的な順序や構造に基づいて組み立てることで、知識の定着を助け、応用力や問題解決能力を向上させるために有効である。

3 演習・実習について

3.1 ネットワーク管理実習

3.2 概要

ネットワーク管理実習は、第6セメスターに開校された。この授業の目的は、インターネットの普及に伴い、各種組織から一般家庭に至るまで幅広く利用されている TCP/IP を基盤としたローカルエリアネットワーク（LAN）の管理に必要なスキルを習得することにある。しかし、LAN の設計や構築を担う技術者は必ずしも十分に確保されているとは言えず、こうした状況に対応するためには実践的な学習の場が求められている。このような背景を踏まえ、本実習では、LAN の構成単位であるサブドメインの設計・構築を行い、LAN の構築に応用することで、LAN 管理に必要な実践的スキルの習得を目指す。

3.2.1 ルーティング

インターネットでは、IP アドレッシングに基づき割り当てられたネットワークが互いに接続されている。これらのネットワーク間でパケットを転送することをルーティングといい、この中継を行う装置をルータという。ここで、ルータは接続するネットワークの数だけネットワークインタフェースを持つ。

また、離れたホストへ通信する際に多くのルータを経由する。この順路のことをルートという。そのため、ルータはパケットを中継する際にどのルータへパケットを渡せば目的のホストにパケットが届けられるかを知る必要がある。この情報を経路情報という。経路情報には目的のネットワークの存在する方向（インタフェース）とその優先度が書かれたルーティングテーブルを利用する。

3.2.2 名前解決

名前解決とは、IP アドレスとドメイン名である FQDN を相互に変換することを指す。この時、FQDN から IP アドレスを調べることを「正引き名前解決」と呼び、IP アドレスから FQDN を調べることを「逆引き名前解決」という。また、この仕組みを提供するサーバを DNS サーバという。

3.2.3 SMTP サーバ

SMTP サーバとは、メール送信の際に必要なサーバである。メールを送信の命令を受け取った SMTP サーバは、送信メールを、送信先メールアドレスを管理する SMTP サーバまで送る。

4 OSI 参照モデル

4.1 概要

OSI 参照モデルとは、コンピュータが通信するために利用するネットワークの機能を 7 つの階層（レイヤー）に分類して、機能を分割することで、複雑なネットワークプロトコルを単純化したモデルである。最初のネットワークの実装では、各メーカーや組織独自の通信プロトコルを用いていた。しかし、このモデルを用いるようになったことで、ネットワークの設計が体系化され、標準化が進展した。また、データをやり取りする際、機種や通信方式といった様々な違いを考慮しなければならない。データの送信側と受信側のコンピュータのプログラムがあらかじめ決められたマニュアル（プロトコル）に沿って通信し、OSI 参照モデルに準拠するよう各種プロトコルが作られている。

4.1.1 階層化

アプリケーション層は、ユーザーが操作するアプリケーションの中で通信に関係する具体的な機能についての仕様や手順を定めて過程でファイル転送や電子メール、遠隔ログインなどを実現するためのプロトコルがある。

プレゼンテーション層では、データの表現形式を定義する。具体的に、アプリケーションが扱う情報を通信に適したデータ形式にしたり、また下位層から来たデータを上位層が処理できるデータ形式にするなどがある。

セッション層は、通信プログラムの確立や切断、転送するデータの切れ目の設定など一連の手順（セッション）を定義する。

トランスポート層は、宛先のアプリケーションにデータを確実に届ける際、通信の品質をコントロールする層である。信頼性重視やリアルタイム性重視など、用途に応じてプロトコルを使い分ける。通信を行う両端のノード（機器）だけで処理され、途中のルーターでは処理されない。

ネットワーク層は、宛先までデータを届ける役割を持つ。宛先が複数のネットワークアドレスでつながった先にある場合には、アドレス体系決めや、通信経路選択（ルーティング）の役割を

持つ。

データリンク層は、物理層で直接接続されたノード間での通信を可能にする。0 と 1 の数字の列を意味のあるかたまり（フレーム）に分けて、相手に伝える。

物理層は、ビットの列（0 と 1 の数字の列）を物理的な信号に変換し、実際の通信媒体を通じて送信する。

これらのそれぞれ独立した役割を持つ 7 つの階層が、互いに連携して通信を実現している。

4.2 各層のデータ通信

送信側の各階層でデータが処理される際、上位の階層から受け取ったデータに、その階層独自の情報（ヘッダ）を付加して下位の階層に引き渡す。ヘッダには、その階層での通信制御やエラー検出、送信先情報など、通信を適切に管理するための情報が含まれている。また、データリンク層ではデータの末尾にトレーラを付加する場合がある。トレーラには、データが伝送中に損傷していないかを確認するためのエラー検出用の情報が含まれる。一方で、受信側ではこれが逆順に処理され、各階層で対応するヘッダやトレーラが解析されることで、元のデータがアプリケーション層に復元される。

5 評価

5.1

6 謝辞

本研究の遂行及び本論文の作成にあたり，須田研究室の仲間に多くの手助けを頂きました，深く感謝の意を表します．そして，本論文の作成にあたり多大なる御指導及び御助言を頂きました，須田宇宙准教授に深く感謝の意を表します．

参考文献

- [1] (1994) 竹下隆史・松山公保・荒井透・菊田幸雄: “マスタリング TCP/IP 入門編第 5 版”
- [2] 内閣府: “少子化対策の現状”, https://www8.cao.go.jp/shoushi/shoushika/whitepaper/measures/w-2016/28webhonpen/html/b1_s1-1-3.html, 2023/1/16 参照
- [3] 国立社会保障・人口問題研究所: “第 15 回出生動向基本調査”, https://www.ipss.go.jp/ps-doukou/j/doukou15/NFS15_report3.pdf, 2023/1/14 参照
- [4] PRTIMES: “マッチングアプリは怖い? 危ない目に合った? 初めて会うまでの期間は!? 徹底調査”, <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000016.000059676.html>, 2023/1/14 参照
- [5] 「いい夫婦の日」に関するアンケート調査: “明治安田生命 NEWS RELEASE”, https://www.meijiyasuda.co.jp/profile/news/release/2022/pdf/20221116_01.pdf, 2023/1/16 参照
- [6] WebSocket とは? WebSocket について詳しく解説します: “Web 会議の基礎知識”, <https://www.freshvoice.net/knowledge/word/6323/>, 2023/1/10 参照