

簡易的 SMTP の実装

5419063 工藤正和

日本大学文理学部情報科学科

2022 年 2 月 4 日

概要

本レポートは簡易的な SMTP の実装について書かれている。SMTP はサブミッションとリレーがあり、本レポートではサブミッションを実装している。

1 目的

SMTP(Simple Mail Transfer Protocol) とは、電子メール転送についてのプロトコルである。SMTP を導入する目的は RFC5321 よるとメールを確実にかつ効率的に転送することである。このレポートの目的は SMTP の簡易的な実装を行い、その動作を確認することである。

2 制作内容

本レポートでは、簡易的な SMTP の実装を行う。SMTP とは電子メール転送のプロトコルである。SMTP はサーバー間のメール転送だけではなく、クライアントとサーバー間でもメール転送を行う。前者による転送をリレー (Relay) と呼び、後者をサブミッション (Submission) と呼ぶ。また、リレーとサブミッションではポート番号が異なる。リレーの場合は 25、サブミッションの場合は 587 である。SMTP のコマンドには EHLO, MAIL, RCRT, DATA, RSET, VRFY, NOOP, EXPN, HELP や QUIT などが存在する。しかし、本実装では簡略化のため、コマンドは EHLO, MAIL, RCRT, DATA と QUIT にだけ対応させる。また、さらなる簡略化のため、実装はサブミッションのみ行う。

3 プログラムの説明

最初に SMTP クライアントのプログラムの動作を説明する。まず、クライアントのプログラムを起動すると簡易的なコンソールが表示されるようになっている。コンソールにコマンドを入力し、ポート番号 27 の SMTP サーバーにコマンドを送信する。そして、サーバーからレスポンスが返信され、そのレスポンスが 500 番台のエラーならコネクションを切断する。また、DATA コマンドを送信したとき、メール本文を入力を促す画面が表示される。メール本文は Enter キーで一行ずつサーバーに送信される。そして、ピリオドのみを入力して送信した場合はメールの入力が終了する。なお、サーバーとのコネクションが接続されているかどうかでも、画面表示を異なるようにしている。

次に、SMTP サーバーのプログラムの動作について説明する。クライアントから送信された文字列が SMTP コマンド (EHLO, MAIL, RCRT, DATA と QUIT) である場合は、200, 300 番台のレスポンスを

返す。そうでない場合は、502 Command not implemented を返す。また、コマンドの引数が異なる場合は 501 Syntax error in parameters or arguments を返す。その上、コマンドの順序が指定されたものと異なる場合は 503 Bad sequence of commands を返す。なお、コマンドの順序は EHLO -> MAIL -> RCRT -> DATA -> QUIT である。そして、DATA コマンドが送信された時、クライアントからメール本文が送信される。QUIT コマンドが送信された時、コネクションが切断される。また、メール本文はローカルファイルに保存される。

最後に、工夫した点は次の通りである。

- コマンドとコマンド引数の入力をクライアント側から大文字、小文字区別させないようにした (ドメイン名を除く)
- ハッシュマップでコマンド入力の順序を管理した
- フラグを用いてサーバに送られたデータがコマンドかメール本文かを判断した

4 結論と展望

今回は SMTP サブミッションのプロトコルを簡略化して実装を行った。SMTP クライアントでは、SMTP コマンドとメール本文をサーバーに送信できるプログラムを作成した。SMTP サーバーでは、クライアントからの SMTP コマンドとメール本文を処理し、様々なレスポンスを返すプログラムを作成した。今回はサブミッションの実装だけだったが、本格的に SMTP プロトコルを実装するならば、SMTP リレーや認証の実装も必要になってくるだろう。また、本格的なメールアプリケーションの実装する場合には SMTP だけではなく、POP プロトコルの実装も必要になってくるだろう。