

ご購入はこちら

パケットづくりではじめる ネットワーク入門

第35回

PerlでDHCPクライアントを作る①… サーバ問い合わせパケットの生成&送信

坂井 弘亮



図1 今回行うこと…DHCPパケットの送信をスクリプト言語Perlで実装

本連載はネットワーク上を流れるパケットを直接扱うようなツールを自作しつつ、ネットワークの仕組みを勉強していきます。テーマは「自作」、「現物ベース」、「動く感動」の3つです。ネットワークにはイーサネットとIPを想定しています。

今回から行うこと…DHCPクライアントをスクリプト言語Perlで実装する

● パケットの送受信や解析にはやっぱりスクリプトが便利

前回までは、DHCPクライアントの作成としてDHCPによるIPアドレス取得の一連のシーケンスを実装し、DHCPサーバからIPアドレスを取得する簡易DHCPクライアントを作成しました。また簡単なテスト・ツールの作成の練習として、DHCPによるIPアドレスの取得を繰り返し行う「IPアドレス取得ツール」を作成してみました。

これらのツールはC言語により実装しましたが、ちょっとしたツールを手早く作ったり、パケットの送受信や解析を行ったりするためには、やはりスクリプト言語が便利です。そこで今回は前回までのDHCPクライアント作成の知識を利用して、DHCPクライアントをスクリプト言語により実装してみましょう(図1)。

● スクリプト言語はPerlを使用

スクリプト言語には、Linuxベースの組み込み機器にも搭載されていることが多いであろうPerlを利用します。また今回はPerlでのDHCPクライアント作

成の第1段階として、DHCP DISCOVERの送信のみをPerlで再実装します。

PerlによるDHCPクライアント実装の検討

● ポイント1…まずは基本的なIPアドレス取得シーケンスからはじめる

DHCPはサーバからIPアドレスを動的に割り当ててもらうためのプロトコルです。DHCPによるIPアドレスの取得は、クライアントとサーバの間で図2のシーケンスでパケットがやりとりされることで行われます。表1はそれぞれのパケットの説明です。

実際にはDHCP NAKによる拒否やDHCP RELEASEによるIPアドレスのリリースなどもありますが、ひとまずは基本的なパケットとシーケンスのみ考えます。

● ポイント2…4大基本機能を実装する

DHCPクライアントを作成する場合、大きく以下の4つの部分の実装が必要になります。

- パケットの送信
- パケットの受信
- パケットの生成
- パケットの解析

● ポイント3…環境依存を避ける

パケットの送信と受信はOSカーネル依存の処理になり、パケットの生成と解析は言語で自由に実現できます。もっともFreeBSDやLinux上でPerlを用いる場合には、送信や受信も含めて全てをPerlで実装することができます。今回は環境依存を避けるために、送信と受信の部分はpkttoolsというツールを利用して行います。また生成と解析の部分にも、pkttoolsのパケット生成機能やパケット解析機能を利用します。

pkttoolsは筆者が開発しているパケット・キャプチャ/送信/解析/加工などを行うテキスト・ベースの簡易ツール群であり、以下のURLで配布されています。本稿執筆時点での最新版はpkttools-1.16です。