

Linuxネットワークプログラミング[socket]

書籍「[Linuxネットワークプログラミング](#)」ソフトバンククリエイティブ(株)発行の1～3章が参考になる。(下記リンク)

1. [インターネットの仕組み](#) 2. [TCP通信の基礎](#) 3. [UDP通信の基礎](#) 4. [目次](#) 5. [はじめに](#)

UDPソケット通信サンプルプログラム

以下のサンプルは、システムコール時のエラー判定やタイムアウト監視など不十分なので、実際に使う場合はエラー処理などもよく吟味して利用する事。

UDPパケットを受信待ちして返信

上記PDFのList3[17]プログラムを参考。このサンプルは、受け取った相手に対してUDPでそのまま返信を繰り返すプログラム。

[udp-test-server.c](#)

```
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <string.h>
#include <sys/types.h>
#include <sys/socket.h>
#include <netinet/in.h>
#include <arpa/inet.h>

int
main(int argc, char *argv[])
{
    int sock;
    struct sockaddr_in addr;
    struct sockaddr_in senderinfo;
    socklen_t addrlen;
    char buf[2048];
    char senderstr[16];
    int n;

    printf("*** UDP test(server) program start ***\n");

    /* AF_INET+SOCK_DGRAMなのでIPv4のUDPソケット */
    sock = socket(AF_INET, SOCK_DGRAM, 0);

    /* 待ち受けポート番号を12345にするためにbind()を行う */
    addr.sin_family = AF_INET;
    addr.sin_port = htons(12345);
    addr.sin_addr.s_addr = INADDR_ANY;
```

```
bind(sock, (struct sockaddr *)&addr, sizeof(addr));

while (1) {
    memset(buf, 0, sizeof(buf));

    /* recvfrom()を利用してUDPソケットからデータを受信*/
    addrlen = sizeof(senderinfo);
    n = recvfrom(sock, buf, sizeof(buf) - 1, 0,
                 (struct sockaddr *)&senderinfo, &addrlen);

    /* 送信元に関する情報を表示*/
    #if 1
        inet_ntop(AF_INET, &senderinfo.sin_addr, senderstr,
                 sizeof(senderstr));
    #else
        strcpy(senderstr, inet_ntoa(senderinfo.sin_addr));
    #endif
    printf("recvfrom : %s, port=%d\n", senderstr,
           ntohs(senderinfo.sin_port));

    /* UDPで返信*/
    sendto(sock, buf, n, 0, (struct sockaddr *)&senderinfo,
           addrlen);

    /* 送信元に関する情報をもう一度表示*/
    printf("sent data to : %s, port=%d\n", senderstr,
           ntohs(senderinfo.sin_port));
}

/* このサンプルコードはここへは到達しません*/
close(sock);

return 0;
}
```

UDPパケットの送信&受信

上記PDFのList3の18プログラムを参考。上記のUDPアプリケーションに対してUDPパケットを送信して返信を受け取るプログラム。例えば`./udp-test-client 127.0.0.1`のように宛先を指定して実行する。

udp-test-client.c

```
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <string.h>
#include <sys/types.h>
#include <sys/socket.h>
#include <netinet/in.h>
```

```
#include <arpa/inet.h>

void
print_my_port_num(int sock)
{
    struct sockaddr_in s;
    socklen_t sz = sizeof(s);
    getsockname(sock, (struct sockaddr *)&s, &sz);
    printf("%d\n", ntohs(s.sin_port));
}

int
main(int argc, char *argv[])
{
    int sock;
    struct sockaddr_in addr;
    struct sockaddr_in senderinfo;
    socklen_t senderinfo_len;
    int n;
    char buf[2048];

    if (argc != 2) {
        fprintf(stderr, "Usage : %s dstipaddr\n", argv[0]);
        return 1;
    }

    sock = socket(AF_INET, SOCK_DGRAM, 0);

    addr.sin_family = AF_INET;
    addr.sin_port = htons(12345);
#ifdef 1
    inet_pton(AF_INET, argv[1], &addr.sin_addr.s_addr);
#else
    inet_aton(argv[1], &addr.sin_addr);
#endif

    n = sendto(sock, "HELLO", 5, 0, (struct sockaddr *)&addr,
sizeof(addr));
    if (n < 1) {
        perror("sendto");
        return 1;
    }

    print_my_port_num(sock);

    memset(buf, 0, sizeof(buf));
    senderinfo_len = sizeof(senderinfo);
    recvfrom(sock, buf, sizeof(buf), 0,
        (struct sockaddr *)&senderinfo, &senderinfo_len);

    printf("%s\n", buf);
}
```

```
close(sock);  
return 0;  
}
```

TCPソケット通信サンプルプログラム

以下のサンプルは、システムコール時のエラー判定やタイムアウト監視など不十分なので、実際に使う場合はエラー処理などもよく吟味して利用する事。

単純なTCPサーバ

上記PDFのList2-5プログラムを参考。このサンプルは、接続してきたクライアントに対して「HELLO」という文字列を送信して終了。

tcp-test-server.c

```
#include <stdio.h>  
#include <unistd.h>  
//#include <string.h>  
#include <sys/types.h>  
#include <sys/socket.h>  
#include <netinet/in.h>  
#include <arpa/inet.h>  
  
int  
main(int argc, char *argv[])  
{  
    int sock0;  
    struct sockaddr_in addr;  
    struct sockaddr_in client;  
    socklen_t len;  
    int sock;  
  
    printf("*** TCP test(server) program start ***\n");  
  
    /* ソケットの作成 */  
    sock0 = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0);  
  
    /* ソケットの設定 */  
    addr.sin_family = AF_INET;  
    addr.sin_port = htons(12345);  
    addr.sin_addr.s_addr = INADDR_ANY;  
    bind(sock0, (struct sockaddr *)&addr, sizeof(addr));  
  
    /* TCPクライアントからの接続要求を待てる状態にする */
```

```
listen(sock0, 5);

/* TCPクライアントからの接続要求を受け付ける */
len = sizeof(client);
sock = accept(sock0, (struct sockaddr *)&client, &len);

/* 5文字送信 */
write(sock, "HELLO", 5);

/* TCPセッションの終了 */
close(sock);

/* listen するsocketの終了 */
close(sock0);

return 0;
}
```

単純なTCPクライアント

上記PDFのList2[6]プログラムを参考。このサンプルは、サーバに接続すると文字列を受信して表示。

[tcp-test-client.c](#)

```
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <string.h>
#include <sys/types.h>
#include <sys/socket.h>
#include <netinet/in.h>
#include <arpa/inet.h>

int
main(int argc, char *argv[])
{
    struct sockaddr_in server;
    int sock;
    char buf[32];
    int n;

    /* ソケットの作成 */
    sock = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0);

    /* 接続先指定用構造体の準備 */
    server.sin_family = AF_INET;
    server.sin_port = htons(12345);

    /* 127.0.0.1はlocalhost */
```

```
#if 1
    inet_pton(AF_INET, "127.0.0.1", &server.sin_addr.s_addr);
#else
    inet_aton("127.0.0.1", &server.sin_addr);
#endif

/* サーバに接続 */
connect(sock, (struct sockaddr *)&server, sizeof(server));

/* サーバからデータを受信 */
memset(buf, 0, sizeof(buf));
n = read(sock, buf, sizeof(buf));

printf("%d, %s\n", n, buf);

/* socketの終了 */
close(sock);

return 0;
}
```

関連記事

- [msys2 Windows ネットワークプログラミング winsock](#)
- [Wireshark](#)

参考書籍

1. [Linux ネットワークプログラミング \(SBクリエイティブ\)](#)
2. [TCP/IP ソケットプログラミング C 言語編 \(オーム社\)](#)
3. [ふつうのLinuxプログラミング 第2版](#)
4. [Linux ネットワークプログラミングバイブル \(秀和システム\)](#)

上記[4.]の、小俣氏と種田氏が書かれた本が、実践的でとても参考になる。残念ながら冊子版は絶版になっているようだがAmazonから電子書籍は購入可能。尚、上リンクから、誌面のサンプルソースもダウンロードできる。

参考

1. [UNIX ネットワークプログラミングに登場する構造体の紹介と正しい使い方](#)
2. [C 言語で学ぶソケットAPI入門 第4回 UDPサーバ/クライアント編 #1](#)
3. [UDPを使う](#)
4. [第2章 ソケットインタフェース](#)

From:

<https://yokoweb.net/dokuwiki/> - 新石器Wiki

Permanent link:

<https://yokoweb.net/dokuwiki/programing/linux-programing/network-programing/linux-socket-network-programing?rev=1626770590>

Last update: 2021/07/20 17:43

