

コンピューター通信の体験

山本昌志*

2007 年 10 月 3 日

概 要

簡単なネットワークのプログラムを書いて、コンピューターで通信ができることを体験する。

1 コンピューターによる通信の例

1.1 IP アドレスの取得

コンピューター同士で通信を行う場合、それぞれのコンピューターの特定に IP アドレスを使う。その役割は、人間同士が電話で通信を行う場合と同じである。電話番号で通信先を決めるのと同様に、コンピューター同士では IP アドレスで通信先を決める。

使用しているパソコンの IP アドレスは、ターミナルで「`/sbin/ifconfig`」とコマンドを入力すれば得られる。コマンドの実行結果は、次のようになり、`eth0` の `inet addr`:IP アドレスとなる。この場合の IP アドレスは、`192.168.1.61` である。

```
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:20:ED:5B:3E:F2
          inet addr:192.168.1.61  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::220:edff:fe5b:3ef2/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:6220 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:5403 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6446053 (6.1 MiB)  TX bytes:627205 (612.5 KiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:2507 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:2507 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:3116664 (2.9 MiB)  TX bytes:3116664 (2.9 MiB)
```

1.2 通信を行うプログラムの例

ここでは、簡単なプログラムを作成して、通信を体験する。このプログラムは、参考文献 [1] を参考に作成した。

*独立行政法人 秋田工業高等専門学校 電気情報工学科

1.2.1 クライアントプログラム

リスト 1 はデータを送信するプログラムである .

リスト 1: テキストを発信するクライアントプログラム

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <string.h>
3 #include <sys/types.h>
4 #include <sys/socket.h>
5 #include <netinet/in.h>
6 #include <arpa/inet.h>
7
8 int main(int argc, char *argv[])
9 {
10     struct sockaddr_in server;
11     char message[80], ip_address[16], m[80];
12     int t;
13
14     strcpy(ip_address, argv[1]);
15
16     memset((char *) &server, 0, sizeof(server));
17     server.sin_family=AF_INET;
18     server.sin_port = htons(5320);
19     server.sin_addr.s_addr=inet_addr(ip_address);
20     t=socket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0);
21     connect(t, (struct sockaddr *) &server, sizeof(server));
22
23     printf("message:");
24     fgets(message, 80, stdin);
25     send(t, message, strlen(message), 0);
26
27     close(t);
28
29     return 0;
30 }
```

1.2.2 サーバープログラム

リスト 2 はデータを受信するプログラムである .

リスト 2: テキストを受け取るサーバープログラム

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <string.h>
3 #include <sys/types.h>
4 #include <sys/socket.h>
5 #include <sys/socket.h>
6 #include <netinet/in.h>
7 #include <arpa/inet.h>
8
9 int main(void)
10 {
11     struct sockaddr_in client, server;
12     char buf[80];
13     int t, r, k;
14     t=socket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0);
15     memset((char *) &server, 0, sizeof(server));
```

```

16  server.sin_family=AF_INET;
17  server.sin_addr.s_addr = htonl(INADDR_ANY);
18  server.sin_port = htons(5320);
19  bind(t, (struct sockaddr *) &server, sizeof(server));
20  k=sizeof(client);
21  listen(t, 1);
22
23
24  while(1){
25      r=accept(t, (struct sockaddr *) &client, &k);
26      recv(r, buf, 80, 0);
27      printf("%s", buf);
28      memset(buf, 0, 80);
29  }
30
31  close(t);
32  close(r);
33
34  return 0;
35  }

```

1.2.3 実行方法

それぞれをコンパイルして、異なるターミナルで実行する。

ただし、クライアントのプログラムは通信先の IP アドレスを引数にして起動する。例えば、クライアントプログラムの実行ファイル名が `cli` で、通信相手先の IP アドレスが `192.168.1.51` とすると、次のように起動する。

```
./cli 192.168.1.51
```

2 練習問題

[練習 1] 自分のパソコンの IP アドレスを調べよ。

[練習 2] クライアントとサーバーのプログラムを実行し、隣の人と通信せよ。

参考文献

[1] 伊理政夫他. プログラミング技術. 実教出版株式会社, 2007.