

# 情報工学実験 I

ネットワークコマンド活用

提出日 : 2008年5月23日(金)

所属 : 2班

学籍番号 : 075730G

氏名 : 澤 岷 千 明

### 課題1:

各自のコンピュータから他のコンピュータへ以下のpingコマンド実行し、表示される結果について説明せよ。また、もし相手のコンピュータが正しくネットワークに接続されているのにping応答が帰ってこない場合は、その理由を考察せよ。

#### 課題1:実行結果

```
% ping -c 5 nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp
PING nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp (133.13.48.2): 56 data bytes
64 bytes from 133.13.48.2: icmp_seq=0 ttl=63 time=3.467 ms
64 bytes from 133.13.48.2: icmp_seq=1 ttl=63 time=0.929 ms
64 bytes from 133.13.48.2: icmp_seq=2 ttl=63 time=0.961 ms
64 bytes from 133.13.48.2: icmp_seq=3 ttl=63 time=1.006 ms
64 bytes from 133.13.48.2: icmp_seq=4 ttl=63 time=1.064 ms

--- nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 0.929/1.485/3.467/0.992 ms
```

```
% ping -c 5 10.0.2.253
PING 10.0.2.253 (10.0.2.253): 56 data bytes
64 bytes from 10.0.2.253: icmp_seq=0 ttl=64 time=13.130 ms
64 bytes from 10.0.2.253: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.535 ms
64 bytes from 10.0.2.253: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.149 ms
64 bytes from 10.0.2.253: icmp_seq=3 ttl=64 time=3.228 ms
64 bytes from 10.0.2.253: icmp_seq=4 ttl=64 time=1.052 ms

--- 10.0.2.253 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 1.052/4.019/13.130/4.623 ms
```

#### 課題1:考察

- ・ pingコマンドはネットワーク接続が正しく行われているかを確認するコマンド。
- ・ 一つ目はnirai.ie.u-ryukyu.ac.jpへ送り、二つ目は友人のPCへ送った。
- ・ “ping -c 5 nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp” はnirai.ie.u-ryukyu.ac.jpへ5パケット送ったことを示している。
- ・ “PING nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp (133.13.48.2): 56 data bytes” とは送った相手の名前とIPアドレス、そして送ったバイト数を表している。
- ・ “64 bytes from 133.13.48.2: icmp\_seq=0 ttl=63 time=3.467 ms” でのicmp\_seqとは返って来たパケットの回数の番号、ttlは経由したルーターの数、timeは返ってくるまでにかかった時間を表している。
- ・ “--- nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp ping statistics ---” から結果を示しており、いくつかのパケットのうち、いくつかのパケットが返って来た、何%の返ってこなかった、と表している。

相手が正しくネットワークに接続しているのに返ってこない場合、このような理由が考えられる

- ・ 送るパケット数が大きすぎて制御される。
- ・ 自分のコンピュータがネットワークに繋がっていない。
- ・ 相手側で、特定のコンピュータにしか反応しないように設定がされている。

## 課題2:

課題1と同様に、他のコンピュータへpingコマンドを実行する際、以下のようにパケットサイズをデフォルト値ではなく、より大きなサイズにした場合、エコー要求を送る相手のコンピュータによってエコー応答が返ってくる場合とそうでない場合がある。パケットサイズの違いによってエコー応答が返ってくる場合とそうでない場合の実例を示し、そうなる理由を考察せよ。

### 課題2: 実行結果

#### 返ってくる場合

```
% ping -c 5 -s 1000 u-ryukyu.ac.jp
PING u-ryukyu.ac.jp (133.13.6.2): 1000 data bytes
1008 bytes from 133.13.6.2: icmp_seq=0 ttl=237 time=88.970 ms
1008 bytes from 133.13.6.2: icmp_seq=1 ttl=237 time=88.064 ms
1008 bytes from 133.13.6.2: icmp_seq=2 ttl=237 time=88.326 ms
1008 bytes from 133.13.6.2: icmp_seq=3 ttl=237 time=88.383 ms
1008 bytes from 133.13.6.2: icmp_seq=4 ttl=237 time=88.273 ms

--- u-ryukyu.ac.jp ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 88.064/88.403/88.970/0.303 ms
```

#### 返ってこない場合

```
% ping -c 5 -s 10000 u-ryukyu.ac.jp
PING u-ryukyu.ac.jp (133.13.6.2): 10000 data bytes
ping: sendto: Message too long
ping: sendto: Message too long
ping: sendto: Message too long
ping: sendto: Message too long
ping: sendto: Message too long

--- u-ryukyu.ac.jp ping statistics ---
5 packets transmitted, 0 packets received, 100% packet loss
```

### 課題2: 考察

- ・ “% ping -c 5 -s 1000 u-ryukyu.ac.jp” の-sで1000パケット送るように設定した。
- ・ “ping: sendto: Message too long” は大きすぎて送れないという表示。
- ・ パケットがある程度の値を越えると制御されるように設定されているため。

## 課題3:

各自のコンピュータから他のコンピュータ（できれば学科外のコンピュータ）へtracerouteコマンド実行し、表示される結果について説明せよ。なお、課題1のpingと同様の理由で、tracerouteの結果が正しく表示されない場合があるため、本課題はpingエコー応答があるコンピュータに対して行うこと。

### 課題3: 実行結果

```
% traceroute www.u-ryukyu.ac.jp
traceroute to www.u-ryukyu.ac.jp (133.13.7.96), 64 hops max, 40 byte packets
 1  10.0.15.254 (10.0.15.254)  5.558 ms  1.897 ms  2.129 ms
 2  133.13.48.254 (133.13.48.254)  10.629 ms  5.432 ms  1.918 ms
 3  133.13.254.57 (133.13.254.57)  1.911 ms  1.281 ms  1.458 ms
 4  * * *
```

### 課題3: 考察

- ・ traceroute コマンドはローカルホストから指定ホストまでの経路を表示する。ping コマンドで接続が確認できなかった場合などに、どの経路で障害が起きているかを大まかに類推できる。
  - ・ “traceroute to www.u-ryukyu.ac.jp (133.13.7.96), 64 hops max, 40 byte packets” とは www.u-ryukyu.ac.jp から自分までの経路にある各ルータに40パケット送り、最大64台までのルータをリストアップする。
  - ・ 3行目以降は経路のルータの情報である。
- “ホスト名 (IPアドレス) 各ルータへのレスポンス時間(試行3回分のそれぞれの結果。単位はミリ秒)”
- ・ ここでの試行回数、表示するルータ数はオプションで変更できる。
  - ・ 「\*」は指定時間内に届かない、相手からのレスポンスが無いということを表している。

### 課題4:

各自のコンピュータで、netstatコマンドの「-i」「-r」「-s」「-a」オプションについて実行例を示し、表示される結果について説明せよ。

#### 課題4: 実行結果

##### オプション「-i」

```
% netstat -i
Name Mtu Network Address Ipkts Ierrs Opkts Oerrs Coll
lo0 16384 <Link#1> 83028 0 83028 0 0
lo0 16384 localhost ::1 83028 - 83028 - -
lo0 16384 localhost fe80::1 83028 - 83028 - -
lo0 16384 127 localhost 83028 - 83028 - -
gif0* 1280 <Link#2> 0 0 0 0 0
stf0* 1280 <Link#3> 0 0 0 0 0
en0* 1500 <Link#4> 00:19:e3:36:ba:5a 0 0 0 0 0
en1 1500 <Link#5> 00:1b:63:00:14:22 3061886 39620 1195367 0 0
en1 1500 c-t.local fe80::21b:63ff:fe 3061886 - 1195367 - -
en1 1500 192.168.0.19 192.168.0.19 3061886 - 1195367 - -
en1 1500 c-t.local 2001:a05e:b79f::2 3061886 - 1195367 - -
wlt1 1500 <Link#6> 0 0 0 0 0
fw0* 494 <Link#7> 00:19:e3:ff:fe:8a:3b:a4 0 0 0 0 0
```

#### 課題4: 考察1

- ・ netstat コマンドはホストのネットワーク接続状態やソケット/インターフェイスごとのネットワーク統計などを確認するためのコマンド。
- ・ オプション「-i」はインターフェイスごとのパケット統計を表示する。
- ・ 出力内容をまとめるとこのようになる。

Name	ネットワークインターフェイス名
Mtu	パケットサイズの上限
Network	ネットワークアドレス
Address	ホスト名または IP アドレス
Ipkts	起動してからの受信パケット数
Ierrs	起動してからの入力エラー数
Opkts	起動してからの送信パケット
Oerrs	起動してからの送信エラー数
Coll	起動してから検出されたコリジョンの回

## オプション「-r」

```
% netstat -r
Routing tables

Internet:
Destination      Gateway          Flags    Refs      Use  Netif  Expire
default          192.168.0.1    UGSc     7         94   en1
127              localhost      UCS       0          0    lo0
localhost        localhost      UH        10       80670  lo0
169.254          link#5         UCS       0          0    en1
192.168.0        link#5         UCS       2          0    en1
192.168.0.1      0:d:2:7c:22:bd UHLW     9         132   en1    948
192.168.0.19     localhost      UHS       0          1    lo0
192.168.0.255    ff:ff:ff:ff:ff:ff UHLWb    0          6    en1

Internet6:
Destination      Gateway          Flags    Netif  Expire
default          localhost      UGSc     en1
localhost        localhost      UH       lo0
                 link#5         UC       en1
localhost        0:b:a2:80:a4:6f UHLW     en1
localhost        0:1b:63:0:14:22 UHL      lo0
                 localhost      Uc       lo0
localhost        link#1         UHL      lo0
                 link#5         UC       en1
localhost        0:b:a2:80:a4:6f UHLW     en1
c-t.local        0:1b:63:0:14:22 UHL      lo0
ff01::           localhost      U        lo0
ff02::%lo0       localhost      UC       lo0
```

## 課題4: 考察2

- ・ オプション「-r」はルーティング・テーブル情報を表示する。
- ・ 出力内容をまとめるとこのようになる。

Destination	宛先のサイト
Gateway	ゲートウェイとなっているホスト名
NFlags	経路の特徴
Refs	現在、この経路情報を参照しているコネクション数
Use	この経路を経由し送信されたパケットの総数
Netif	ネットワークインターフェイス名
Expire	この経路情報の有効期限

## オプション「-s」

```
% netstat -s
tcp:
  666334 packets sent
    50820 data packets (10898643 bytes)
    123 data packets (84889 bytes) retransmitted
      ( 省略 )
  1243381 packets received
    61464 acks (for 10589091 bytes)
    5904 duplicate acks
      ( 省略 )
  10 SACK recovery episodes
  3 segment rexmits in SACK recovery episodes
  4344 byte rexmits in SACK recovery episodes
  50 SACK options (SACK blocks) received
  33742 SACK options (SACK blocks) sent
  0 SACK scoreboard overflow
```

```

udp:
    127871 datagrams received
        ( 省略 )
    9071 datagrams output
ip:
    1458552 total packets received
        ( 省略 )
    0 datagrams with bad address in header
icmp:
    450 calls to icmp_error
        ( 省略 )
    ICMP address mask responses are disabled
igmp:
    1970 messages received
        ( 省略 )
    115 membership reports sent
ipsec:
    0 inbound packets processed successfully
        ( 省略 )
    0 outbound packets with no route
ip6:
    89696 total packets received
        ( 省略 )
    496 forward cache miss
icmp6:
    1 call to icmp_error
        ( 省略 )
    0 path MTU changes
ipsec6:
    0 inbound packets processed successfully
        ( 省略 )
    0 outbound packets with no route
rip6:
    0 messages received
        ( 省略 )
    0 datagrams output
pfkey:
    0 requests sent to userland
        ( 省略 )
    0 messages with memory allocation failure

```

#### 課題4: 考察3

- ・ オプション「-s」はネットワーク統計を表示する。
- ・ 出力の左の一覧はプロトコルを表している。
- ・ 出力されたプロトコルは、tcp,udp,ip,icmp,igmp,ipsec,ip6,icmp6,ipsec6,rip6,pfkeyがある。

#### オプション「-a」

```

% netstat -a
Active Internet connections (including servers)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         (state)
tcp4    0      0 localhost.ipp           *.*                     LISTEN
tcp4    0      0 localhost.netinfo-loca localhost.848            ESTABLISHED
tcp4    0      0 localhost.848           localhost.netinfo-loca ESTABLISHED
tcp4    0      0 *.*                     *.*                     CLOSED
        ( 省略 )
tcp46   0      0 *.afpovertcp           *.*                     LISTEN
        ( 省略 )
udp4    0      0 *.ipp                   *.*                     *
udp4    0      0 *.mdns                  *.*                     *
udp4    0      0 *.*                     *.*                     *
udp4    0      0 localhost.52892         localhost.1023          *
        ( 省略 )
udp6    0      0 fec0::a:21b:63ff.123   *.*                     *
udp6    0      0 2002:850d:3256:a.123   *.*                     *

```

```

(省略)
udp4      0      0 localhost.netinfo-loc... *.*
icmp6     0      0 *.*      *.*
Active LOCAL (UNIX) domain sockets
Address Type Recv-Q Send-Q Inode Conn Refs Nextref Addr
407fd48 stream 0 0 0 416cdd0 0 0 /private/var/run/cupsd
416cdd0 stream 0 0 0 407fd48 0 0
407f770 stream 0 0 0 407f4c8 0 0 /private/var/run/cupsd
407f4c8 stream 0 0 0 407f770 0 0
416c908 stream 0 0 2e8a318 0 0 /private/var/run/cupsd
(省略)
3fc9a18 stream 0 0 33f0c60 0 0
/tmp/OSL_PIPE_501_SingleNeoOfficeIPC_c42451474aadcacbc1169f68a2acbb43
349a660 stream 0 0 0 349a5d8 0 0 /var/run/mDNSResponder
(省略)
2ec6bb0 stream 70 0 0 2ec6b28 0 0
2ec6c38 stream 0 0 308dd68 0 0 /tmp/mysql.sock
2ec6dd0 stream 0 0 30546b4 0 0 /tmp/.iroha_unix/IROHA
28db198 stream 0 0 0 28db220 0 0 /var/run/mDNSResponder
(省略)

```

課題4: 考察4

- ・ オプション「-a」は現在のすべての接続を表示する。
- ・ “Active Internet connections (including servers)”

出力されたものをまとめるとこのようになる。

Proto	プロトコル種別
Recv-Q	受信キューに溜まっているデータバイト数
Send-Q	送信キューに溜まっているデータバイト数
Local Address	ソケットの自分アドレスとポート番号
Foreign Address	ソケットの相手アドレスとポート番号
(state)	TCP のステータス遷移状態

- ・ “Active LOCAL (UNIX) domain sockets”

出力されたものをまとめるとこのようになる。

Address	UNIX ドメインコントロールブロックの内部のメモリ番地
Type	UNIX ソケットのデータ通信型
Recv-Q	受信キューに溜まっているデータバイト数
Send-Q	送信キューに溜まっているデータバイト数
Inode	i-note 情報管理テーブルの内部メモリ番地
Conn	相手コントロールブロックの内部メモリ番地
Refs	最後に受信した相手コントロールブロックの内部メモリ番地
Nextref Address	最後の送信した相手コントロールブロックの内部メモリ番地

課題5:

各自のコンピュータで、ifconfigコマンドの「ifconfig (インターフェイス名)」オプションについて実行例を示し、表示される結果について説明せよ。また、「-a」オプションとの表示結果の違いについて説明せよ。

## 課題5:実行結果

### オプション「インターフェイス名」

```
% ifconfig en1
en1: flags=8863<UP,BROADCAST,SMART,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    inet6 fe80::21b:63ff:fe00:1422%en1 prefixlen 64 scopeid 0x5
    inet 192.168.0.19 netmask 0xfffff00 broadcast 192.168.0.255
    inet6 2001:a05e:b79f::21b:63ff:fe00:1422 prefixlen 64 autoconf
    ether 00:1b:63:00:14:22
    media: autoselect status: active
    supported media: autoselect
```

### オプション「-a」

```
% ifconfig -a
lo0: flags=8049<UP,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST> mtu 16384
    inet6 ::1 prefixlen 128
    inet6 fe80::1%lo0 prefixlen 64 scopeid 0x1
    inet 127.0.0.1 netmask 0xff000000
gif0: flags=8010<POINTOPOINT,MULTICAST> mtu 1280
stf0: flags=0<> mtu 1280
en0: flags=8822<BROADCAST,SMART,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    ether 00:19:e3:36:ba:5a
    media: autoselect (none) status: inactive
    supported media: autoselect 10baseT/UTP <half-duplex> 10baseT/UTP <full-duplex>
10baseT/UTP <full-duplex,hw-loopback> 10baseT/UTP <full-duplex,flow-control> 100baseTX <half-
duplex> 100baseTX <full-duplex> 100baseTX <full-duplex,hw-loopback> 100baseTX <full-
duplex,flow-control> 1000baseT <full-duplex> 1000baseT <full-duplex,hw-loopback> 1000baseT
<full-duplex,flow-control> none
en1: flags=8863<UP,BROADCAST,SMART,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    inet6 fe80::21b:63ff:fe00:1422%en1 prefixlen 64 scopeid 0x5
    inet 192.168.0.19 netmask 0xfffff00 broadcast 192.168.0.255
    inet6 2001:a05e:b79f::21b:63ff:fe00:1422 prefixlen 64 autoconf
    ether 00:1b:63:00:14:22
    media: autoselect status: active
    supported media: autoselect
wlt1: flags=41<UP,RUNNING> mtu 1500
fw0: flags=8822<BROADCAST,SMART,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 494
    lladdr 00:19:e3:ff:fe:8a:3b:a4
    media: autoselect <full-duplex> status: inactive
    supported media: autoselect <full-duplex>
```

## 課題5:考察

- ・ ifconfigコマンドはネットワーク環境の状態確認／設定のために使われる。
- ・ オプション「インターフェイス名」では指定したインターフェイスごとのネットワーク設定を表示し、オプション「-a」では存在するインターフェイスごとのネットワーク設定を表示する。
- ・ flagsの中でUPとあるものは起動中のものである。また、inetはIPアドレス、netmaskはネットマスク、broadcastはブロードキャストアドレス、etherはMACアドレスを表している。

## 課題6:

各自のコンピュータで、ifconfigコマンドを使って、IPアドレス、サブネットネットマスク、ブロードキャストアドレスを設定せよ。その際、設定するIPアドレスは、クラスA,B,Cのいずれかの任意のプライベートアドレスとすること。また、これらが正しく設定されているかifconfigコマンドを使って確認せよ（表示結果から示せ）。



## 課題6: 実行結果

```
root# ifconfig en0 192.168.1.1 255.255.255.0 192.168.1.255

root# ifconfig en0
en0: flags=8863<UP,BROADCAST,SMART,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.1.1 netmask 0xfffff00 broadcast 192.168.1.255
    ether 00:19:e3:36:ba:5a
    media: autoselect status: inactive
    supported media: autoselect 10baseT/UTP <half-duplex> 10baseT/UTP <full-duplex>
10baseT/UTP <full-duplex,hw-loopback> 10baseT/UTP <full-duplex,flow-control> 100baseTX <half-
duplex> 100baseTX <full-duplex> 100baseTX <full-duplex,hw-loopback> 100baseTX <full-
duplex,flow-control> 1000baseT <full-duplex> 1000baseT <full-duplex,hw-loopback> 1000baseT
<full-duplex,flow-control> none
```

## 課題6: 考察

- “ifconfig en0 192.168.1.1 255.255.255.0 192.168.1.255 ” でインターフェイスen0にクラスAのIPアドレス192.168.1.1、ネットマスク255.255.255.0、ブロードキャストアドレス192.168.1.255を設定。
  - inet、netmask、broadcastを見ると、入力した通りに設定されている。

## 課題7:

各自のコンピュータで、routeコマンドを使って任意の学科ネットワークサブネット（例えば、サーバセグメント（133.13.48.0/24）やクラスAセグメント（133.13.49.0/24））に対して、静的経路の追加および削除を行ってみよ。また、追加・削除が正しく行えているかnetstat -rコマンドを使って確認せよ（表示結果から示せ）。なお、ネットワーク接続形態（無線LAN接続or有線LAN接続）によって、ゲートウェイアドレスが異なるので注意すること。

## 課題7: 実行結果

まずは、追加する前の状態

```
root# netstat -r
Routing tables

Internet:
Destination      Gateway          Flags    Refs      Use    Netif Expire
default          192.168.0.1     UGSc    7          2      en1
127              localhost       UCS      0          0      lo0
localhost        localhost       UH       10         86401  lo0
169.254          link#5          UCS      0          0      en1
192.168.0        link#5          UCS      1          0      en1
192.168.0.1      0:d:2:7c:22:bd UHLW    8          164    en1    924
192.168.0.19     localhost       UHS      0          3      lo0
192.168.1        link#4          UC       0          0      en0

Internet6:
Destination      Gateway          Flags    Netif Expire
default          localhost       UGSc    en1
localhost        localhost       UH      lo0
localhost        link#5          UC      en1
localhost        0:b:a2:80:a4:6f UHLW    en1
localhost        0:1b:63:0:14:22 UHL     lo0
localhost        localhost       Uc      lo0
localhost        link#1          UHL     lo0
localhost        link#5          UC      en1
localhost        0:b:a2:80:a4:6f UHLW    en1
c-t.local        0:1b:63:0:14:22 UHL     lo0
ff01::           localhost       U       lo0
ff02::%lo0       localhost       UC      lo0
```

## 追加

```
root# route add -net 133.13.48.0 10.0.15.254 255.255.255.0
add net 133.13.48.0: gateway 10.0.15.254

root# netstat -r
Routing tables

Internet:
Destination      Gateway          Flags    Refs      Use    Netif  Expire
default          192.168.0.1     UGSc    4          2     en1
127              localhost       UCS      0          0     lo0
localhost        localhost       UH       10       85869  lo0
133.13.48/24     10.0.15.254    UGSc    0          0     en1
169.254          link#5          UCS      0          0     en1
192.168.0        link#5          UCS      1          0     en1
192.168.0.1      0:d:2:7c:22:bd UHLW    4         136   en1    392
192.168.0.19     localhost       UHS      0          1     lo0
192.168.1        link#4          UC       0          0     en0

Internet6:
                ( 省略 )
```

## 削除

```
root# route delete -net 133.13.48.0 10.0.15.254 255.255.255.0
delete net 133.13.48.0: gateway 10.0.15.254

root# netstat -r
Routing tables

Internet:
Destination      Gateway          Flags    Refs      Use    Netif  Expire
default          192.168.0.1     UGSc    3          2     en1
127              localhost       UCS      0          0     lo0
localhost        localhost       UH       10       86117  lo0
169.254          link#5          UCS      0          0     en1
192.168.0        link#5          UCS      1          0     en1
192.168.0.1      0:d:2:7c:22:bd UHLW    4         147   en1    230
192.168.0.19     localhost       UHS      0          2     lo0
192.168.1        link#4          UC       0          0     en0

Internet6:
                ( 省略 )
```

## 課題7: 考察

- ・ routeコマンドはIPパケットをルーティングするためのルーティングテーブルの内容表示と設定を行うものである。
- ・ routeコマンドで経路の追加、削除を行うにはroot権限が必要であり、そのためにはあらかじめ「sudo su」コマンドを実行しておく必要がある。
- ・ 経路の追加には「route add -net IPアドレス ゲートウェイアドレス サブネットマスク」、経路の削除には「route delete -net IPアドレス ゲートウェイアドレス サブネットマスク」とすればよい。

## 課題8:

各自のコンピュータで、routeコマンドを使ってデフォルトゲートウェイ（無線LAN接続の場合は10.0.3.254）を設定せよ。また、デフォルトゲートウェイが正しく設定されているかnetstat -rコマンドを使って確認せよ（表示結果から示せ）。

## 課題8: 実行結果

課題7のnetstatからも分かるように、既にデフォルトゲートウェイがあるので、次のコマンドで削除した

```
root# route delete default 192.168.0.1
delete net default: gateway 192.168.0.1

root# netstat -r
Routing tables

Internet:
Destination      Gateway          Flags    Refs      Use  Netif  Expire
127               localhost       UCS      0         0    lo0
localhost        localhost       UH       10        86837 lo0
169.254          link#5          UCS      0         0    en1
192.168.0        link#5          UCS      1         0    en1
192.168.0.1      0:d:2:7c:22:bd UHLW     1        180   en1    262
192.168.0.19     localhost       UHS      0         5    lo0
192.168.1        link#4          UC       0         0    en0

Internet6:
( 省略 )
```

この状態では、ネットには繋がらなかった。

元と同じ様に設定しなおした。

```
root# route add default 192.168.0.1
add net default: gateway 192.168.0.1

root# netstat -r
Routing tables

Internet:
Destination      Gateway          Flags    Refs      Use  Netif  Expire
default          192.168.0.1     UGSc     0         0    en1
127               localhost       UCS      0         0    lo0
localhost        localhost       UH       10        87093 lo0
169.254          link#5          UCS      0         0    en1
192.168.0        link#5          UCS      1         0    en1
192.168.0.1      0:d:2:7c:22:bd UHLW     2        192   en1    41
192.168.0.19     localhost       UHS      0         5    lo0
192.168.1        link#4          UC       0         0    en0

Internet6:
( 省略 )
```

## 課題8: 考察

- ・デフォルトゲートウェイは一旦削除して行わなければならない。そのまま設定しようとする

```
route: writing to routing socket: File exists
```

```
add net default: gateway IPアドレス: File exists
```

と、でる。

- ・デフォルトゲートウェイを削除するには、「route delete default IPアドレス」、設定する場合には「route add default IPアドレス」とすればいい。

## 課題9:

nslookupの対話モード・非対話モードの両方で、任意のホスト名からIPアドレスを検索（正引き）し、表示される結果について説明せよ。また、任意のIPアドレスからホスト名を検索（逆引き）し、表示される結果について説明せよ。

## 課題9: 実行結果

### 非対話モード

```
<正引き>
root# nslookup nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp
Server:          192.168.0.1
Address:         192.168.0.1#53

Non-authoritative answer:
Name:   nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp
Address: 133.13.48.2

<逆引き>
root# nslookup 133.13.48.2
Server:          192.168.0.1
Address:         192.168.0.1#53

Non-authoritative answer:
2.48.13.133.in-addr.arpa      name = nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.

Authoritative answers can be found from:
48.13.133.in-addr.arpa nameserver = nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
48.13.133.in-addr.arpa nameserver = kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp internet address = 133.13.48.2
```

### 対話モード

```
<正引き>
root# nslookup
> nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp
Server:          192.168.0.1
Address:         192.168.0.1#53

Non-authoritative answer:
Name:   nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp
Address: 133.13.48.2

<逆引き>
> 133.13.48.2
Server:          192.168.0.1
Address:         192.168.0.1#53

Non-authoritative answer:
2.48.13.133.in-addr.arpa      name = nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.

Authoritative answers can be found from:
48.13.133.in-addr.arpa nameserver = nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
48.13.133.in-addr.arpa nameserver = kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp internet address = 133.13.48.2
kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp internet address = 133.13.48.3
```

## 課題9: 考察

- ・ 「nslookup」はDNSサーバに名前解決の問い合わせを行うコマンド。
- ・ 非対話モードでは引数にIPアドレスやホスト名を記入するとその入力したものを表示する。
- ・ 引数無しで行うと、対話モードになる。この時は直接IPアドレスやホスト名を入力すればよい。
- ・ “Non-authoritative answer” とはあまり信頼できない回答、という意味である。
- ・ “Authoritative answers can be found from” は信頼できるのでこちらで問題を解決できる。

### 課題10:

nslookupの対話モードで、レコードの変更を行い、SOAレコード、NSレコード、MXレコードについて、任意のドメイン名を検索し、表示される結果について説明せよ。なお、レコード変更は、nslookupの対話モードで以下のコマンドを実行することでできる。

#### 課題10: 実行結果

##### SOAレコード

```
> set type=SOA
> ie.u-ryukyu.ac.jp
Server:      192.168.0.1
Address:    192.168.0.1#53

Non-authoritative answer:
ie.u-ryukyu.ac.jp
  origin = kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp
  mail addr = hostmaster.ie.u-ryukyu.ac.jp
  serial = 2007090521
  refresh = 28800
  retry = 7200
  expire = 604800
  minimum = 86400

Authoritative answers can be found from:
ie.u-ryukyu.ac.jp      nameserver = nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
ie.u-ryukyu.ac.jp      nameserver = kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp internet address = 133.13.48.3
nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp internet address = 133.13.48.2
```

#### 課題10: 考察(SOAレコード)

- ・ SOAはStart Of Authorityの略で、「権威の開始」という意味である。
- ・ 出力されている内容をまとめると次のようになる。

origin	DNS サーバ名
mail addr	メールアドレス
serial	ゾーンファイルのバージョンを示す数字
refresh	情報をリフレッシュするまでの時間
retry	情報の更新が出来なかった場合、再度リフレッシュまでの時間
expire	キャッシング保持してから、捨てるまでの時間
minimum	引けないという情報をキャッシュしておく時間

##### NSレコード

```
> set type=NS
> ie.u-ryukyu.ac.jp
Server:      192.168.0.1
Address:    192.168.0.1#53

Non-authoritative answer:
ie.u-ryukyu.ac.jp      nameserver = nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
ie.u-ryukyu.ac.jp      nameserver = kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp.

Authoritative answers can be found from:
nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp internet address = 133.13.48.2

Authoritative answers can be found from:
```

### 課題10: 考察(NSレコード)

- ・ NSレコードによって、そのドメインに対するネームサーバの情報が表示される。

#### MXレコード

```
> set type=MX
> ie.u-ryukyu.ac.jp
Server:      192.168.0.1
Address:     192.168.0.1#53

Non-authoritative answer:
ie.u-ryukyu.ac.jp      mail exchanger = 100 nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.

Authoritative answers can be found from:
ie.u-ryukyu.ac.jp      nameserver = kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
ie.u-ryukyu.ac.jp      nameserver = nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp internet address = 133.13.48.2
```

### 課題10: 考察(MXレコード)

- ・ MXレコードのよって、そのドメインに対するメールサーバの情報が表示される。

#### ANYレコード

```
> set type=ANY
> ie.u-ryukyu.ac.jp
Server:      192.168.0.1
Address:     192.168.0.1#53

Non-authoritative answer:
ie.u-ryukyu.ac.jp
  origin = kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp
  mail addr = hostmaster.ie.u-ryukyu.ac.jp
  serial = 2007090521
  refresh = 28800
  retry = 7200
  expire = 604800
  minimum = 86400
ie.u-ryukyu.ac.jp      mail exchanger = 100 nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
ie.u-ryukyu.ac.jp      nameserver = kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
ie.u-ryukyu.ac.jp      nameserver = nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.

Authoritative answers can be found from:
ie.u-ryukyu.ac.jp      nameserver = kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
ie.u-ryukyu.ac.jp      nameserver = nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
```

### 課題10: 考察(ANYレコード)

- ・ ANYレコードを使うことで、SOA、NS、MXレコードで表示される情報がすべて表示される。

### 課題11 :

nslookupの対話モードで、resolv.confに設定されているデフォルトのDNSサーバではなく、他の任意のDNSサーバを使って課題8と同様に任意のホスト名からIPアドレスを検索し、その結果を示せ。

#### 課題11: 実行結果

```
root# nslookup
> server
Default server: 192.168.0.1
```

```
Address: 192.168.0.1#53
>
> server 133.13.48.2
Default server: 133.13.48.2
Address: 133.13.48.2#53
> u-ryukyu.ac.jp
Server:      133.13.48.2
Address:     133.13.48.2#53

Non-authoritative answer:
Name:   u-ryukyu.ac.jp
Address: 133.13.6.2
```

#### 課題11: 考察

- ・ デフォルトのサーバは「192.168.0.1」である。これを変更して「133.13.48.2」にしたことは出力内容よりわかる。
- ・ 変更した後もちゃんと機能していることがわかる。

#### 課題12:

最新のBIND9系では、nslookupに代わって、hostコマンド、digコマンドなどの使用が推奨されている。これらのコマンドを使って、課題9~11と同じ結果を得るにはどのような操作が必要か示せ。

#### 課題12: 実行結果

##### 課題9: hostコマンド

```
<正引き>
% host nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp
nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp has address 133.13.48.2
nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp has IPv6 address 2001:2f8:1c:d048::850d:3002

<逆引き>
% host 133.13.48.8
8.48.13.133.in-addr.arpa domain name pointer shongane.ie.u-ryukyu.ac.jp.
```

##### 課題9: digコマンド

```
<正引き>
% dig nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp

; <<>> DiG 9.3.4 <<>> nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp
;; global options: printcmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 31664
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 0

;; QUESTION SECTION:
;nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.      IN      A

;; ANSWER SECTION:
nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp. 4239  IN      A      133.13.48.2

;; Query time: 8 msec
;; SERVER: 192.168.0.1#53(192.168.0.1)
;; WHEN: Thu May 22 22:13:47 2008
;; MSG SIZE rcvd: 57

<逆引き>
% dig -x 133.13.48.2
```

```

; <<> DiG 9.3.4 <<> -x 133.13.48.2
;; global options: printcmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 31345
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 2, ADDITIONAL: 3

;; QUESTION SECTION:
;2.48.13.133.in-addr.arpa.      IN      PTR

;; ANSWER SECTION:
2.48.13.133.in-addr.arpa. 86500 IN      PTR      nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.

;; AUTHORITY SECTION:
48.13.133.in-addr.arpa. 86500 IN      NS      nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
48.13.133.in-addr.arpa. 86500 IN      NS      kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp.

;; ADDITIONAL SECTION:
kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp. 61706 IN      A      133.13.48.3
nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp. 61706 IN      A      133.13.48.2
nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp. 6399  IN      AAAA   2001:2f8:1c:d048::850d:3002

;; Query time: 152 msec
;; SERVER: 192.168.0.1#53(192.168.0.1)
;; WHEN: Thu May 22 22:18:34 2008
;; MSG SIZE rcvd: 173

```

## 課題12: 考察(課題9)

- ・ 「host」はDNSサーバで名前解決する情報について問い合わせをするコマンド。
- ・ 正引きするには「host ホスト名」、逆引きするには「host IPアドレス」と入力すればいい。
- ・ 「dig」はネームサーバに対して問い合わせを行い、その応答結果を表示するコマンドである。
- ・ 「nslookup」はDNSサーバからの応答を一部加工した形式で表示するのに対して、「dig」はDNSサーバからの応答を基本的に加工せずに表示する。
- ・ 正引きするには「dig ホスト名」、逆引きするには「dig -x IPアドレス」とすればいい。
- ・ 出力されている内容をまとめると次のようになる。

status	正しく情報得られたときはNOERROR、ドメイン名が存在しないときはNXDOMAINと表示される。
flags	この応答がどういう意味を持つのか示すフラグ。
QUESTION	引数で入力されたもの。
ANSWER	引数に対する回答。ここを見ればよい。
AUTHORITY	サーバ名。
ADDITIONAL	追加項目。

## 課題10: hostコマンド

```

<SOA>
% host -t soa ie.u-ryukyu.ac.jp
ie.u-ryukyu.ac.jp has SOA record kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp. hostmaster.ie.u-ryukyu.ac.jp.
2007090521 28800 7200 604800 86400

<NS>
% host -t ns ie.u-ryukyu.ac.jp
ie.u-ryukyu.ac.jp name server nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
ie.u-ryukyu.ac.jp name server kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp.

<MX>
% host -t mx ie.u-ryukyu.ac.jp

```



```
ie.u-ryukyu.ac.jp mail is handled by 100 nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
```

```
<ANY>
```

```
% host -t any ie.u-ryukyu.ac.jp
ie.u-ryukyu.ac.jp has SOA record kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp. hostmaster.ie.u-ryukyu.ac.jp.
2007090521 28800 7200 604800 86400
ie.u-ryukyu.ac.jp mail is handled by 100 nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
ie.u-ryukyu.ac.jp name server nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
ie.u-ryukyu.ac.jp name server kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
```

#### 課題10:digコマンド

```
<SOA>
```

```
% dig soa ie.u-ryukyu.ac.jp

;<<> DiG 9.3.4 <<> soa ie.u-ryukyu.ac.jp
;; global options: printcmd
;; Got answer:
;; ->HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 7540
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 2, ADDITIONAL: 2

;; QUESTION SECTION:
ie.u-ryukyu.ac.jp.          IN      SOA

;; ANSWER SECTION:
ie.u-ryukyu.ac.jp.        86500  IN      SOA      kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp. hostmaster.ie.u-ryukyu.ac.jp. 2007090521 28800 7200 604800 86400

;; AUTHORITY SECTION:
ie.u-ryukyu.ac.jp.        81523  IN      NS       nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
ie.u-ryukyu.ac.jp.        81523  IN      NS       kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp.

;; ADDITIONAL SECTION:
nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp. 51316  IN      A        133.13.48.2
kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp. 51316  IN      A        133.13.48.3

;; Query time: 96 msec
;; SERVER: 192.168.0.1#53(192.168.0.1)
;; WHEN: Thu May 22 22:37:06 2008
;; MSG SIZE rcvd: 154
```

```
<NS>
```

```
% dig ns ie.u-ryukyu.ac.jp

;<<> DiG 9.3.4 <<> ns ie.u-ryukyu.ac.jp
;; global options: printcmd
;; Got answer:
;; ->HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 42021
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 2, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 2

;; QUESTION SECTION:
ie.u-ryukyu.ac.jp.          IN      NS

;; ANSWER SECTION:
ie.u-ryukyu.ac.jp.        78224  IN      NS       kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
ie.u-ryukyu.ac.jp.        78224  IN      NS       nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.

;; ADDITIONAL SECTION:
nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp. 5250   IN      A        133.13.48.2
kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp. 63123  IN      A        133.13.48.3

;; Query time: 42 msec
;; SERVER: 192.168.0.1#53(192.168.0.1)
;; WHEN: Thu May 22 22:37:42 2008
;; MSG SIZE rcvd: 107
```

```
<MX>
```

```
% dig mx ie.u-ryukyu.ac.jp
```

```

; <<> DiG 9.3.4 <<> mx ie.u-ryukyu.ac.jp
;; global options: printcmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 64918
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 2, ADDITIONAL: 3

;; QUESTION SECTION:
ie.u-ryukyu.ac.jp.          IN      MX

;; ANSWER SECTION:
ie.u-ryukyu.ac.jp.        38059  IN      MX      100  nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.

;; AUTHORITY SECTION:
ie.u-ryukyu.ac.jp.        71931  IN      NS      kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
ie.u-ryukyu.ac.jp.        71931  IN      NS      nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.

;; ADDITIONAL SECTION:
nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.  58122  IN      A       133.13.48.2
nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.  71931  IN      AAAA    2001:2f8:1c:d048::850d:3002
kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp.  58122  IN      A       133.13.48.3

;; Query time: 42 msec
;; SERVER: 192.168.0.1#53(192.168.0.1)
;; WHEN: Thu May 22 22:38:11 2008
;; MSG SIZE rcvd: 151

```

<ANY>

```
% dig any ie.u-ryukyu.ac.jp
```

```

; <<> DiG 9.3.4 <<> any ie.u-ryukyu.ac.jp
;; global options: printcmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 43342
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 4, AUTHORITY: 2, ADDITIONAL: 2

;; QUESTION SECTION:
ie.u-ryukyu.ac.jp.          IN      ANY

;; ANSWER SECTION:
ie.u-ryukyu.ac.jp.        86324  IN      SOA     kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp. hostmaster.ie.u-
ryukyu.ac.jp. 2007090521 28800 7200 604800 86400
ie.u-ryukyu.ac.jp.        86324  IN      MX      100  nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
ie.u-ryukyu.ac.jp.        86324  IN      NS      nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
ie.u-ryukyu.ac.jp.        86324  IN      NS      kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp.

;; AUTHORITY SECTION:
ie.u-ryukyu.ac.jp.        86324  IN      NS      nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
ie.u-ryukyu.ac.jp.        86324  IN      NS      kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp.

;; ADDITIONAL SECTION:
nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.  39923  IN      A       133.13.48.2
kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp.  39923  IN      A       133.13.48.3

;; Query time: 42 msec
;; SERVER: 192.168.0.1#53(192.168.0.1)
;; WHEN: Thu May 22 22:38:30 2008
;; MSG SIZE rcvd: 198

```

## 課題12: 考察(課題10)

- ・ 「host」で課題10と同じ内容を表示するには、「host -t レコード ホスト名」と入力すればいい。
- ・ 「dig」で課題10と同じ内容を表示するには、「dig レコード ホスト名」と入力すればいい。

## 課題11:hostコマンド

```
% host -v ie.u-ryukyu.ac.jp 133.13.48.3
Trying "ie.u-ryukyu.ac.jp"
Using domain server:
Name: 133.13.48.3
Address: 133.13.48.3#53
Aliases:

;; ->HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 15559
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 0, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 0

;; QUESTION SECTION:
;ie.u-ryukyu.ac.jp.          IN      A

;; AUTHORITY SECTION:
ie.u-ryukyu.ac.jp.        86400  IN      SOA     kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp. hostmaster.ie.u-
ryukyu.ac.jp. 2007090521 28800 7200 604800 86400

Received 88 bytes from 133.13.48.3#53 in 108 ms
Trying "ie.u-ryukyu.ac.jp"
;; ->HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 4693
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 0, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 0

;; QUESTION SECTION:
;ie.u-ryukyu.ac.jp.          IN      AAAA

;; AUTHORITY SECTION:
ie.u-ryukyu.ac.jp.        86400  IN      SOA     kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp. hostmaster.ie.u-
ryukyu.ac.jp. 2007090521 28800 7200 604800 86400

Received 88 bytes from 133.13.48.3#53 in 100 ms
Trying "ie.u-ryukyu.ac.jp"
;; ->HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 20717
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 2, ADDITIONAL: 4

;; QUESTION SECTION:
;ie.u-ryukyu.ac.jp.          IN      MX

;; ANSWER SECTION:
ie.u-ryukyu.ac.jp.        86500  IN      MX      100 nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.

;; AUTHORITY SECTION:
ie.u-ryukyu.ac.jp.        86500  IN      NS      nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp.
ie.u-ryukyu.ac.jp.        86500  IN      NS      kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp.

;; ADDITIONAL SECTION:
nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp. 86500  IN      A       133.13.48.2
nirai.ie.u-ryukyu.ac.jp. 86500  IN      AAAA    2001:2f8:1c:d048::850d:3002
kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp. 86500  IN      A       133.13.48.3
kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp. 86500  IN      AAAA    2001:2f8:1c:d048::850d:3003

Received 179 bytes from 133.13.48.3#53 in 112 ms
```

## 課題11:digコマンド

```
% dig @133.13.48.3 ie.u-ryukyu.ac.jp

; <<> DiG 9.3.4 <<> @133.13.48.3 ie.u-ryukyu.ac.jp
; (1 server found)
;; global options: printcmd
;; Got answer:
;; ->HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 62658
;; flags: qr aa rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 0, AUTHORITY: 1, ADDITIONAL: 0

;; QUESTION SECTION:
;ie.u-ryukyu.ac.jp.          IN      A
```

```
;; AUTHORITY SECTION:
ie.u-ryukyu.ac.jp.      86400  IN      SOA      kanai.ie.u-ryukyu.ac.jp. hostmaster.ie.u-
ryukyu.ac.jp. 2007090521 28800 7200 604800 86400

;; Query time: 103 msec
;; SERVER: 133.13.48.3#53(133.13.48.3)
;; WHEN: Fri May 23 22:42:58 2008
;; MSG SIZE rcvd: 88
```

#### 課題12: 考察(課題11)

- ・ 「host」で課題11と同じ内容を表示するには、「host -v -t ホスト名 IPアドレス」と実行すればいい。
- ・ 「dig」で課題11と同じ内容を表示するには、「dig DNSサーバ ホスト名」と実行すればよい。

#### 参考URL

ITpro総合 <http://itpro.nikkeibp.co.jp/index.html>  
Makuan Task Force <http://www.makuan.org/index.html>  
UNIXコマンド講座 <http://cmd.misty.ne.jp/index.html>