

Лабораторная работа №1
Тема: Организация локальной вычислительной сети

Студента группы МФ-21
Чистякова Артема

1.

Отделу выделен диапазон IP адресов в сети 192.168.55.0. Необходимо в рамках отдела организовать две подсети. Необходимо привести вид маски, которая будет использоваться в данном случае.

Решение

Заметим, что данный IP адрес принадлежит типу C, а значит его дефолтная маска равна 255.255.255.0. Поскольку нам нужно 2 подсети, то забирая 1 бит получим маску: **255.255.255.128**.

2.

Необходимо в таблицу маршрутизации добавить адрес шлюза 157.48.50.1 для доступа к сети 160.50.0.0.

Решение

```
artem@Blade:~$ sudo route add -net 160.50.0.0 netmask 255.255.0.0 gw 157.48.50.1
SIOCADDRT: Network is unreachable
artem@Blade:~$
```

3.

Объяснить, почему наибольший номер сети класса B равен 191.255.0.0.

Решение

Поскольку IP класс В использует фронтальные 16 бит для кодировки сети, а первые 2 бита из них равны 1 и 0, то первый байт будет равен **10111111 = 191**, а второй **11111111 = 255** соответственно.

4.

По заданному IP адресу хоста 129.64.134.5 указать номер сети и номер узла, если:

- 1) маска 255.255.0.0.
- 2) маска 255.255.128.0.

Решение

1) Маска равна 255.255.0.0, соответственно номер сети равен **129.64.0.0**, а номер узла равен **129.64.134.5**.

2) Маска равна 255.255.128.0, значит кодировка сети теперь на один бит длиннее, соответственно номер сети равен **129.64.128.0**, а номер узла равен **129.64.6.5**.

5.

Определить физический адрес интерфейса своего компьютера.

Решение

```
artem@Blade:~$ ifconfig
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:65536  Metric:1
          RX packets:2754 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:2754 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:204642 (204.6 KB)  TX bytes:204642 (204.6 KB)

wlp1s0    Link encap:Ethernet  HWaddr 9c:b6:d0:1f:04:5f
          UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:27861 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:15154 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:32508750 (32.5 MB)  TX bytes:2632773 (2.6 MB)

artem@Blade:~$
```

6.

Установить статическое соответствие между IP и физическим адресом соседней машины в таблице ARP.

Решение

```
artem@Blade:~$ arp
Address                HWtype  HWaddress          Flags Mask          Iface
10.0.1.1                ether   b8:c7:5d:c5:e3:2a  C                   wlp1s0
artem@Blade:~$ sudo arp -s 10.0.1.10 30:07:4d:1f:1f:98:0A
artem@Blade:~$ arp
Address                HWtype  HWaddress          Flags Mask          Iface
10.0.1.1                ether   b8:c7:5d:c5:e3:2a  C                   wlp1s0
10.0.1.10               ether   30:07:4d:1f:1f:98  CM                  wlp1s0
artem@Blade:~$
```

7.

Определить текущие подключения (с использованием протокола TCP/IP) к рабочему месту.

Решение

```
artem@Blade:~$ sudo netstat -t
Active Internet connections (w/o servers)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address           Foreign Address         State
tcp    0      0 10.0.1.44:56832        185.199.108.154:https   ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:34320        ec2-54-225-121-9.:https ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:45520        waw02s17-in-f3.1e1:htt ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:39758        mail.stepik.org:https   ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:53210        185.199.110.153:https   ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:46220        40.115.22.134:https     ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:39766        mail.stepik.org:https   ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:57710        waw02s16-in-f14.1:https ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:58654        muc03s08-in-f35.1:https ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:55482        dfw25s25-in-f3.1e:https ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:39768        mail.stepik.org:https   ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:58692        muc03s08-in-f35.1:https ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:54568        ec2-54-243-128-12:https ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:50190        waw02s13-in-f14.1:https ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:56286        waw02s07-in-f10.1:https ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:46862        ec2-52-7-232-208.:https ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:60812        ec2-23-22-252-240:https ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:57916        lb-140-82-118-6-a:https ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:35194        domain-you2.ru:https    ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:36176        waw02s08-in-f14.1:https ESTABLISHED
tcp    32     0 10.0.1.44:37282        s3-1-w.amazonaws.:https CLOSE_WAIT
tcp    0      0 10.0.1.44:57596        lb-140-82-113-25.:https ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:45518        waw02s17-in-f3.1e1:htt ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:35976        li-in-f188.1e100.n:522 ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:55708        waw02s17-in-f3.1e:https ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:35196        domain-you2.ru:https    ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:38076        151.101.114.49:https    ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:55828        waw02s17-in-f3.1e:https ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:52034        87.245.221.83:https     ESTABLISHED
tcp    0      0 10.0.1.44:52034        87.245.221.83:https     ESTABLISHED
artem@Blade:~$
```

8.

Определить список используемых протоколов.

Решение

```
artem@Blade:~$ netstat -s
Ip:
 14965 total packets received
 2 with invalid addresses
 0 forwarded
 0 incoming packets discarded
14929 incoming packets delivered
12271 requests sent out
152 outgoing packets dropped
 3 dropped because of missing route
Icmp:
 481 ICMP messages received
 0 input ICMP message failed.
 ICMP input histogram:
   destination unreachable: 477
   redirects: 3
   echo requests: 1
 479 ICMP messages sent
 0 ICMP messages failed
 ICMP output histogram:
   destination unreachable: 478
   echo replies: 1
IcmpMsg:
   InType3: 477
   InType5: 3
   InType8: 1
   OutType0: 1
   OutType3: 478
Tcp:
 273 active connections openings
 0 passive connection openings
 5 failed connection attempts
 77 connection resets received
15 connections established
9605 segments received
8052 segments send out
31 segments retransmitted
 3 bad segments received.
213 resets sent
Udp:
4877 packets received
478 packets to unknown port received.
 0 packet receive errors
3800 packets sent
IgnoredMulti: 9
UdpLite:
TcpExt:
 52 TCP sockets finished time wait in fast timer
204 delayed acks sent
Quick ack mode was activated 155 times
4962 packet headers predicted
1360 acknowledgments not containing data payload received
554 predicted acknowledgments
Detected reordering 2 times using SACK
1 congestion windows recovered without slow start after partial ack
TCPLostRetransmit: 15
20 other TCP timeouts
TCPLOSSProbes: 13
TCPBacklogCoalesce: 56
155 DSACKs sent for old packets
 8 DSACKs received
46 connections reset due to unexpected data
61 connections reset due to early user close
 2 connections aborted due to timeout
TCPDSACKIgnoredNoUndo: 3
TCPRecvCoalesce: 3057
TCPOFOQueue: 452
TCPChallengeACK: 3
TCPSYNChallenge: 3
TCPAutoCorking: 227
TCPSynRetrans: 3
TCPOrigDataSent: 1788
TCPHystartDelayDetect: 1
TCPHystartDelayCwnd: 19
TCPKeepAlive: 760
TCPDelivered: 2038
TCPAckCompressed: 286
IpExt:
 InMcastPkts: 271
 OutMcastPkts: 141
 InBcastPkts: 9
 InOctets: 11163623
 OutOctets: 1931202
 InMcastOctets: 66039
 OutMcastOctets: 27914
 InBcastOctets: 1346
 InNoECTPkts: 15311
 InECT0Pkts: 3
artem@Blade:~$
```

9.

Привести формат команды для определения доступности хоста 11.15.159.88, если известно, что обычно время отклика составляет не менее 200мс.

Решение

```
artem@Blade:~$ ping 11.15.159.88 -w 1; if [ $? -eq 1 ]; then echo "Server is unreachable"; else echo "Fine"; fi
PING 11.15.159.88 (11.15.159.88) 56(84) bytes of data.

--- 11.15.159.88 ping statistics ---
1 packets transmitted, 0 received, 100% packet loss, time 0ms

Server is unreachable
artem@Blade:~$ █
```

10.

Для доступа к сети 130.15.0.0 используется шлюз 172.16.9.2 привести команду для изменения таблицы маршрутизации.

Решение

```
artem@Blade:~$ sudo route add -net 130.15.0.0 netmask 255.255.0.0 gw 172.16.9.2
SIOCADDRT: Network is unreachable
artem@Blade:~$ █
```

11.

Для доступа к сети 195.15.46.0 используются шлюзы 172.16.9.2 и 172.16.9.9, привести команду изменения таблицы маршрутизации с учетом того, что шлюз 172.16.9.9 является дополнительным.

Решение

```
artem@Blade:~$ sudo route add -net 195.15.46.0 netmask 255.255.255.0 gw 172.16.9.2 metric 500; sudo route add -net 195.15.46.0 netmask 255.255.255.0 gw 172.16.9.9 metric 600
SIOCADDRT: Network is unreachable
SIOCADDRT: Network is unreachable
artem@Blade:~$ █
```

12.

Выполнить трассировку маршрута к узлу vletools.com наиболее быстрым способом.

Решение

```
artem@Blade:~$ traceroute vletools.com
traceroute to vletools.com (184.168.131.241), 30 hops max, 60 byte packets
 1  10.0.1.1 (10.0.1.1)  1.415 ms  2.124 ms  2.097 ms
 2  254.100.150.178.triolan.net (178.150.100.254)  3.014 ms  3.364 ms  3.423 ms
 3  ae3-201.RT.BH.HRK.UA.retn.net (87.245.237.153)  2.691 ms  3.133 ms  3.107 ms
 4  ae3-8.RT.TC2.AMS.NL.retn.net (87.245.233.17)  42.720 ms  42.788 ms  ae5-10.RT.TC2.AMS.NL.retn.net (87.245.234.113)  45.242 ms
 5  * * *
 6  * * *
 7  4.28.83.74 (4.28.83.74)  172.782 ms  170.936 ms  172.411 ms
 8  ae0.ibrma1205-02.phx3.bb.godaddy.com (148.72.32.2)  170.980 ms  173.649 ms  171.288 ms
 9  * * *
10  * * *
11  * * *
12  * * *
13  * * *
14  * * *
15  * * *
16  * * *
17  * * *
18  * * *
19  * * *
20  * * *
21  * * *
22  * * *
23  * * *
24  * * *
25  * * *
26  * * *
27  * * *
28  * * *
29  * * *
30  * * *
artem@Blade:~$
```