Лабораторная работа №6. Взаимодействие через сеть

Цель

Цель этой работы — ознакомиться с интерфейсом сокетов ОС для взаимодействия программ через сеть.

В результате ее выполнения должно возникнуть понимание принципа сетевого взаимодействия на прикладном уровне и навыки использования сокетов для создания клиентских сетевых приложений.

Задание

На языке C, не используя клиентские библиотеки, а работая напрямую с сокетными соединениями, связаться с одним из следующих серверов и выполнить заданные команды.

Для выполнения работы необходимо установить указанный сервер на локальный компьютер и соединение выполнять к хосту `localhost`. Проверить результаты нужно с помощью родных клиентов или другим способом, который указан в варианте задания.

Интерфейс сокетов

API сокетов — это стандартный способ взаимодействия программ через сеть. Оно реализует клиент-серверную модель взаимодействия. Подробнее об этом см. конспект лекции по теме «Сеть».

Базовые сетевые утилиты

Для проверки работоспособности сети и выполнения простых операций с ее использованием в ОС присутствует следующий полу-стандартный ряд инструментов.

.

Утилита `ping` позволяет проверить доступность определенного хоста, IP-адрес или DNS-имя которого известны. Пример работы:

```
$ ping 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data.
```


* pdf generated on 2016-01-03 from markdown sources with SBCL 1.2.16 on Linux 3.16.0-38-generic with 3bmd, cl-pdf & cl-typesetting

```
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=46 time=50.3 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=46 time=49.8 ms
^C
--- 8.8.8.8 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time
1001ms
rtt min/avg/max/mdev = 49.885/50.101/50.318/0.311 ms
```

В данном случае можно увидеть, что хост `8.8.8.8` доступен и скорость соединения высокая (небольшое время ответа, до сотни миллисикунд: `time=50.3 ms`). В случае отсутствия возможности подключиться к хосту пинг не выдает результатов.

.

Утилита `nslookup` позволяет узнать IP-адрес хоста по его DNS-имени. Пример работы:

```
$ nslookup kpi.ua
Server:127.0.1.1
Address:127.0.1.1#53
Non-authoritative answer:
Name:kpi.ua
Address: 77.47.133.222
```

В данном случае мы установили, что символическому имени хоста `kpi.ua` соответствует IP-адрес `77.47.133.222`.

.

Утилита `netstat` показывает текущее состояние сетевых соединений данного хоста. Пример работы:

```
$ netstat -nat
Active Internet connections (servers and established)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address     Foreign Address
State
tcp        0      0 0.0.0.0:445       0.0.0.0:*
LISTEN
tcp        0      0 0.0.0.0:139       0.0.0.0:*
LISTEN
tcp        0      0 192.168.1.2:60014 199.16.156.8:443
ESTABLISHED
tcp        1      0 192.168.1.2:50013 87.245.216.59:80
CLOSE_WAIT
```


* pdf generated on 2016-01-03 from markdown sources with SBCL 1.2.16 on Linux 3.16.0-38-generic with 3bmd, cl-pdf & cl-typesetting

В данном случае на хосте активны 4 TCP соединения, которые находятся в разных состояниях (LISTEN, ESTABLISHED, CLOSE_WAIT).

.

Утилита telnet позволяет утановить TCP осединение с заданным хостом по указанному порту и передавать текстовые данные через это соединение. Пример работы:

```
$ telnet rainmaker.wunderground.com 23
Trying 38.102.137.140...
Connected to rainmaker.wunderground.com.
Escape character is '^]'.
------------------------------------------------------------
--------------------
*               Welcome to THE WEATHER UNDERGROUND telnet
 service!            *
------------------------------------------------------------
--------------------
...
```

В этом примере мы подключились к хосту rainmaker.wunderground.com по порту 23 и получили в ответ текстовую информацию. Эта утилита — это базовые клиент для любого TCP-сервиса, с помощью которого можно выполнять откладку его работы.

.

Утилита netcat — это более функциональный аналог телнет, который может выполнять как TCP, так и UDP соединения, а также работать не только в режиме клиента, но и сервиса.

.

Утилита traceroute позволяет проверить наличие сетвого маршрута между нашим хостом и другим хостом. При этом она показывает, какие промежуточные узлы присутствуют на этом маршруте. Более современной ее альтернативой является утилита mtr.

* pdf generated on 2016-01-03 from markdown sources with SBCL 1.2.16 on Linux 3.16.0-38-generic with 3bmd, cl-pdf & cl-typesetting