

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

**Лабораторная работа №1**  
**«Работа с сокетами» по дисциплине:**  
**«Web-программирование»**

**Выполнил:**

Студент III курса ИМРиП

Группы: D33101

Ф.И.О.: Ван Исинь

**Проверил:**

Говоров Антон Игоревич

Санкт-Петербург  
2021

**Цель:** овладеть практическими навыками и умениями реализации web-серверов и использования сокетов.

**Оборудование:** компьютерный класс.

**Программное обеспечение:** Python 2.7-3.6, библиотеки Python: sys, socket.

**Практическое задание:**

1. Реализовать клиентскую и серверную часть приложения. Клиент отправляет серверу сообщение «Hello, server». Сообщение должно отразиться на стороне сервера. Сервер в ответ отправляет клиенту сообщение «Hello, client». Сообщение должно отобразиться у клиента.

Код(сервер):

```
1 import socket
2
3 server = socket.socket()
4
5 server.bind(("127.0.0.1", 59498))
6 server.listen()
7
8 conn, addr = server.accept()
9
10 print(conn.recv(16384).decode("utf-8"))
11
12 conn.send(b'Hello, client\n')
13 conn.close()
```

Код(клиент):

```
1 import socket
2
3 conn = socket.socket()
4
5 conn.connect(("127.0.0.1", 59498))
6 conn.send(b'Hello, server\n')
7
8 print(conn.recv(16384).decode("utf-8"))
9
10 conn.close()
```

Результат:

```
F:\作业大三上\网络编程\pythonProject\venv\Scripts\python.exe F:/作业大三上/网络编程/pythonProject/server1.py
Hello, server

F:\作业大三上\网络编程\pythonProject\venv\Scripts\python.exe F:/作业大三上/网络编程/pythonProject/server1.py
Hello, server
```

2. Реализовать клиентскую и серверную часть приложения. Клиент запрашивает у сервера выполнение математической операции, параметры, которые вводятся с клавиатуры. Сервер обрабатывает полученные данные и

возвращает результат клиенту.

Варианты: **Решение квадратного уравнения.**

Код(сервер):

```
1 import socket
2 import math
3
4 conn = socket.socket()
5 conn.bind(('127.0.0.3', 59498))
6 conn.listen()
7
8 conn, addr = conn.accept()
9 data = conn.recv(16384).decode('utf-8')
10 a, b, c = map(float, data.lstrip().rstrip().split())
11
12 def quadratic(a, b, c):
13     if a == 0:
14         return -c/b
15     elif b*b - 4*a*c < 0:
16         return None
17     elif b*b - 4*a*c == 0:
18         return -b/(2*a)
19     else:
20         return (-b - math.sqrt(b*b - 4*a*c))/(2*a), (-b + math.sqrt(b*b - 4*a*c))/(2*a)
21
22 answ = str(quadratic(a, b, c)).encode()
23 conn.send(answ)
```

Код(клиент):

```
1 import socket
2 import math
3
4 conn = socket.socket()
5 conn.connect(("127.0.0.3", 59498))
6
7 a = float(input("a = "))
8 b = float(input("b = "))
9 c = float(input("c = "))
10
11 answ = ' '.join([str(a), str(b), str(c)]).encode()
12 conn.send(answ)
13
14 print(conn.recv(16384).decode('utf-8'))
15
16 conn.close()
```

Результат:

```
F:\作业大三上\网络编程\pythonProject\venv\Scripts\python.exe F:/作业大三上/网络编程/pythonProject/client2.py
a = 1
b = 2
c = 1
-1.0
```

3. Реализовать серверную часть приложения. Клиент подключается к серверу. В ответ клиент получает http-сообщение, содержащее html-страницу, которую сервер подгружает из файла index.html.

Код(сервер):

```
1 import socket
2
3 conn = socket.socket()
4 conn.bind(('127.0.0.3', 59498))
5 conn.listen()
6
7 while True:
8     conn, addr = conn.accept()
9     data = conn.recv(16384)
10    response_type = 'HTTP/1.1 200 OK\n'
11    headers = 'Content-Type: text/html\n\n'
12
13    with open('Python Socket - Python network programming with sockets.html', 'r') as file:
14        body = file.read()
15    response = response_type + headers + body
16    conn.send(response.encode('utf-8'))
17    conn.close()
```

Код(клиент):

```
1 import socket
2
3 conn = socket.socket()
4
5 conn.connect(("127.0.0.3", 59498))
6 conn.send('html'.encode('utf-8'))
7
8 print(conn.recv(16384).decode("utf-8"))
9
10 conn.close()
```

Результат:

```
F:\作业大三上\网络编程\pythonProject\venv\Scripts\python.exe F:/作业大三上/网络编程/pythonProject/client3.py
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/html

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<title>Python Socket - Python network programming with sockets</title>
<head>
<link rel="stylesheet" href="/cfg/style.css" type="text/css">
<meta charset="utf-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
<meta name="keywords" content="Python, socket, network programming">
<meta name="description" content="Python Socket tutorial shows how to do
Python network programming with sockets.">
```

#### 4. Реализовать двухпользовательский или многопользовательский чат.

Код(сервер):

```
1  import socket
2  import threading
3
4  conn = socket.socket()
5  conn.bind(('127.0.0.2', 59498))
6  conn.listen()
7  clients = []
8  names = []
9
10 def chat(message):
11     for client in clients:
12         client.send(message)
13
14 def handle(client):
15     while True:
16         message = client.recv(16384)
17         chat(message)
18
19
20 def receive():
21     while True:
22         client, addr = conn.accept()
23         client.send('name'.encode('utf-8'))
24         name = client.recv(1024).decode('utf-8')
25         clients.append(client)
26         names.append(name)
27
28         handle_thread = threading.Thread(target=handle, args=(client,))
29         handle_thread.start()
30
31 receive()
```

Код(клиент):

```

1  import socket
2  import threading
3
4  name = input("put your name: ")
5
6  conn = socket.socket()
7  conn.connect(('127.0.0.2', 59498))
8
9  def run():
10     while True:
11         message = conn.recv(16384).decode("utf-8")
12         if message == 'name':
13             conn.send(name.encode('utf-8'))
14         else:
15             print(message)
16
17  def send():
18     while True:
19         message = input()
20         conn.send(f'{name} : {message}'.encode('utf-8'))
21
22  run_thread = threading.Thread(target=run)
23  run_thread.start()
24  send_thread = threading.Thread(target=send)
25  send_thread.start()

```

Результат:

```

F:\作业大三上\网络编程\pythonProject\venv\Scripts\python.exe F:/作业大三上/网络编程/pythonProject/client4.1.py
put your name: sd
asdasd
sd : asdasd
ds
sd : ds
sada : sdas
sada : da
ad
sd : ad

```