

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ**

Факультет «Инфокоммуникационных технологий»
Направление подготовки «09.03.03 Мобильные и сетевые технологии»

О Т Ч Е Т

О Лабораторной работе №1

Тема задания: Сокеты

Выполнил:

Студент Береснев А.С
(Фамилия И.О.)

К33402
номер группы

Проверил:

Преподаватель Говоров А.И
(Фамилия И.О)

Санкт-Петербург
2020

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

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.

Сервер

```
import socket

s = socket.socket(family=socket.AF_INET, type=socket.SOCK_STREAM)
s.bind((socket.gethostname(), 7777))
s.listen(1)

while True:
    client_socket, client_addr = s.accept()
    print(f"Connected client from {client_addr}")

    client_socket.send(bytes("Hello client", "utf-8"))
    print(client_socket.recv(1024).decode("utf-8"))
    client_socket.close()
```

Клиент

```
import socket

s = socket.socket(family=socket.AF_INET, type=socket.SOCK_STREAM)
s.connect((socket.gethostname(), 7777))

msg = s.recv(1024)
print(msg.decode("utf-8"))
s.send(bytes("Hello server", "utf-8"))
s.close()
```

```
C:\Windows\System32\cmd.exe - python server.py
Microsoft Windows [Version 10.0.18362.1139]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Code\ITMO ICT_WebDevelopment_2020-2021\students\K33402\Beresnev_Andrey\lab1\Task1>python server.py
Connected client from ('26.123.190.159', 56686)
Hello server
-
C:\Code\ITMO ICT_WebDevelopment_2020-2021\students\K33402\Beresnev_Andrey\lab1\Task1>python client.py
Hello client
```

Задание 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. Вариант – Теорема Пифагора

Сервер

```
import socket
from math import sqrt

s = socket.socket(family=socket.AF_INET, type=socket.SOCK_STREAM)
s.bind((socket.gethostname(), 7777))
s.listen(1)

while True:
    client_socket, client_addr = s.accept()
    print(f"Connected client from {client_addr}")

    client_socket.send(bytes("In order to calculate bisector I need to know legs", "utf-8"))
    leg1, leg2 = client_socket.recv(1024).decode("utf-8").split(',')
    leg1 = int(leg1)
    leg2 = int(leg2)
    bisector = sqrt(leg1 ** 2 + leg2 ** 2)
    client_socket.send(bytes(f"Hypotenuse: {bisector}", "utf-8"))
    client_socket.close()
```

Клиент

```
import socket

s = socket.socket(family=socket.AF_INET, type=socket.SOCK_STREAM)
s.connect((socket.gethostname(), 7777))

msg = s.recv(1024)
print(msg.decode("utf-8"))
leg1, leg2 = input("Input legs of triangle: ").split()
s.send(bytes(f"{leg1},{leg2}", "utf-8"))
print(s.recv(1024).decode("utf-8"))
s.close()
```

Работа

```
C:\Code\ITMO ICT_WebDevelopment_2020-2021\students\K33402\Beresnev_Andrey\lab1\Task2>python server.py
Connected client from ('26.123.190.159', 56720)
C:\Code\ITMO ICT_WebDevelopment_2020-2021\students\K33402\Beresnev_Andrey\lab1\Task2>python client.py
In order to calculate bisector I need to know legs
Input legs of triangle: 3 4
Hypotenuse: 5.0
```

Задание 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.

Сервер

```
import socket

s = socket.socket(family=socket.AF_INET, type=socket.SOCK_STREAM)
s.bind((socket.gethostname(), 7777))
s.listen(1)

while True:
    client_socket, client_addr = s.accept()
    print(f"{client_addr} has connected")
    while True:
        data = client_socket.recv(1024)
        if not data:
            print(f"{client_addr} has disconnected")
            break
        with open('index.html', 'r') as file:
            html = file.read()
        client_socket.sendall(bytes(f'HTTP/1.0 200 OK\nContent-Type: text/html\n\n{html}', 'utf-8'))
    client_socket.close()
```

Клиент

```
import socket

s = socket.socket(family=socket.AF_INET, type=socket.SOCK_STREAM)
s.connect((socket.gethostname(), 7777))

s.sendall(bytes(f'.', 'utf-8'))
data = s.recv(1024)
print(data.decode('utf-8'))
s.close()
```

Работа

```
C:\Code\ITMO ICT_WebDevelopment_2020-2021\students\K33402\Beresnev_Andrey\lab1\Task3>python server.py
('26.123.190.159', 56738) has connected
C:\Code\ITMO ICT_WebDevelopment_2020-2021\students\K33402\Beresnev_Andrey\lab1\Task3>python client.py
HTTP/1.0 200 OK
Content-Type: text/html

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Document</title>
</head>

<body>
  <h1>Hello</h1>
</body>

</html>
```

Задание 4. Реализация многопользовательского чата

Сервер

```
import socket

s = socket.socket(family=socket.AF_INET, type=socket.SOCK_DGRAM)
s.bind(('127.0.0.1', 7777))

connections = []

while 1:
    data, address = s.recvfrom(1024)
    print(address[0], address[1])
    if address not in connections:
        connections.append(address)
    for client in connections:
        if client == address:
            continue
        s.sendto(data, client)
```

Клиенты

```
import socket
import threading

server_address = '127.0.0.1', 7777
s = socket.socket(family=socket.AF_INET, type=socket.SOCK_DGRAM)
s.bind(('', 0))

def readSocket():
    while 1:
        data = s.recv(1024)
        print(data.decode('utf-8'))

def runClient():
    print("Enter your name: ")
    nickname = input()
    s.sendto((nickname + ' Connect to server').encode('utf-8'),
            server_address)
    while 1:
        message = input()
        s.sendto((nickname + ': ' + message).encode('utf-8'), server_address)

thread1, thread2 = threading.Thread(target=readSocket), threading.Thread(target=runClient)
thread1.start(), thread2.start()
```

Работа чата:

```
C:\Windows\System32\cmd.exe - python client2.py
Microsoft Windows [Version 10.0.18362.1139]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Code\ITMO_ICT_MobDevelopment_2020-2021\students\K33402\Beresnev_Andrey\lab1\Task4>python client2.py
Enter your name:
a:
v: Connect to server
b:
d:
b: как дела
v: лабы достали
a: сам виноват
b: зачем откладывал
v: времени не было, волонтерил(

C:\Windows\System32\cmd.exe - python client1.py
Microsoft Windows [Version 10.0.18362.1139]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Code\ITMO_ICT_MobDevelopment_2020-2021\students\K33402\Beresnev_Andrey\lab1\Task4>python client1.py
Enter your name:
a:
v: Connect to server
b:
d:
b: как дела
v: лабы достали
a: сам виноват
b: зачем откладывал
v: времени не было, волонтерил(

C:\Windows\System32\cmd.exe - python client3.py
Microsoft Windows [Version 10.0.18362.1139]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Code\ITMO_ICT_MobDevelopment_2020-2021\students\K33402\Beresnev_Andrey\lab1\Task4>python client3.py
Enter your name:
a:
v:
b: QQ
d: как дела
v: лабы достали
a: сам виноват
b: зачем откладывал
v: времени не было, волонтерил(

C:\Windows\System32\cmd.exe - python server.py
Microsoft Windows [Version 10.0.18362.1139]
(c) 2019 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Code\ITMO_ICT_MobDevelopment_2020-2021\students\K33402\Beresnev_Andrey\lab1\Task4>python server.py
127.0.0.1 58037
127.0.0.1 53771
127.0.0.1 58037
127.0.0.1 60255
127.0.0.1 53771
127.0.0.1 58037
127.0.0.1 60255
127.0.0.1 53771
```

*Скриншот также лежит в папке