Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение Образования

«Брестский Государственный Технический Университет»

Кафедра ИИТ

Лабораторная работа №5

По дисциплине АПОЭВМ за VI семестр

Тема: «Программирование сетевых приложений на базе WINSOCK2»

Выполнил:

Студент 3-го курса

Группы АС-56

Бартошук Н.М.

Проверил:

Булей Е.В.

Брест 2022

Цель работы: изучить основы программирования сетевых приложений Windows на базе библиотеки WINSOCK2.H; приобрести навыки по практическому использованию библиотеки для реализации сетевых приложений в среде C++ на базе протоколов TCP и UDP.

Ход работы

Вариант 1

Задание

Ввод символов с отсылкой введенной строки по нажатию на клавишу: End.

Ведение файла протокола событий, включающих:

1) время начала и окончания соединения;

2) передаваемую серверу строку и время передачи строки;

3) принимаемую от сервера строку и время приема строки.

1) Задание в программе клиента специальной команды и параметров: подключения к серверу.

Server.cpp:

```
//Сервер
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#define _WINSOCK_DEPRECATED_NO_WARNINGS
#pragma comment(lib, "Ws2_32.lib")

#include <winsock2.h>
#include <stdio.h>
#include <time.h>

#define BUFLEN 512 //Max length of buffer
#define PORT 666     //The port on which to listen for incoming data

int main()
{
	SYSTEMTIME lt;
SOCKET s;
	struct sockaddr_in server, si_other;
	int slen, recv_len;
char buf[BUFLEN];
	WSADATA wsa;

	slen = sizeof(si_other);
```

```
	//Initialise winsock
	printf("\nInitialising Winsock..."); if
	(WSAStartup(MAKEWORD(2, 2), &wsa) != 0) {
		printf("Failed. Error Code : %d", WSAGetLastError());
		exit(EXIT_FAILURE);
	}
	printf("Initialised.\n");

	//Create a socket
	if ((s = socket(AF_INET, SOCK_DGRAM, 0)) == INVALID_SOCKET)
	{
		printf("Could not create socket : %d", WSAGetLastError());
	}
	printf("Socket created.\n");

	//Prepare the sockaddr_in structure
server.sin_family = AF_INET;	server.sin_addr.s_addr =
INADDR_ANY;	server.sin_port = htons(PORT);

	//Time
	GetLocalTime(&lt);

	//Bind
	if (bind(s, (struct sockaddr*)&server, sizeof(server)) == SOCKET_ERROR)
	{
		printf("Bind failed with error code : %d", WSAGetLastError());
exit(EXIT_FAILURE);
	}
	printf("Bind done: %02d.%02d.%02d %02d:%02d:%02d\n", lt.wYear, lt.wMonth, lt.wDay,
lt.wHour, lt.wMinute, lt.wSecond);

	//keep listening for data
	while (1)
	{
		printf("Waiting for data...\n\n");
		fflush(stdout);

		//clear the buffer by filling null, it might have previously received data
	memset(buf, '\0', BUFLEN);

		//try to receive some data, this is a blocking call
  if ((recv_len = recvfrom(s, buf, BUFLEN, 0, (struct sockaddr*)&si_other, &slen)) ==
SOCKET_ERROR)
		{
			printf("recvfrom() failed with error code : %d", WSAGetLastError());
			exit(EXIT_FAILURE);
		}


		GetLocalTime(&lt);
		//print details of the client/peer and the data received
printf("Received packet from %s:%d\n", inet_ntoa(si_other.sin_addr),
ntohs(si_other.sin_port));
```

```
		printf("Data: %s %02d.%02d.%02d %02d:%02d:%02d\n", buf, lt.wYear, lt.wMonth,
lt.wDay, lt.wHour, lt.wMinute, lt.wSecond);

		//now reply the client some data		if (sendto(s, buf,
recv_len, 0, (struct sockaddr*)&si_other, slen) == SOCKET_ERROR)
		{
			printf("sendto() failed with error code : %d", WSAGetLastError());
			exit(EXIT_FAILURE);
		}
	}

	closesocket(s);
	WSACleanup();

	return 0;
}
```

Client.cpp:

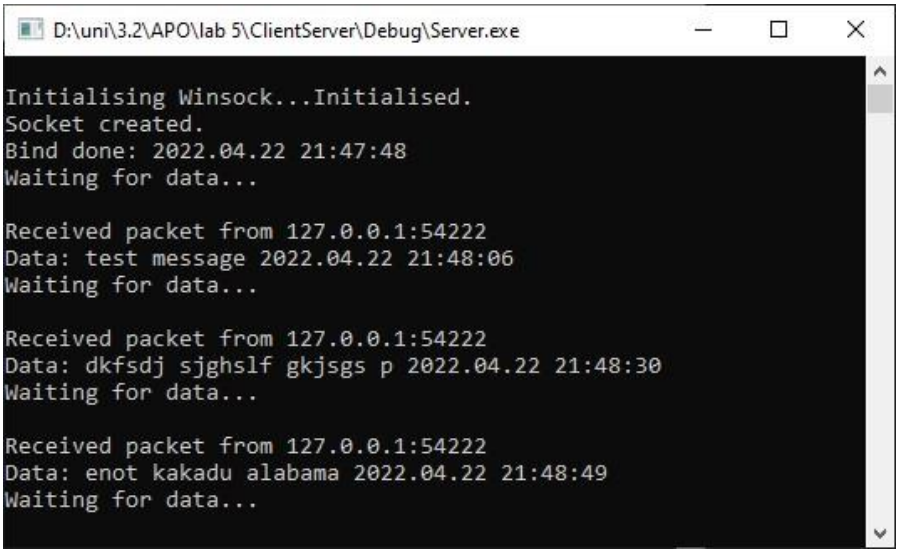
```
#define _WINSOCK_DEPRECATED_NO_WARNINGS
#pragma comment(lib, "Ws2_32.lib")

#include<stdio.h>
#include<winsock2.h>
#include<iostream>
#include<string>
#include <time.h>
#include <conio.h>

#define BUFLEN 512 //Max length of buffer using
namespace std;

int main(void)
{
	SYSTEMTIME lt;		struct
sockaddr_in si_other;		int s,
slen = sizeof(si_other);	char
buf[BUFLEN];		char
message[BUFLEN];	short PORT;
string IP;

	WSADATA wsa;

	printf("Enter SERVER IP addr:");
cin >> IP;
	const char* SERVER = IP.c_str();
printf("\n");		printf("Enter
SERVER PORT:");
	printf("\n");
	cin >> PORT;

	//Initialise winsock
printf("\nInitialising Winsock...");
	if (WSAStartup(MAKEWORD(2, 2), &wsa) != 0)
	{
```

```
		printf("Failed. Error Code : %d", WSAGetLastError());
exit(EXIT_FAILURE);
	}
	printf("Initialised.\n");

	//create socket
	if ((s = socket(AF_INET, SOCK_DGRAM, IPPROTO_UDP)) == SOCKET_ERROR)
	{
		printf("socket() failed with error code : %d", WSAGetLastError());
	exit(EXIT_FAILURE);
	}
	else
	{

	GetLo
	calTi
	me(&l
	t);
		printf("Connection has been started. Time:  %02d.%02d.%02d
%02d:%02d:%02d\n\n", lt.wYear, lt.wMonth, lt.wDay, lt.wHour, lt.wMinute, lt.wSecond);
	}

	//setup address structure
	memset((char*)&si_other, 0, sizeof(si_other));
si_other.sin_family = AF_INET;	si_other.sin_port =
htons(PORT);
	si_other.sin_addr.S_un.S_addr = inet_addr(SERVER);

	//start communication
	while (1)
	{
		printf("Enter message : ");
		char ch;
		for (int i = 0; i < BUFLEN; ++i) {
			ch = _getch();
	if (ch == 79) {
message[i] = '\0';
				break;
			}
			message[i] = ch;
	cout << ch;
		}

		//send the message
  if (sendto(s, message, strlen(message), 0, (struct sockaddr*)&si_other, slen) ==
SOCKET_ERROR)
		{
			printf("sendto() failed with error code : %d", WSAGetLastError());
			exit(EXIT_FAILURE);
		}
		else {
			GetLocalTime(&lt);
			printf("Messsage sent succesfully. Time:  %02d.%02d.%02d
%02d:%02d:%02d\n", lt.wYear, lt.wMonth, lt.wDay, lt.wHour, lt.wMinute, lt.wSecond);
		}
```

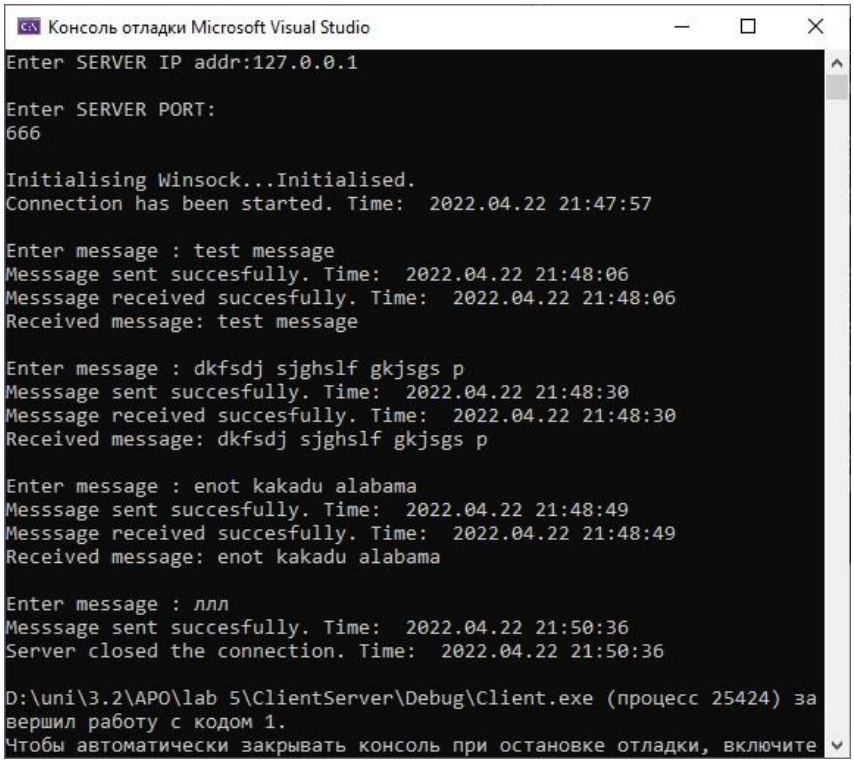
```
            //receive a reply and print it
            //clear the buffer by filling null, it might have previously received data
      memset(buf, '\0', BUFLEN);
            //try to receive some data, this is a blocking call          if
(recvfrom(s, buf, BUFLEN, 0, (struct sockaddr*)&si_other, &slen) == SOCKET_ERROR)
            {
                  GetLocalTime(&lt);
                  printf("Server closed the connection. Time:  %02d.%02d.%02d
%02d:%02d:%02d\n", lt.wYear, lt.wMonth, lt.wDay, lt.wHour, lt.wMinute, lt.wSecond);
      exit(EXIT_FAILURE);
            }
            else {
                  GetLocalTime(&lt);
                  printf("Messsage received succesfully. Time:  %02d.%02d.%02d
%02d:%02d:%02d\n", lt.wYear, lt.wMonth, lt.wDay, lt.wHour, lt.wMinute, lt.wSecond);
            printf("Received message: ");                  puts(buf);
                  cout << endl;
            }


      }

      closesocket(s);
      WSACleanup();

      return 0;
}
```

Результат выполнения программы:

Сервер:



Клиент:



```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Enter SERVER IP addr:127.0.0.1

Enter SERVER PORT:
666

Initialising Winsock...Initialised.
Connection has been started. Time:  2022.04.22 21:47:57

Enter message : test message
Messsage sent succesfully. Time:  2022.04.22 21:48:06
Messsage received succesfully. Time:  2022.04.22 21:48:06
Received message: test message

Enter message : dkfsdj sjghslf gkjsgs p
Messsage sent succesfully. Time:  2022.04.22 21:48:30
Messsage received succesfully. Time:  2022.04.22 21:48:30
Received message: dkfsdj sjghslf gkjsgs p

Enter message : enot kakadu alabama
Messsage sent succesfully. Time:  2022.04.22 21:48:49
Messsage received succesfully. Time:  2022.04.22 21:48:49
Received message: enot kakadu alabama

Enter message : ллл
Messsage sent succesfully. Time:  2022.04.22 21:50:36
Server closed the connection. Time:  2022.04.22 21:50:36

D:\uni\3.2\АРО\lab 5\ClientServer\Debug\Client.exe (процесс 25424) за
вершил работу с кодом 1.
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, включите
```

Вывод: я изучил основы программирования сетевых приложений Windows на базе библиотеки WINSOCK2.H; приобрел навыки по практическому использованию библиотеки для реализации сетевых приложений в среде C++ на базе протоколов TCP и UDP