

컴퓨터공학 All in One

C/C++ 문법, 자료구조 및 심화 프로젝트 (나동빈)
제 60강 - C++ TCP 에코 통신 프로그램

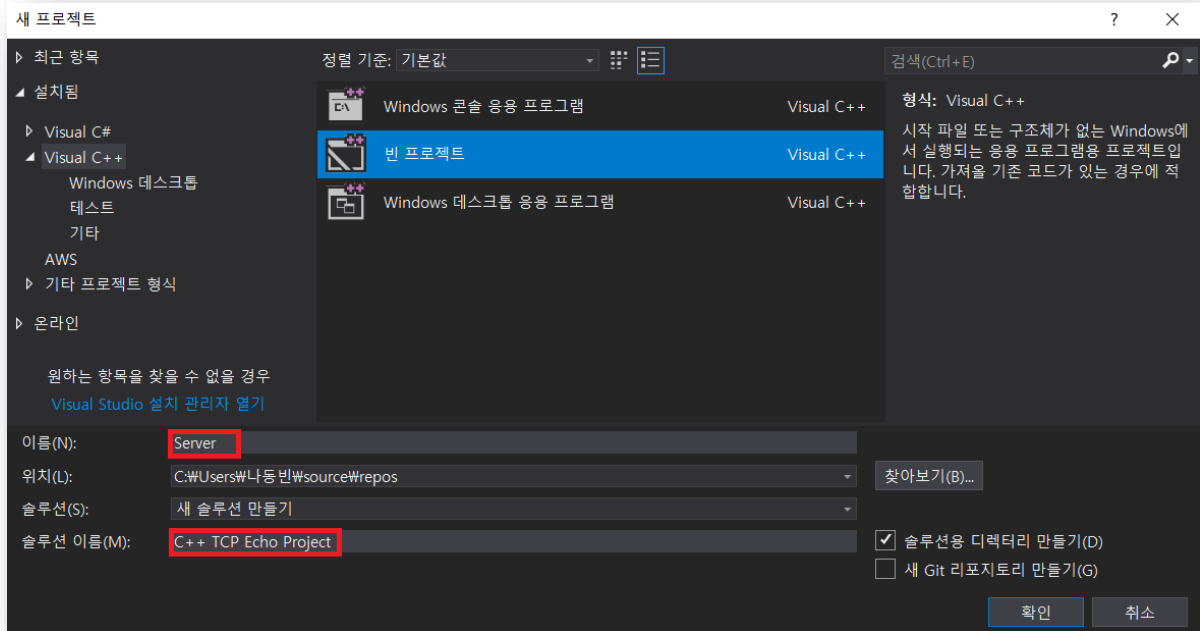
학습 목표

C++ TCP 에코 통신 프로그램

- 1) C++로 TCP 에코(Echo) 통신 프로그램을 작성하는 방법에 대해서 이해할 수 있습니다.
- 2) 통신 주체를 서버와 클라이언트로 나누어서 각 주체별로 프로그램을 작성할 수 있습니다.

C++ TCP 에코 통신 프로그램

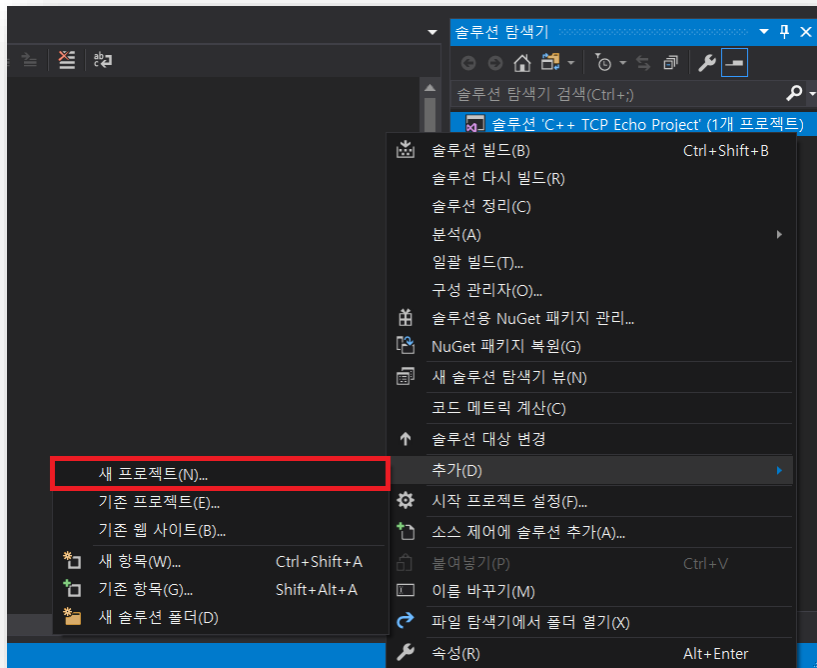
하나의 솔루션에 두 개의 프로젝트 만들기



C++ TCP 에코 통신 프로그램

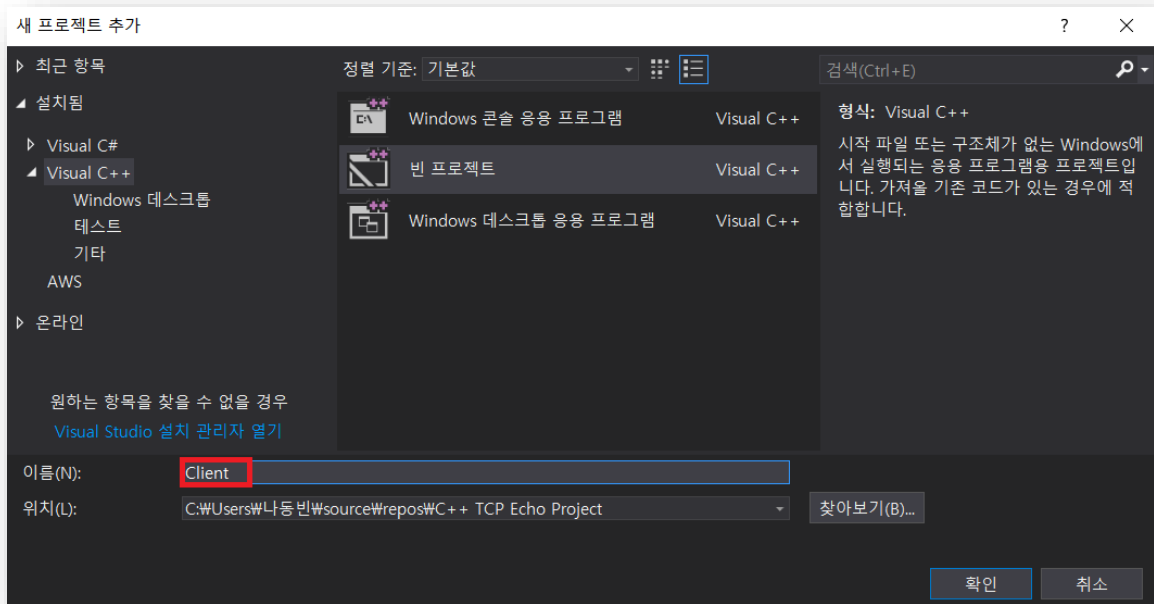
하나의 솔루션에 두 개의 프로젝트 만들기

[솔루션] 우 클릭 - 추가(D) - 새 프로젝트(N)



C++ TCP 에코 통신 프로그램

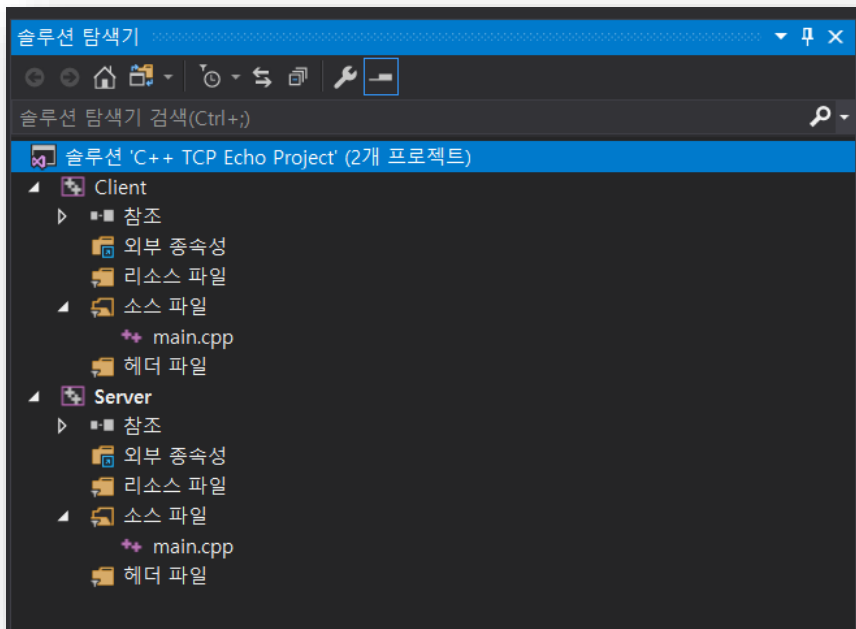
하나의 솔루션에 두 개의 프로젝트 만들기



C++ TCP 에코 통신 프로그램

하나의 솔루션에 두 개의 프로젝트 만들기

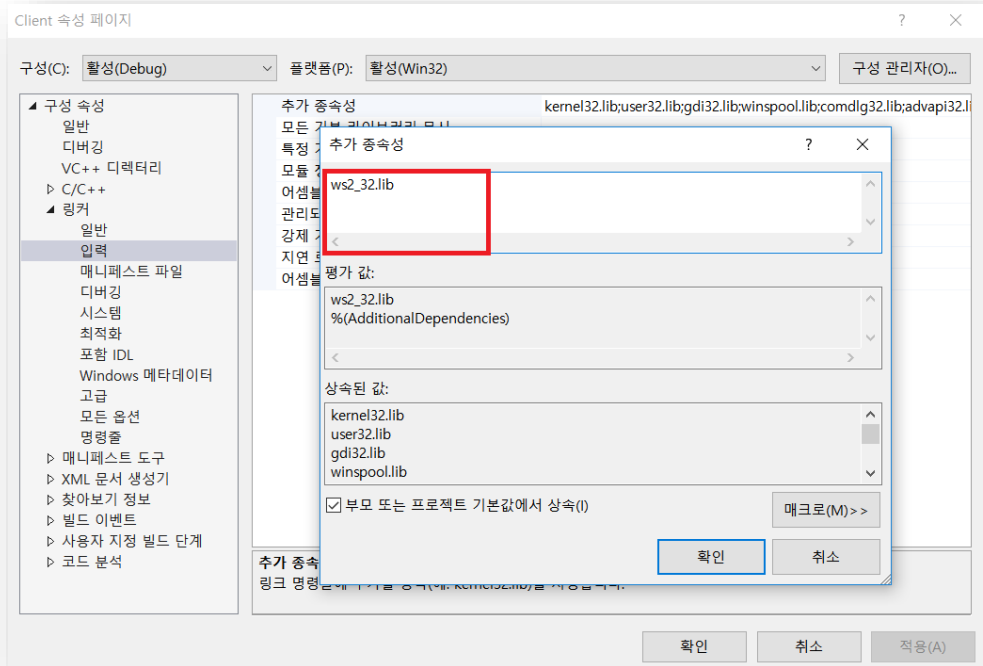
각 프로젝트에 main.cpp 소스코드 생성하기



C++ TCP 에코 통신 프로그램

하나의 솔루션에 두 개의 프로젝트 만들기

각 프로젝트 우 클릭 - [속성] - [구성 속성] - [링크]
- [입력] - [추가 종속성] - **ws2_32.lib** 등록



C++ TCP 에코 통신 프로그램

서버 프로그램 ①

```
#include <iostream>
#include <string>
#include <winsock2.h>

using namespace std;

void ShowErrorMessage(string message)
{
    cout << "[오류 발생]: " << message << '\n';
    system("pause");
    exit(1);
}
```


C++ TCP 에코 통신 프로그램

서버 프로그램 ②

```
int main()
{
    WSADATA wsaData;
    SOCKET serverSocket, clientSocket;
    SOCKADDR_IN serverAddress, clientAddress;

    int serverPort = 9876;
    char received[256];

    if (WSAStartup(MAKEWORD(2, 2), &wsaData) != 0) // Winsock을 초기화 합니다.
        ShowErrorMessage("WSAStartup()");

    serverSocket = socket(PF_INET, SOCK_STREAM, 0); // TCP 소켓을 생성합니다.

    if (serverSocket == INVALID_SOCKET)
        ShowErrorMessage("socket()");

    memset(&serverAddress, 0, sizeof(serverAddress));
    serverAddress.sin_family = AF_INET;
    serverAddress.sin_addr.s_addr = htonl(INADDR_ANY); // 4바이트 정수를 네트워크 바이트 형식으로
    serverAddress.sin_port = htons(serverPort); // 2바이트 정수 네트워크 바이트 형식으로
```

C++ TCP 에코 통신 프로그램

서버 프로그램 ③

```
if (bind(serverSocket, (SOCKADDR*)&serverAddress, sizeof(serverAddress)) == SOCKET_ERROR)
    ShowErrorMessage("bind()");
cout << "[현재 상태] bind()\n";

if (listen(serverSocket, 5) == SOCKET_ERROR)
    ShowErrorMessage("listen()");
cout << "[현재 상태] listen()\n";

int sizeClientAddress = sizeof(clientAddress);
clientSocket = accept(serverSocket, (SOCKADDR*)&clientAddress, &sizeClientAddress);
cout << "[현재 상태] accept()\n";

if (clientSocket == INVALID_SOCKET)
    ShowErrorMessage("accept()");
```

C++ TCP 에코 통신 프로그램

서버 프로그램 ④

```
while (1) { // 클라이언트의 메시지를 받아서 그대로 다시 전달합니다.
    int length = recv(clientSocket, received, sizeof(received), 0);
    received[length] = NULL;
    cout << "[클라이언트 메시지]: " << received << '\n';
    cout << "[메시지 전송]: " << received << '\n';
    if (strcmp(received, "[exit]") == 0) {
        send(clientSocket, received, sizeof(received) - 1, 0);
        cout << "[서버 종료]\n";
        break;
    }
    send(clientSocket, received, sizeof(received) - 1, 0);
}

closesocket(clientSocket);
closesocket(serverSocket);
WSACleanup();
system("pause");
return 0;
}
```

C++ TCP 에코 통신 프로그램

클라이언트 프로그램 ①

```
#define _WINSOCK_DEPRECATED_NO_WARNINGS
#include <iostream>
#include <string>
#include <winsock2.h>

using namespace std;

void ShowErrorMessage(string message)
{
    cout << "[오류 발생]: " << message << '\n';
    system("pause");
    exit(1);
}
```

C++ TCP 에코 통신 프로그램

클라이언트 프로그램 ②

```
int main()
{
    WSADATA wsaData;
    SOCKET clientSocket;
    SOCKADDR_IN serverAddress;

    int serverPort = 9876;
    char received[256];
    string sent;

    if (WSAStartup(MAKEWORD(2, 2), &wsaData) != 0) // Winsock을 초기화 합니다.
        ShowErrorMessage("WSAStartup()");

    clientSocket = socket(PF_INET, SOCK_STREAM, 0); // TCP 소켓을 생성합니다.

    if (clientSocket == INVALID_SOCKET)
        ShowErrorMessage("socket()");

    memset(&serverAddress, 0, sizeof(serverAddress));
    serverAddress.sin_family = AF_INET;
    serverAddress.sin_addr.s_addr = inet_addr("127.0.0.1"); // 문자열 IP를 네트워크 바이트 형식으로
    serverAddress.sin_port = htons(serverPort); // 2바이트 정수 네트워크 바이트 형식으로
```

C++ TCP 에코 통신 프로그램

클라이언트 프로그램 ③

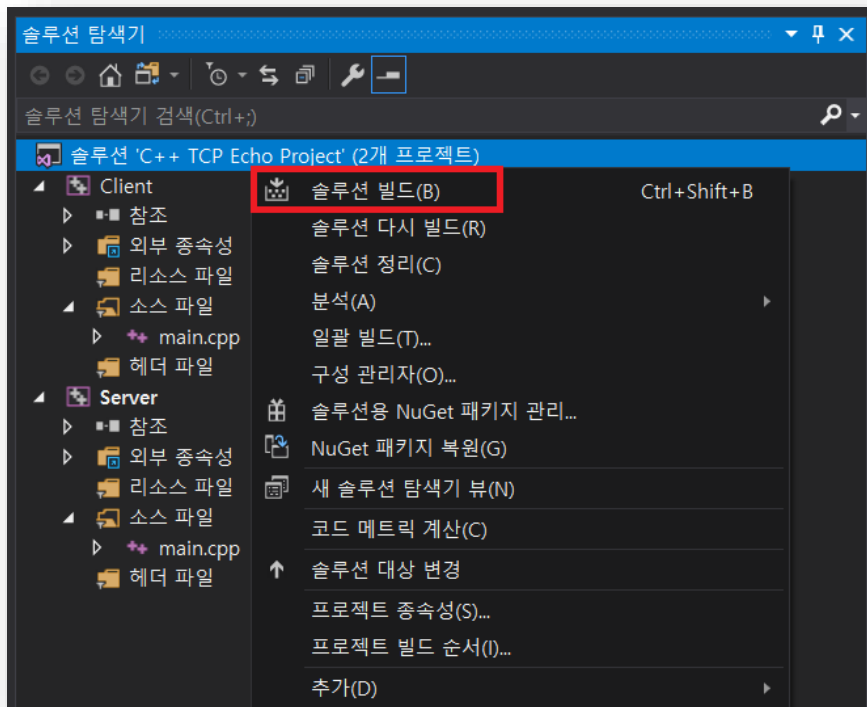
```
if (connect(clientSocket, (SOCKADDR*)&serverAddress, sizeof(serverAddress)) == SOCKET_ERROR)
    ShowErrorMessage("connect()");
cout << "[현재 상태] connect()\n";

while (1) { // 반복적으로 서버로 메시지를 전송하고 에코 메시지를 전달 받습니다.
    cout << "[메시지 전송]: ";
    getline(cin, sent);
    if (sent == "") continue;
    send(clientSocket, sent.c_str(), sent.length(), 0);
    int length = recv(clientSocket, received, sizeof(received), 0);
    received[length] = '\0';
    if (strcmp(received, "[exit]") == 0) {
        cout << "[서버 종료]\n";
        break;
    }
    cout << "[서버 메시지]: " << received << '\n';
}

closesocket(clientSocket);
WSACleanup();
system("pause");
return 0;
}
```

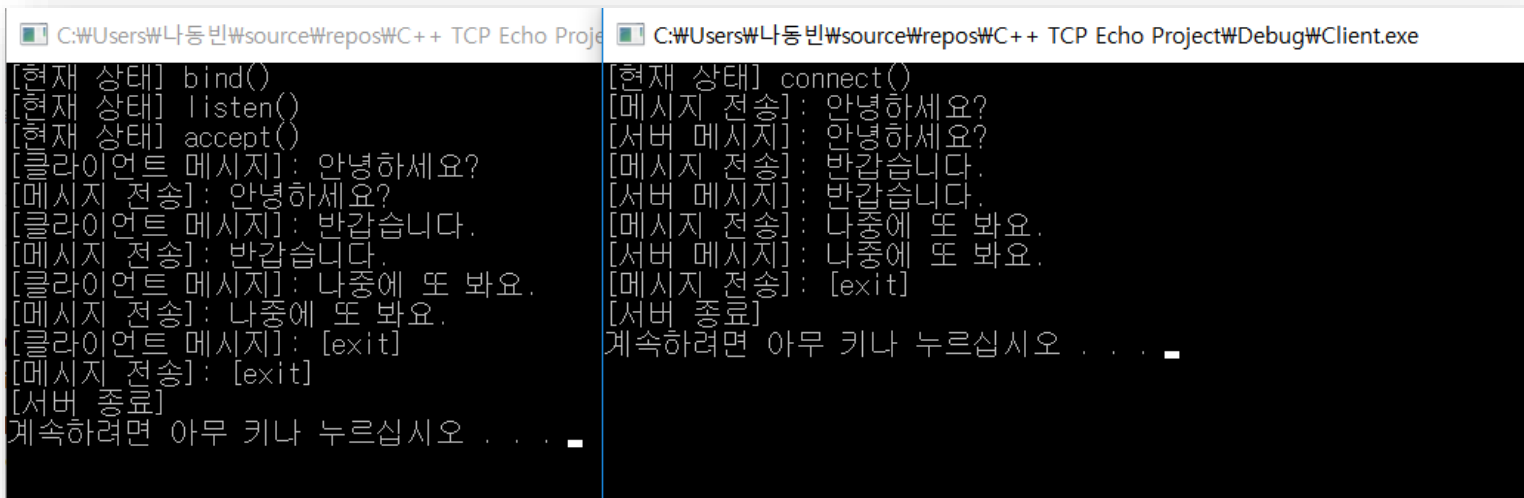
C++ TCP 에코 통신 프로그램

하나의 솔루션의 모든 프로젝트 빌드하기



C++ TCP 에코 통신 프로그램

하나의 솔루션의 모든 프로젝트 빌드하기



```
C:\Users\나동빈\source\repos\C++ TCP Echo Project>
[현재 상태] bind()
[현재 상태] listen()
[현재 상태] accept()
[클라이언트 메시지]: 안녕하세요?
[메시지 전송]: 안녕하세요?
[클라이언트 메시지]: 반갑습니다.
[메시지 전송]: 반갑습니다.
[클라이언트 메시지]: 나중에 또 봐요.
[메시지 전송]: 나중에 또 봐요.
[클라이언트 메시지]: [exit]
[메시지 전송]: [exit]
[서버 종료]
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

C:\Users\나동빈\source\repos\C++ TCP Echo Project\Debug>Client.exe
[현재 상태] connect()
[메시지 전송]: 안녕하세요?
[서버 메시지]: 안녕하세요?
[메시지 전송]: 반갑습니다.
[서버 메시지]: 반갑습니다.
[메시지 전송]: 나중에 또 봐요.
[서버 메시지]: 나중에 또 봐요.
[메시지 전송]: [exit]
[서버 종료]
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```


배운 내용 정리하기

C++ TCP 에코 통신 프로그램

- 1) C++에서 Winsock을 활용하여 TCP 에코 프로그램을 작성할 수 있습니다.