

최종 보고서

(2018학년도 1학기)

과제명	수업에서 배운 TCP/IP, 블루투스, 직렬통신 코드 응용한 프로젝트		
과목명	컴퓨터통신실습		
조번호(조명)	8조(63빌딩)		
연구참여자 (담당분야)	팀장: 이복음(총괄, 보고서 작성, 선후수과목확인) 팀원: 윤 석(보고서 작성, ServerChating, 부족학점 확인) 팀원: 이보미(보고서 작성, ClientChating, 부족학점 확인) 팀원: 정민희(ppt제작 및 발표, FAQ(자주묻는질문))		
지도교수	정복래	제출일	2018년 6월 7일

목 차

1. 설계과제 제목	3
2. 연구목적	3
3. 설계과제의 필요성	3
4. 설계과제의 목표	3
5. 설계과정	5
6. 제작	16
7. 시험	30
8. 평가	38
9. 추진체계	41
10. 설계 추진일정	41
11. 결론	42

부록

가. 프로그램 소스코드 (커멘트 포함)

1. 설계과제의 제목 : ezAbeek(공학인증 이수 체계도)

2. 연구목적

- 1) TCP 소켓 통신의 개념 및 흐름 이해
- 2) 소켓 통신의 각 함수의 기능 이해
- 3) 정보통신학부생들에게 공학인증에 관한 정보제공 용이
- 4) 효율적으로 정보를 제공할 수 있는 방법을 고안
- 5) 프로그래밍 능력 향상
- 6) 진행보고서작성 및 발표 능력 향상
- 7) 설계 진행 과정 중에 문제점 해결 능력 향상

3. 설계과제의 필요성

정보통신공학부 학부생이라면 4학년 1학기 포기 이전까지는 무조건 공학인증 대상자 안에 속해있습니다. (전과생, 편입생 제외) 하지만 공학인증이 무엇인지 모르는 학부생들도 있고, 매 학기 수강신청을 할 때마다 공학인증 이수 요건 학점을 맞춰보기 위해 전화를 하거나 책자를 수시로 확인해야 합니다.

또 복학생, 전과생, 편입생 같은 경우에는 학기 시작 전에 상담을 받아야 되는데, 그 사이에 번호가 바뀌거나 단톡방에 없거나 홈페이지 이용방법을 몰라서 상담 기간을 놓치는 경우도 있습니다. 이에 수업에서 배운 TCP/IP 통신 코드를 응용하여 위와 같은 어려움을 겪는 학부 학생들과 공학인증 조교를 도와줄 수 있는 실용적인 프로젝트“ezAbeek(공학인증 이수 요건확인 프로그램)”을 진행하기로 하였습니다.

4. 설계과제의 목표

본 과제에서 달성하고자 하는 S/W적 성능 목표는 다음과 같으며, 이외에도 본 과제에서 표 1과 같은 현실적인 제한요소들은 달성한다.

- 구현방법 : Visual Studio, Winsock2, 기타 API를 이용한 UI
- 디자인 : 보기 쉬운 디자인
- 공학인증이수체계 : 복잡한 공학인증이수체계를 최대한 사용자가 알기 쉽게 표현
: 이용자(공학인증이수)에게 필요한 부분에 대한 기능구현 여부
- 실시간 문의 : 관리자와 실시간 채팅을 통하여 문의 사항을 해결
- 구현하고자 하는 기능 : 부족학점확인
: 실시간 채팅
: 선후수과목확인
: 자주묻는질문(FQA)
- 구현하고자 하는 시스템의 규모 : 정보통신공학부 학생에 한해서 이용 가능한 규모

표 1. 본 프로젝트의 현실적 제한요소 항목

현실적 제한 요소들	내 용 (Content)
경제	<ul style="list-style-type: none"> • Visual Studio를 사용하여 프로그램을 만들기 때문에 경제적으로 제한될 만한 부분은 없다. • 무료로 학교의 정보들을 자세히 빠르게 얻을 수 있기 때문에 경제적으로도 효과적이다. • 서버 포트에 비용을 지불하지 않고 Server.cpp에 정보를 저장하고 요청에 따라 제공하기 때문에 비용을 지불하지 않아도 된다.
편리	<ul style="list-style-type: none"> • 이 프로그램만을 사용하여 공학인증에 대한 정보를 쉽고 빠르게 접할 수 있어서 사용자가 편리하게 느낄 수 있다. • 학생들이 공학인증 사무실에 직접 찾아가지 않고도 정보를 알 수 있어서 시간이 절약된다.
윤리	<ul style="list-style-type: none"> • 개발하는 제품은 교육용, 정보제공용으로 사용되기 때문에 비윤리적인 부분에 사용될 수 없다.
사회	<ul style="list-style-type: none"> • 공학인증 정보들을 접하기 힘든 학생들에게 편리하고 쉽게 접할 수 있게 하여 사회적인 영향력을 높인다.

5. 설계과정

5.1 설계 기초이론

5.1.1 Windows Forms Application



[그림 1] Visual Studio 2010 의 Windows Forms Application 프로젝트 생성

- VS 2010에서 GUI를 구성하기 위해서 원폼 프로그래밍을 사용하였습니다.
- 프로젝트 생성 순서는 [새 프로젝트 - Visual C++ - WFA - 프로젝트 생성] 순서로 진행하여 만들어 줍니다.

-Windows Forms Application

- Windows Forms Application은 Visual Studio .NET에서 쉽게 윈도우 기반 응용 프로그램을 개발할 수 있는 환경을 제공한다. 그리고 C++/CLI(C#, VC.NET...)문법을 이용해 .NET 프레임워크환경의 모든 장점을 가질 수 있는 통합 개발 환경을 제공한다. Windows Forms Application은 Win32/MFC의 업데이트 버전이나 추가된 버전이 아닌 전혀 다른 .NET CLR 위에서 실행되는 윈도우 개발환경이다.
- 또한 .NET Framework, 읽기 및 쓰기 파일 시스템 등의 일반적인 응용 프로그램 작업을 사용할 수 있는 관리 되는 라이브러리의 집합이다. Visual Studio와 같은 개발 환경을 사용하는 네트워크를 통해 원격 컴퓨터와 정보를 표시할 사용자로부터 입력을 요청하고 통신 하는 Windows Forms 응용 프로그램 만들 수 있다.
- Windows Forms에서 양식은 사용자에게 정보를 표시할 비주얼 화면이다. 일반적으로 폼에 컨트롤을 배치하고 마우스 클릭이나 키 누름 등의 사용자 동작에 대한 응답을 개발 하여 Windows Forms 응용 프로그램을 빌드한다. 컨트롤은 데이터를 표시하거나 데이터 입력을 수락하는 고유한 UI(사용자 인터페이스) 요소이다.

5.1.2 MySql

이름	수정한 날짜	유형	크기
.vs	2018-05-09 오후 7...	파일 폴더	
Debug	2018-05-09 오후 7...	파일 폴더	
FormatterText	2018-05-09 오후 7...	파일 폴더	
GUI_Client	2018-05-09 오후 7...	파일 폴더	
GUI_Server	2018-05-09 오후 7...	파일 폴더	
GUI_Server	2018-05-09 오후 7...	SQL Server Comp...	20KB
GUI_Server	2018-05-04 오전 2...	Microsoft Visual S...	2KB
libmysql.dll	2018-04-08 오전 9...	응용 프로그램 확장	5,043KB

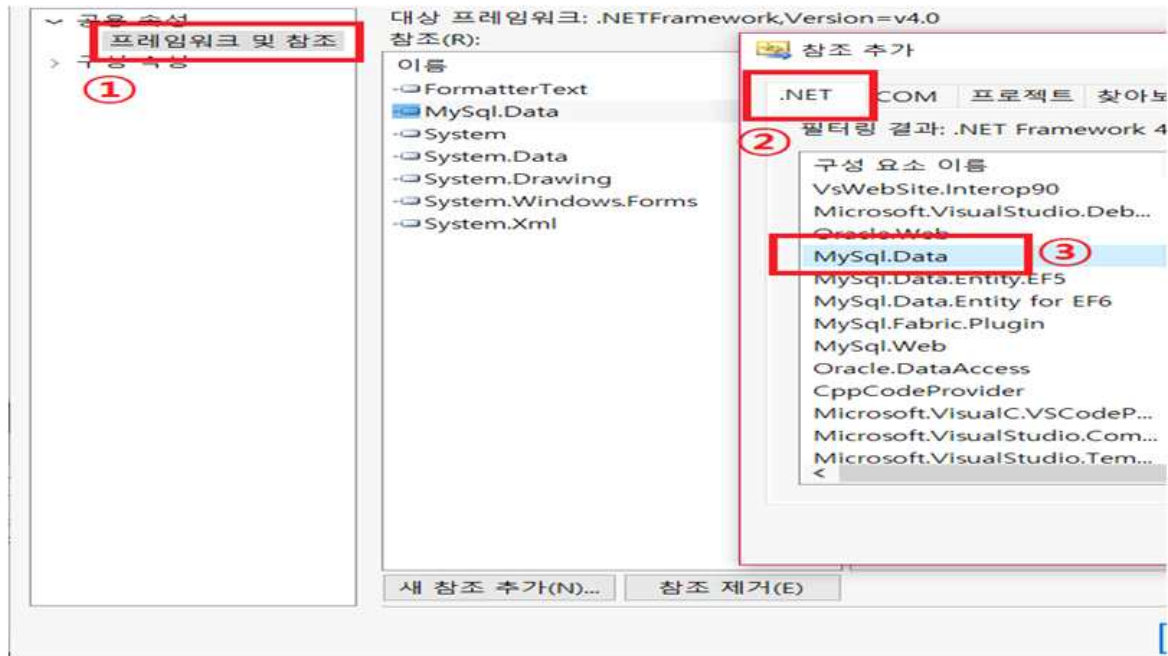
[그림 2] Visual Studio 2010 와 MySql 환경설정 연동과정 1

- 프로젝트 폴더에 [그림 2]와 같이 DLL파일을 삽입합니다.



[그림 3] Visual Studio 2010 와 MySql 환경설정 연동과정 2

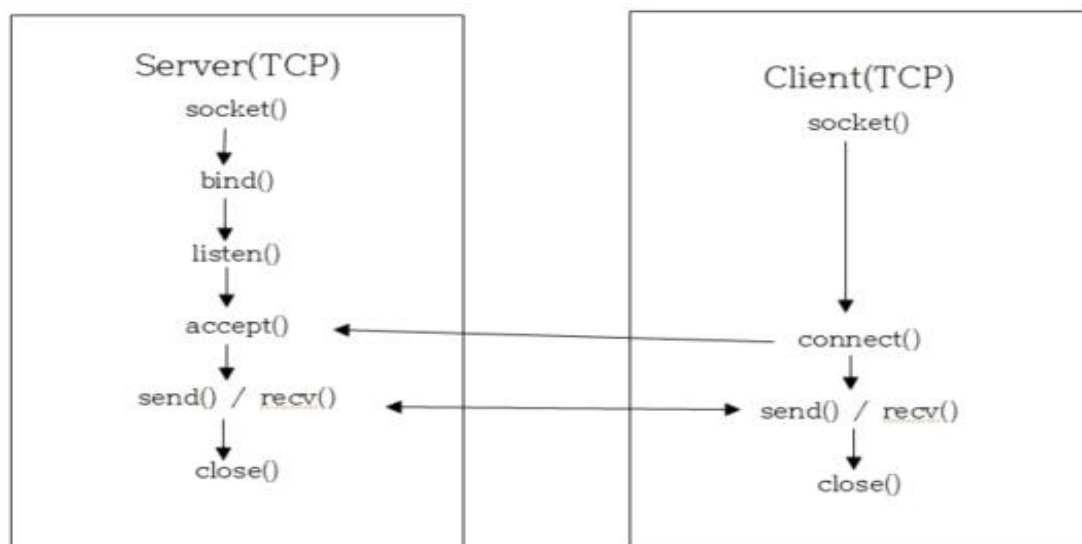
- [프로젝트 속성 - 구성속성 - 링커 - 입력 - 추가종속성]에서 :libmysql;ws2_32.lib를 추가하여 외부 라이브러리 링크를 등록해줍니다.



[그림 4] Visual Studio 2010 와 MySql 환경설정 연동과정 3

- [프로젝트 속성 - 공용속성 - 프레임워크 및 참조 - 새참조 추가 - .NET]에서 [그림 4]의 ③을 확인하여 추가하여줍니다. 이와 같은 순서로 비주얼스튜디오와 mysql을 연동시켜줍니다.

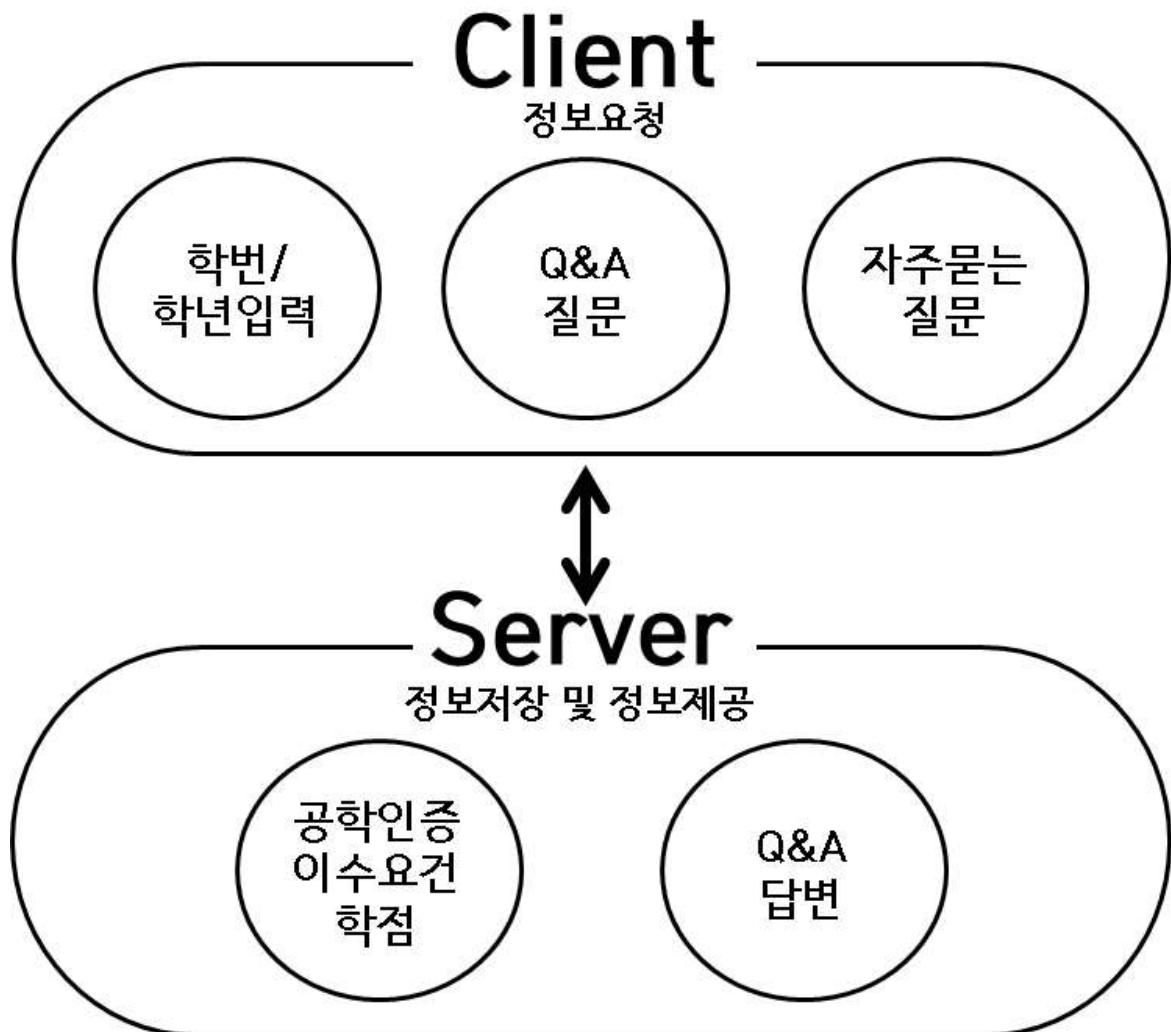
5.1.3 TCP 프로토콜



[그림 5] TCP 통신이 Server와 Client의 골격

- TCP를 기반으로한 통신프로그램 (EZAbek)을 만들었고 기본적인 골격으로는 [그림 5]과 같습니다.

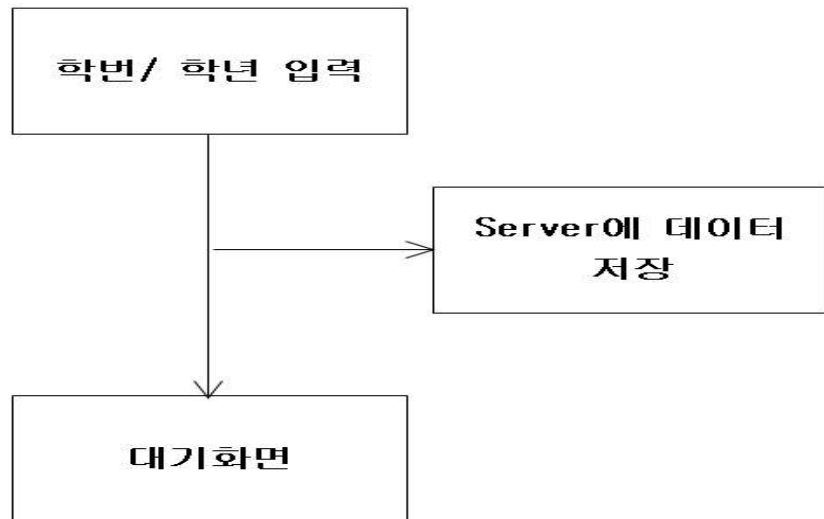
5.2.1 소프트웨어 기능블록도 (개념설계)



[그림 6] 채팅프로그램의 기능 블록도

- [그림 6]에서는 Client와 Server가 어떤 역할을 하는지에 대한 기능이 들어있습니다.
- Client에서는 학번 또는 학년을 입력합니다. 그러면 본인이 무슨 과목을 들었는지 설문지 형식의 질문을 받습니다. 그리고 그것에 대한 정보는 Server에서 제공합니다.
- 추가적 기능으로는 Q&A형식의 질문과 응답에 대한 채팅형식으로, 예를 들면 사용자(Client)가 문의사항을 질문하면 답변자(Server)에서 질문에 대한 문의를 실시간으로 답변해줍니다.
- Client와 Server 사이에 '자주묻는질문'이라는 FAQ 서비스를 제공합니다.

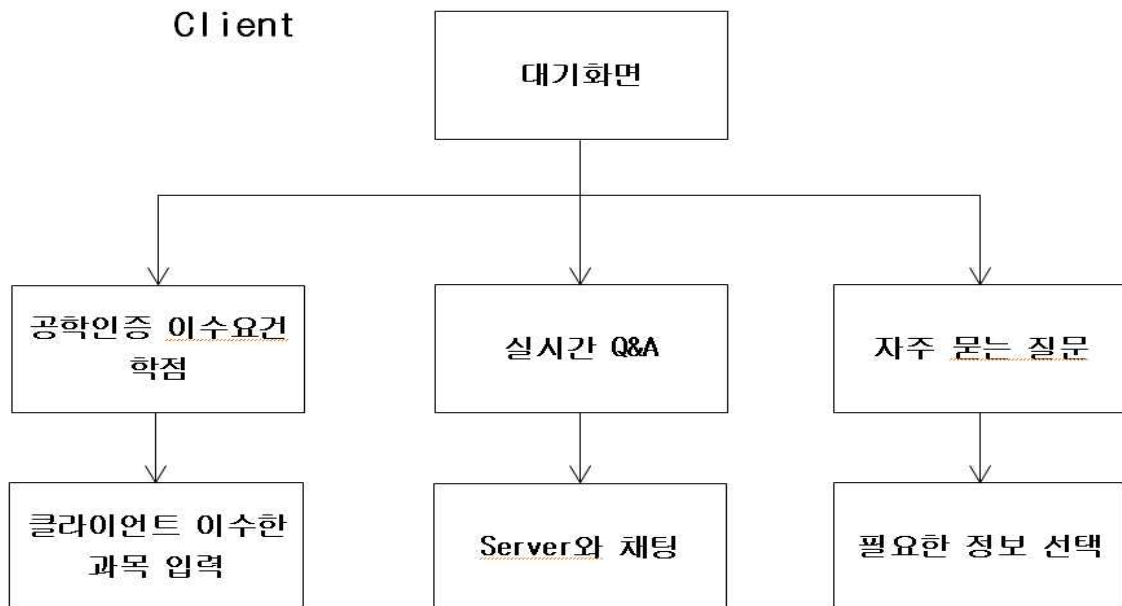
Client



[그림 7] Client 기능 블록도1

- 클라이언트는 프로그램을 시작할 때 학번 등 본인의 정보를 입력합니다.
- 클라이언트는 학번/학년을 입력하여 서버에 데이터를 저장하고 값을 비교하여 로그인합니다.
- 대기화면에 들어와 서버에게 제공받을 서비스를 요청하여 서비스를 제공합니다.

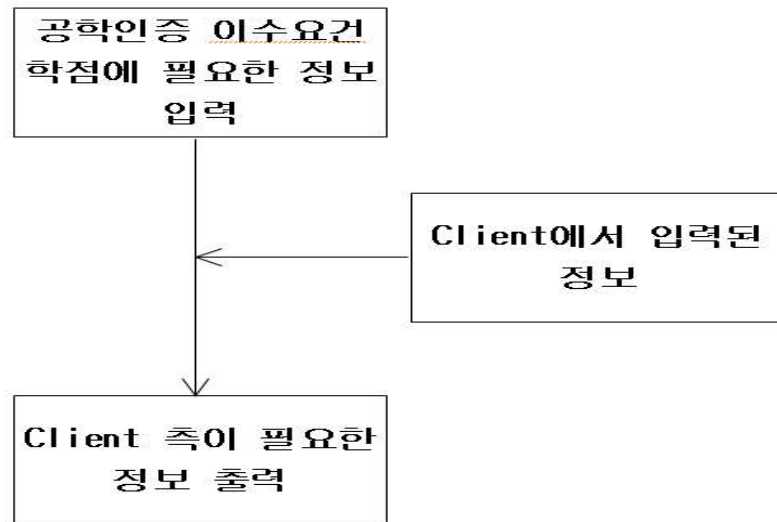
Client



[그림 8] Client 기능 블록도2

- 클라이언트의 정보를 입력하면 대기화면으로 넘어갑니다.
- 대기화면에서는 어떤 기능을 사용할 것인지에 대한 선택을 할 수 있습니다. 기능에는 공학인증 이수요건 학점, 실시간 Q&A, 자주 묻는 기능이 있습니다.

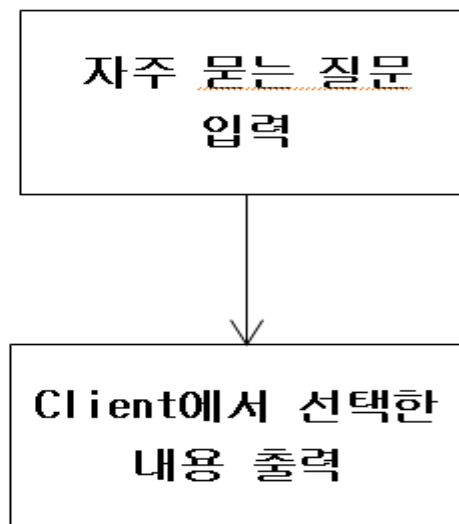
Server



[그림 9] Server 기능 블록도1

- Server에서는 공학인증 이수요건을 입력해 놓고 Client에서 입력된 정보를 가져옵니다.
- 비교하여 Client측이 필요한 정보를 출력합니다.

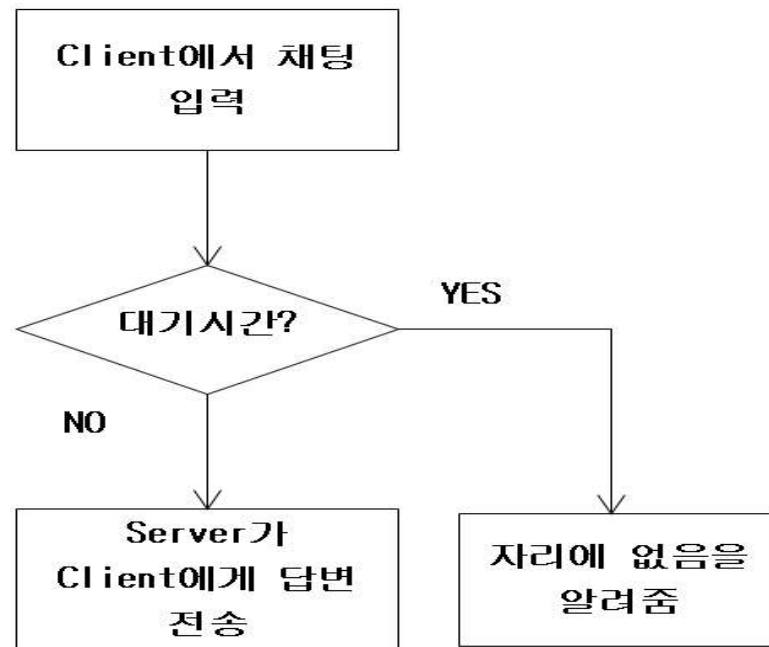
Server



[그림 10] Server 기능 블록도2

- Server에 Client가 자주묻는질문(FAQ)들을 모아서 한 번에 찾기 쉽게 해주는 기능입니다.

Server



[그림 11] Server 기능 블록도3

- 프로그램에 입력되어 있지 않은 정보들은 클라이언트 실시간으로 서버와 채팅을 통해서 알 수 있게 합니다.

5.2.2 기능적 요구사항 명세서

Server

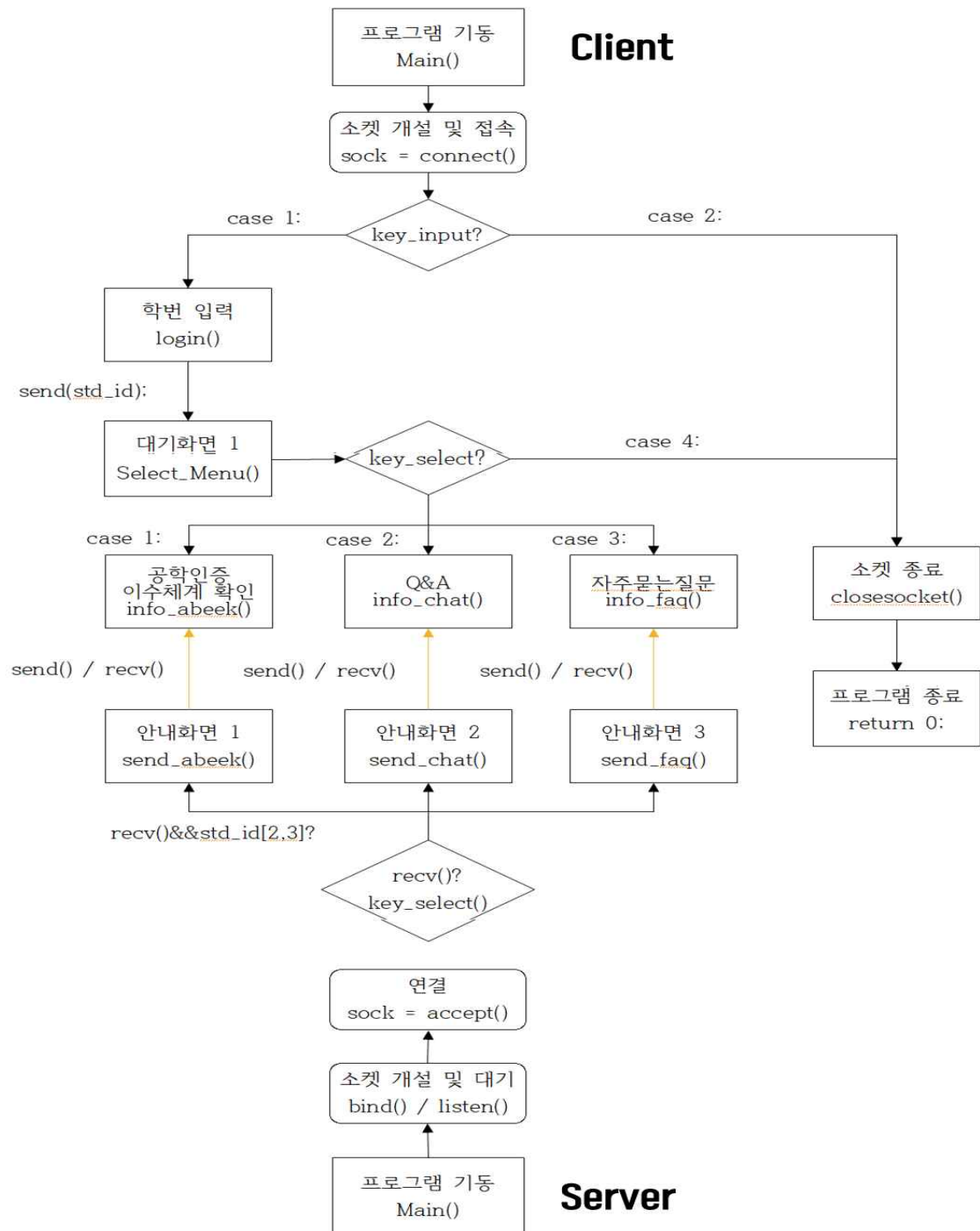
함 수	기 능	우선순위
Server.Main()	<ul style="list-style-type: none"> 클라이언트 접속을 대기하는 소켓 생성 및 기본 화면 출력을 담당한다. 소켓에서 접속 요청이 들어왔을 경우, 해당 프로그램으로부터 학번과 학년을 수신하여 파일로 저장한다. 	1
Server.send_abeek()	<ul style="list-style-type: none"> 접속자마다 입력되어있는 학년 정보를 토대로 해당하는 학년에 대한 공학인증 이수체계 정보를 클라이언트에게 전송한다. 	2
Server.send_chat()	<ul style="list-style-type: none"> 들어온 모든 접속자를 통틀어서 실시간 채팅을 통하여 접속자들이 궁금해하는 사항에 대해서 답변한다. 일정 시간 이상 접속자의 질문에 대한 답변이 없을 시 관리자가 자리를 비우고 있다는 메시지를 전송한다. 	3
Server.send_faq()	<ul style="list-style-type: none"> 클라이언트로부터 수신받은 질문의 번호에 해당하는 답변을 클라이언트 쪽으로 전송한다. 	4

Client

함 수	기 능	우선순위
Client.Main()	<ul style="list-style-type: none"> 클라이언트에서 서버 접속을 위한 소켓 입력 및 기본 화면 출력을 담당한다. 	1
Client.login()	<ul style="list-style-type: none"> 학번 및 학년을 입력하여 서버에 해당 데이터를 송신한다. 또한, 송신 후 대기화면으로 이동하여 다음 함수를 호출할 수 있도록 한다. 	5
Client.info_abeek()	<ul style="list-style-type: none"> 공학인증 이수요건 학점에 대한 내용을 출력한다. 클라이언트에서는 이수한 과목을 입력하여 서버에 송신하고, 서버로부터 남은 과목들에 대한 정보를 수신한다. 	2

Client.info_chat()	<ul style="list-style-type: none">• 실시간 채팅으로 관리자에게 공학인증 등 궁금한 사항이 있을 경우 물어본다.• 멀티스레드 형식으로서 여러 명이 참가할 수 있으며, 관리자를 제외한 참가자들은 학번으로서 구분한다.	3
Client.info_faq()	<ul style="list-style-type: none">• 자주 묻어지는 질문들에 대하여 미리 정해진 답변을 출력한다.• 해당 질문의 번호를 송신하면, 서버로부터 질문에 대한 답을 수신하여 출력한다.	4

5.2.3 전체 순서도 (상세설계)



[그림 12] 공학인증 프로그램 'ezAbeek' 순서도

case문에 들어갈 경우 해당 입력된 키를 server측으로 전송하여, server측에서도 해당 화면에 대한 함수로 이동할 수 있도록 합니다.

- 1) login() : 학번(클라이언트의 정보)를 입력하는 기능
 - 클라이언트는 프로그램을 시작할 때 학번 등 본인의 정보를 입력한다.
 - 클라이언트에 입력된 정보들은 따로 저장하여 클라이언트가 이전에 입력했던 정보들을 다시 입력하지 않아도 되게 합니다.
- 2) Select_Menu() : 대기화면에서 어느 메뉴로 들어갈지 선택
 - 클라이언트의 정보를 입력하면 대기화면으로 넘어간다. 대기화면에서는 어떤 기능을 사용할 것인지에 대한 선택을 할 수 있습니다.
- 3) abeek() : 학번 또는 학년 입력에 따라 부족한 학점, 과목 등을 안내
 - 클라이언트에서 본인의 이수한 과목, 학점을 입력하고 서버에서는 어떤 과목, 어느 학점이 부족한지에 대해서 안내를 해줍니다.
- 4) chat() : 실시간 Q&A 서비스(채팅 프로그램)
 - 프로그램에 입력되어 있지 않은 정보들은 클라이언트 실시간으로 서버와 채팅을 통해서 알 수 있게 합니다.
- 5) faq() : 자주 묻는 질문 서비스
 - 클라이언트가 자주묻는질문을 모아서 한 번에 찾기 쉽게 해주는 기능입니다.
- 6) 추가적으로
 - 선후수과목 확인을 할 수 있는 메뉴를 만들어서 선후수과목을 어긋나지 않았는지를 확인 할 수 있습니다.
 - 홈페이지를 바로 들어갈 수 있는 버튼을 만들어서 공학인증 홈페이지를 바로 들어 갈 수 있도록 서비스를 제공하였습니다.

6. 제작(Implementation)

6.1 제작과정

6.1.1 Windows Forms Application



[그림 13] Visual Studio 2010 의 Windows Forms Application 프로젝트 생성

- VS 2010에서 GUI를 구성하기 위해서 원폼 프로그래밍을 사용하였습니다.
- 프로젝트 생성 순서는 [새 프로젝트 - Visual C++ - WFA - 프로젝트 생성] 순서로 진행하여 만들어 줍니다.

6.1.2 MySql

이름	수정한 날짜	유형	크기
.vs	2018-05-09 오후 7...	파일 폴더	
Debug	2018-05-09 오후 7...	파일 폴더	
FormatterText	2018-05-09 오후 7...	파일 폴더	
GUI_Client	2018-05-09 오후 7...	파일 폴더	
GUI_Server	2018-05-09 오후 7...	파일 폴더	
GUI_Server	2018-05-09 오후 7...	SQL Server Comp...	20KB
GUI_Server	2018-05-04 오전 2...	Microsoft Visual S...	2KB
libmysql.dll	2018-04-08 오전 9...	응용 프로그램 확장	5,043KB

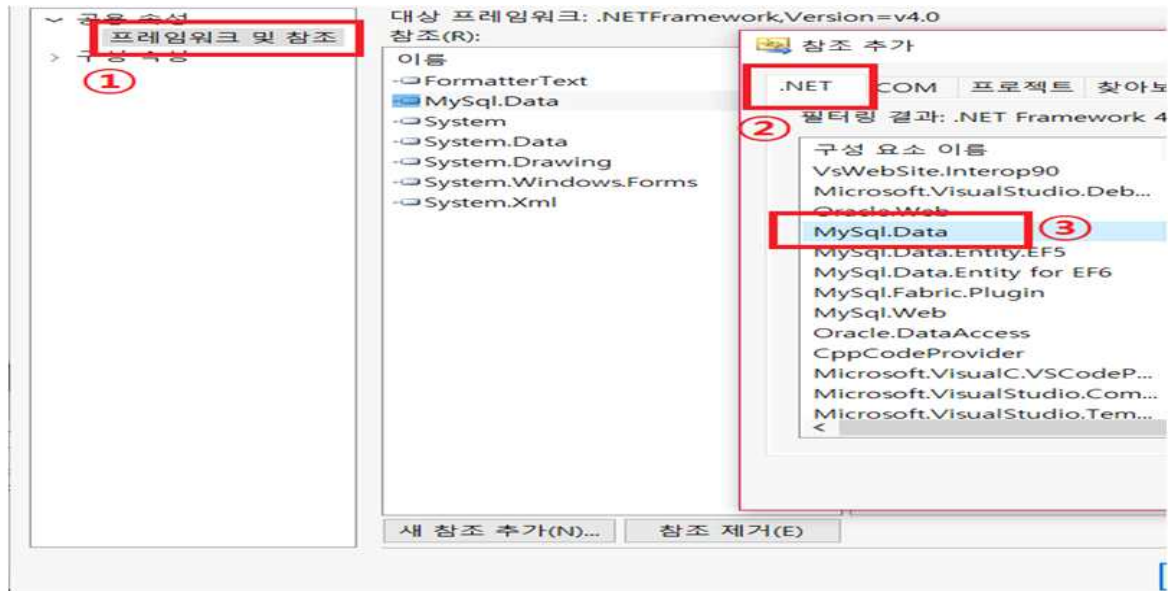
[그림 14] Visual Studio 2010 와 MySql 환경설정 연동과정 1

- 프로젝트 폴더에 [그림 14]와 같이 DLL파일을 삽입합니다.



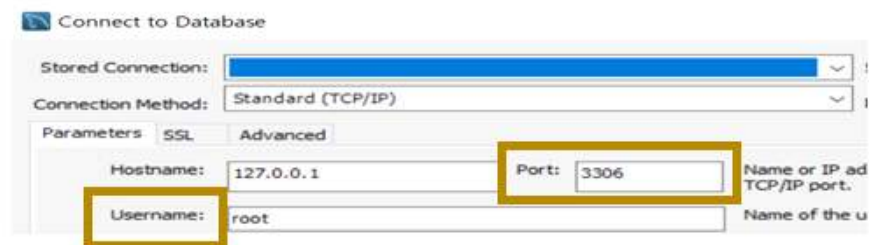
[그림 15] Visual Studio 2010 와 MySql 환경설정 연동과정 2

- [프로젝트 속성 - 구성속성 - 링커 - 입력 - 추가종속성]에서 ;libmysql;ws2_32.lib를 추가하여 외부 라이브러리 링크를 등록해줍니다.



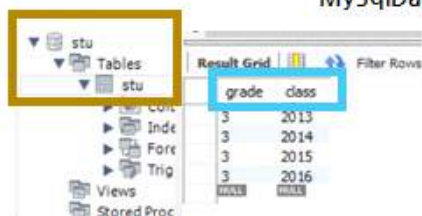
[그림 16] Visual Studio 2010 와 MySql 환경설정 연동과정 3

- [프로젝트 속성 - 공용속성 - 프레임워크 및 참조 - 새참조 추가 - .NET]에서 [그림 4]의 ③을 확인하여 추가하여줍니다. 이와 같은 순서로 비주얼스튜디오와 mysql을 연동시켜줍니다.



```
String^ constring=L"datasource=localhost;port=3306;username=root;password=root";
```

```
MySqlConnection^ conDataBase=gnew MySqlConnection(constring);
MySQLCommand^ cmdDataBase=gnew MySQLCommand
("select * from stu,stu where grade="+this->textBox1->Text+
    ""and class="+this->textBox2->Text+"";",conDataBase);
MySQLDataReader^ myReader;
```



[그림 17] Visual Studio 2010 와 MySql 환경설정 연동과정 4

- [그림 5]와 같이 사용하고자 하는 원품의 C++소스파일에 코드를 입력을 해줍니다. 본인의 sql 의 포트번호와 이름, 패스워드를 입력을 해주고 테이블을 불러와 읽어주고 값을 비교해줍니다.

6.1.3 CLIENT 채팅

```
// 해당 StructChat 객체 형태를 버퍼로 보낼 수 있게 Serialize() 해서 서버로 보내줌
array<unsigned char>^ buf = gcnew array<unsigned char>(1024);
MemoryStream^ ms = gcnew MemoryStream();
BinaryFormatter^ bf = gcnew BinaryFormatter();
bf->Serialize(ms, str);
buf = ms->ToArray();
client->Send(buf, buf->Length, SocketFlags::None);
```

① Client에서 메시지를 버퍼에 담아 Server로 전달



② Server에서 버퍼를 전달받음

③ 버퍼로 넘어온 데이터를 다시 Client Thread로 전달



④ Server에서 받은 데이터 메시지를 버퍼에 담음

[그림 18] 클라이언트 채팅 (에코채팅)

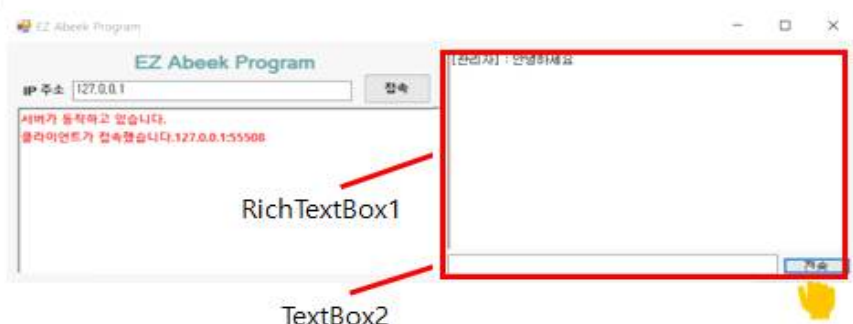
- 클라이언트에서 해당 버퍼에 담긴 메시지를 전송하면, 서버에서 해당 내용들을 받아 버퍼에 저장합니다.
- 이후, 해당 버퍼의 내용들을 다시 모든 클라이언트 스레드에 전송하면 클라이언트들은 해당 내용을 버퍼에 받아 채팅창에 출력하는 과정으로 이루어집니다.

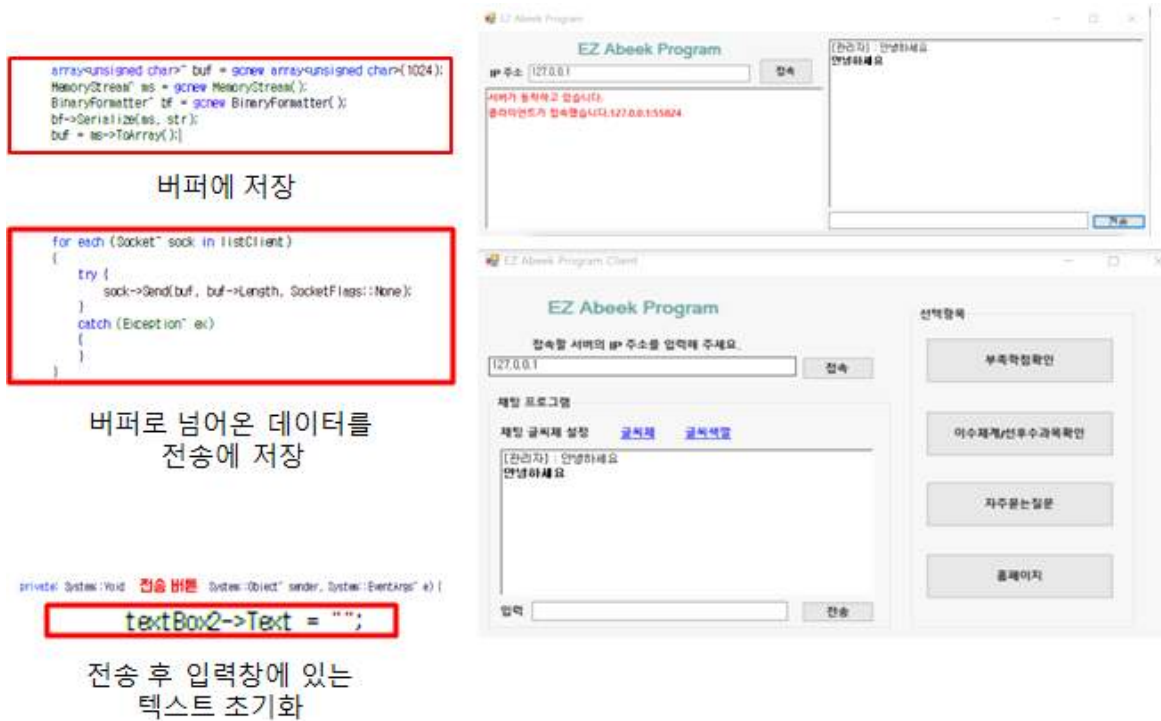
6.1.4 SERVER 채팅

```
private: System::Void 전송버튼_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
    String^ str_send = "[관리자] : " + textBox2->Text;
    addTextToRichTextBox1(str_send, textBox2->Font, textBox2->ForeColor);
    FormatterText::StructChat str = gcnew FormatterText::StructChat();

    str->textChat = str_send;
    str->myColor = textBox2->ForeColor;
    str->myFont = textBox2->Font;
```

RichTextBox에 TextBox에 입력한 값 보냄

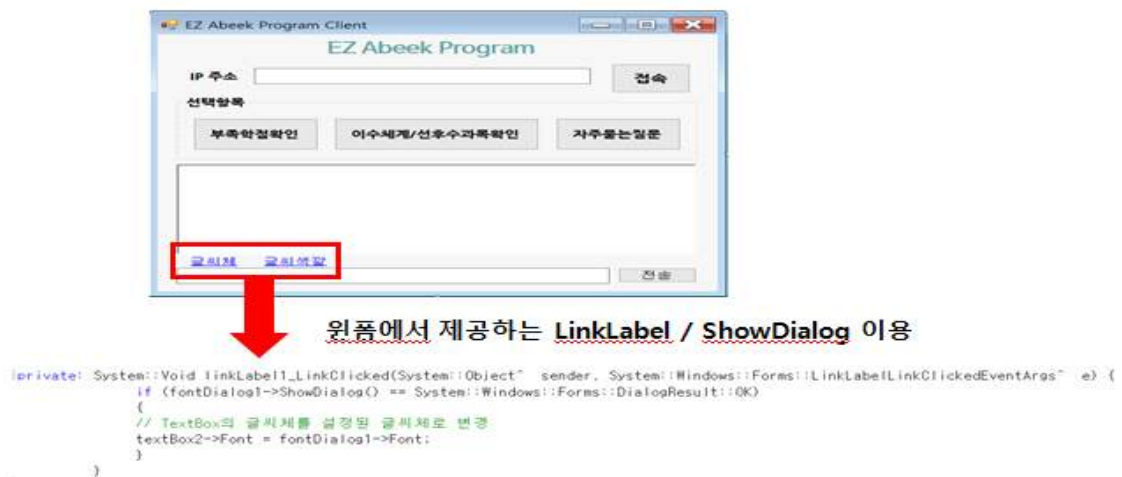




[그림 19] 서버와 클라이언트 채팅

- 클라이언트에서 해당 버퍼에 담긴 메시지를 전송하면, 서버에서 해당 내용들을 받아 버퍼에 저장합니다.
- 이후, 해당 버퍼의 내용들을 다시 모든 클라이언트 스레드에 전송하고, 서버에서는 버퍼로 넘어온 데이터를 RichBox에 출력을 하고 서버에서 클라이언트로 보내는 방법도 마찬가지로 해줍니다.

6.1.5 폰트 바꾸기



[그림 20] 글씨체 및 글씨색깔 변경

- 원폼 디자이너에서 제공하는 LinkLabel 및 ShowDialog를 이용하여 해당 채팅에서 쓰일 글씨체나 글씨 색깔을 직접 설정할 수 있도록 하였습니다.

6.1.6 부족학점 확인



[그림 21] 부족학점 확인

- 해당 학번과 학년을 입력을 하면 다음 폼으로 넘어가서 수강했던 과목을 체크박스에 체크를 하면 값이 3씩 입력이 됩니다.
- 전문교양, MSC, 설계학점을 각각 define하여 값을 정해주고 체크한 값을 비교하여 부족한 나머지 값을 출력해줍니다.

6.1.7 이수체계/선후수과목 확인



[그림 22] 이수체계/선후수과목 확인

- 해당되는 학번을 누르면 이수체계표가 나옵니다. 본인이 수강했던 과목을 클릭을 순서대로 진행을 하게되면 이수체계 및 선후수 과목을 판정해줍니다.


```

26     protected:
27         /// <summary>
28         /// 사용 중인 모든 리소스를 정리합니다.
29         /// </summary>
30         ~Form5()
31         {
32             if (components)
33             {
34                 delete components;
35             }
36         }
37
38     private: int f_sum = 0;    //선수과목 확인하기위한 변수 선언
39
40     private: System::Windows::Forms::Button^ btn1;
41     private: System::Windows::Forms::Button^ btn2;
42     private: System::Windows::Forms::Button^ btn3;
43     private: System::Windows::Forms::Button^ btn4;
44     private: System::Windows::Forms::Button^ btn7;
45     private: System::Windows::Forms::Button^ btn8;
46     private: System::Windows::Forms::Button^ btn12;
47     private: System::Windows::Forms::Button^ btn13;
48     private: System::Windows::Forms::Button^ btn14;
49     protected:
50

```

- 선수과목을 체크하여 공학인증이수 과정을 정상적으로 수강하고 있는지 여부를 확인할 수 있게 변수 f_sum을 선언과 초기화

```

154         // btn2
155         //
156         this->btn2->BackColor = System::Drawing::Color::FromArgb(static_cast<System::Int32>(static_cast<System::Byte>(255)));
157         static_cast<System::Int32>(static_cast<System::Byte>(255)));
158         this->btn2->Enabled = false;    // 초기 버튼상태 비활성화 //후수과목
159         this->btn2->Font = (gcnew System::Drawing::Font(L "나눔고딕 ExtraBold", 7.2F, System::Drawing::FontStyle::Bold, static_cast<System::Byte>(129)));
160         static_cast<System::Byte>(129)));
161         this->btn2->Location = System::Drawing::Point(294, 153);
162         this->btn2->Name = L "btn2";
163         this->btn2->Size = System::Drawing::Size(70, 40);
164         this->btn2->TabIndex = 6;
165         this->btn2->Text = L "미분방정식";
166         this->btn2->UseVisualStyleBackColor = false;
167         this->btn2->Click += gcnew System::EventHandler(this, &Form5::btn2_Click);

```

- 선수과목을 제외한 후수과목들의 Button의 초기상태를 비활성화 상태로 코딩

```

565 //선수과목 버튼 클릭시 선수과목은 비활성화, 후수과목은 활성화
566 //선수과목 버튼 클릭시 f_sum 변수에 +1을 더하여 준다.
567 private: System::Void btn1_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
568     btn2->Enabled = true;
569     btn4->Enabled = true;
570     btn9->Enabled = true;
571     btn1->Enabled = false;
572     f_sum = f_sum + 1;
573 }
574 private: System::Void btn7_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
575     btn8->Enabled = true;
576     btn11->Enabled = true;
577     btn7->Enabled = false;
578     f_sum = f_sum + 1;
579 }
580 private: System::Void btn12_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
581     btn14->Enabled = true;
582     btn13->Enabled = true;
583     btn12->Enabled = false;
584     f_sum = f_sum + 1;
585 }
586 private: System::Void btn2_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
587     btn3->Enabled = true;
588     btn2->Enabled = false;
589     f_sum = f_sum + 1;
590 }

```

- 선수과목부터 클릭 시 다음 후수과목의 Enable상태를 false에서 true로 설정, 클릭 된 선수과목은 반대로 true에서 false로 비활성화로 변경(추후에 실수라도 다시 클릭하지 못하도록)하고 f_sum의 +1을 더하여준다.

```

591 //결과 버튼(Button 0) 클릭시 선수과목수(=8)를 f_sum을 통해 모두 수강하였는지 확인 후
592 // MessageBox를 띄워준다.
593 private: System::Void btn_0_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
594     if (f_sum < 8) {
595         MessageBox::Show("선수과목을 모두 수강하지 못했습니다. 공학인증 사무실로 문의 바랍니다.", "선수과목 확인 결과", MessageBoxButtons::OK);
596     }
597     else
598         MessageBox::Show("정상적으로 수강중입니다.", "선수과목 확인 결과", MessageBoxButtons::OK);
599 }

```

- 결과확인 Button을 클릭 시 f_sum 변수를 통해 선수과목의 수강 여부를 파악하여 선수과목을 수강한 상태와 미수강 상태를 구분하여 상황에 맞게 메시지를 띄워주도록 코딩.

· 사용한 컴포넌트 정리

- groupbox

: textbox로 이루어진 자주 묻는 질문들을 묶어놓은 컴포넌트.

- textbox

: 자주 묻는 질문들을 출력하는 컴포넌트. Multiline이 가능하고 textbox는 입력도 가능하기 때문에 입력을 막기 위해서 KeyPress가 되었을 때 Handled->true를 선언해 주었다.

```
System::Void textBox_KeyPress(System::Object^ sender, System::Windows::Forms::
KeyPressEventArgs^ e) {
    e->Handled = true; }
```

- picturebox

: 사진을 넣어주기 위한 컴포넌트.

- label

: 공학 인증 문의 내용을 출력하는 컴포넌트.

6.1.9 홈페이지연결



[그림 24] 홈페이지연결

· 홈페이지 연결 코드

```
private: System::Void button3_Click(System::Object^ sender, System::EventArgs^ e) {
// 정보통신공학부 홈페이지 연결
System::Diagnostics::Process^ process =
System::Diagnostics::Process::Start("http://dicesku.sungkyul.ac.kr/"); }
```

· 홈페이지연결 버튼을 누르게 되면 ABEEK 홈페이지에 들어 갈 수 있도록 하였습니다. 이때는 Start(“홈페이지 URL 주소”);를 입력하여 버튼을 눌렀을 때 해당 사이트가 폼안에서 열릴 수 있도록 서비스를 제공하였습니다.

6.2 제작시 문제점 및 개선사항

순번	문 제 점	개 선 사 항
1	비주얼스튜디오에서 GUI구현 문제	원32 API, MFC, VB, VS(C#) 등 많은 GUI구성 프로그래밍을 알아봤습니다. 하지만 저희의 의견으로는 원32 API같은 경우는 지금 현 프로젝트를 진행하기에는 편리하지만, 나중에 여러 프로그램에 익숙해 지기위해서 C++코드로 이루어진 VS의 원폼응용프로그램을 선택하게 되었습니다.
2	프로그램의 제공 서비스 문제	처음에는 졸업일정과 학부의 행사같은 일정도 알려주는 다용도 프로그램이었는데, 차라리 한 업무를 더 집중적이고 정확하게 하는 것이 더 좋을 것 같다는 상담결과로 인해서 공학인증에 관한 프로그램을 만들기로 하였습니다. 이에 따라서 정말 필요하고 복잡하고 귀찮은 일을 어떻게 더 편리하게 사용할 수 있을지에 대한 고민을 많이 했습니다. 이에 따라서 공학인증 이수 부족학점 확인, 선후수과목 확인, 자주묻는질문, ABEEK홈페이지연결 등의 서비스를 제공하는 프로그램을 만들기로 하였습니다.
3	통신을 이용한 프로그램 만들기	본 수업의 주 목적인 통신을 이용한 프로그램을 만드는 프로젝트에서 어떻게 통신을 잘 이용하여 유익한 프로그램을 만들것인가에 대한 고민을 많이 했습니다. 이에 대한 결과로는 mysql을 이용한 서버로그인에 대한 통신과 멀티쓰레드를 이용한 tcp통신으로 1:多 채팅을 구현하기로 하였습니다.
4	선후수과목 GUI 구성 문제	학생들이 공학인증 부분에서 제일 헷갈리고 어려운 부분은 선후수과목을 직접 확인하는 과정에서 어려움을 느낀다고 생각했습니다. 따라서 이수체계도표에서 필요없다고 생각되는 부분은 제거하고, 중요한 화살표로 연결된 부분만 표시하여 버튼을 만들어서 보기편하고 쉽게 제공할 수 있도록 하였습니다.
5	비주얼스튜디오와 mysql연동 문제	이 문제에 관련된 정보는 인터넷에 많이 배포가 되어있습니다. 하지만 저희가 해결했을 때 가장 중요한 부분은 버전을 맞추는 것 이였습니다.
6		
7		

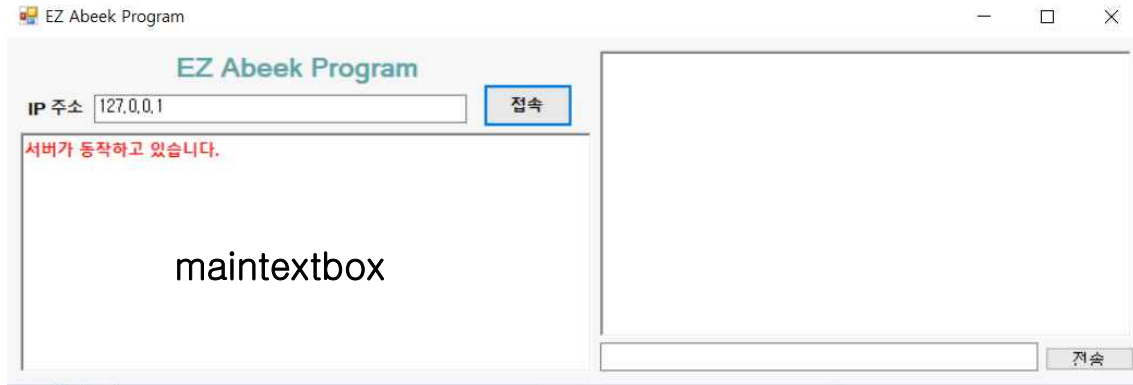
6.3 지도교수 지도내용 및 지적사항 조치결과

날짜	지도교수 지도내용	지적사항 조치결과
2018.05.08	<p>[상담안건]</p> <p>주제는 ‘학교 관련 문의 사항 해결 및 홍보 서비스’로 클라이언트가 홍보(경진대회, 동아리), 졸업요건, 공학인증 커리큘럼 중에 관심 분야를 선택하고 필요한 정보를 입력하면 서버가 요청받은 정보의 데이터를 처리하여 클라이언트에게 처리한 데이터를 제공해주는 기능이다.</p> <p>[상담안건에 대한 지적사항]</p> <p>① 현재 기능들은 Program 관점에서는 복잡, 통신 관점에서는 간단하므로 통신 관점에서 좀 더 복잡한 기능을 추가하면 좋을 것 같다. 예를 들어 일대일 통신이 아닌 여럿이서 같이 통신할 수 있도록 기능을 추가하면 좋을 것 같다.</p> <p>② 기능 중 ‘이수체계도’는 선수과목, 학사개정 등으로 인해 복잡하고 힘들다.</p> <p>③ 클라이언트가 이용할 때마다 정보를 적어야 하는 수고가 발생한다. 클라이언트의 정보를 미리 서버에 저장하여 아이디와 비밀번호와 같이 고유번호를 입력하면 정보를 불러올 수 있게 구현.</p>	<p>① 서버에서 전달해주는 정보보다 더 추가적인 문의 사항이 있으면 ‘Q&A 채팅방’을 만들어 다수의 클라이언트와 질의응답을 할 수 있게 만들어 해결한다.</p> <p>② 다른 기능(홍보, 졸업요건, 이수체계도 등)을 같이 진행하기에는 시간상의 한계가 있으므로 ‘공학인증 커리큘럼’을 주제로 진행. 단, 체계도 사진만 출력하여 보여주는 것이 아니라 클라이언트가 학년 등 정보 데이터를 보내면 서버에서 현재 수강한 학점 정보와 앞으로 들어야 할 과목 및 학점들의 데이터(msc, 전문교양, 설계학점 등)를 클라이언트에게 전달하는 알고리즘으로 진행.</p> <p>③ 실질적으로 모든 학생의 데이터를 받아올 수 없으므로 시범적으로 ‘63빌딩’ 조원의 데이터만으로 진행.</p>
2018.05.08	<p>[상담안건]</p> <p>① ezAbeek 프로그램의 디자인을 좀 더 깔끔하게 하기위해 또, 클라이언트의 공학인증관련 과목(msc, 전문교양, 설계)의 수강 여부를 더 쉽게 구현할 수 있게 C++언어 기반의 Windows From Application을 사용하여도 되는지?</p> <p>② 문의사항에 대해 실시간 채팅 프로그램을 사용하여 해결하는 방법보다 클라이언트가 체크한 data를 특정 알고리즘을 통해 결과를 도출한 후 클라이언트의 의사(Y,N)에 따라 정해진 경로로 파일을 전송하는 방식이 더 사용자에게 편할 것이다.</p> <p>- 공학인증조교(1) : 클라이언트(多) 방식의 채팅은 조교에게 불편할 우려</p> <p>- 실시간 채팅보다 공학인증 사무실로 문의전</p>	<p>① 구글링과 동영상을 통해 필요한 부분을 학습 후 사용하여 ‘ezAbeek’ 프로그램을 구현하기로 결정.</p> <p>② 주제에 맞게 파일전송 기능이 아닌 기존의 실시간 채팅 기능을 보완하여 다수의 클라이언트와 관리자(공학인증조교)의 채팅이 가능하도록 구현하기로 결정.</p>

<p>화가 더 효과적 [상담안건에 대한 지적사항]</p> <p>① C++기반의 Windows Form Application 사용은 학교에서 가르치지 않았기 때문에 사용 하기에는 어려움이 따를 것으로 예상된다. 하지 만 사용할 경우에는 프로젝트의 완성도는 높아 질 것이다. 단, 이 프로젝트의 주제는 통신이므 로 그 점을 유의하기.</p> <p>② 이 프로젝트의 주제는 통신을 이용한 프로 젝트이기에 실시간 채팅 기능을 파일전송 기능 으로 변경하면 주제에 벗어날 수 있다. 즉, 'ezAbeek'의 핵심기능은 '실시간 채팅 기능'이 다. 채팅 기능을 좀 더 보완하여 위의 문제들을 해결할 것을 권고.</p>	
--	--

7. 시험

▶ Server 화면



[그림 25] Server IP 주소 입력

- Server에 IP 주소를 입력하고 접속을 누르면 maintextbox에 “서버가 동작하고 있습니다.”라는 문장이 뜹니다.



[그림 26] Server에 Client 연결

- Client에서 서버의 IP주소를 입력하게 되면 Server의 maintextbox에서 “클라이언트가 접속했습니다.” 라는 문장이 뜹니다.



[그림 27] Server에서 채팅 화면

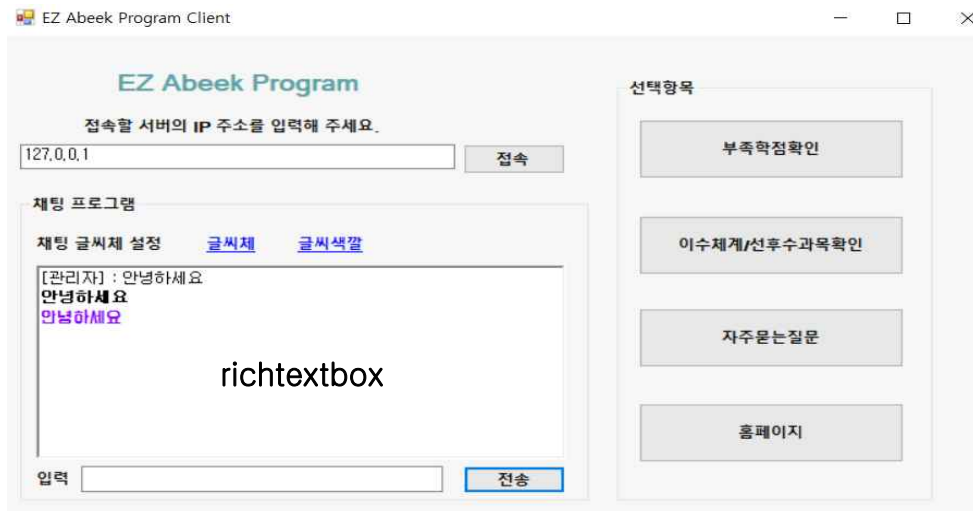
- 채팅할 내용을 textbox에 입력한 후 전송버튼을 누르면 richtextbox에 내용이 출력되게 되고, server에서 보낸 것을 알려주기 위해 [관리자] 를 추가하였습니다. 또한 client에서 보낸 내용을 확인 할 수 있고 폰트, 글자 색도 client에서 설정한 대로 오는 것을 알 수 있습니다.

▶ Client 화면



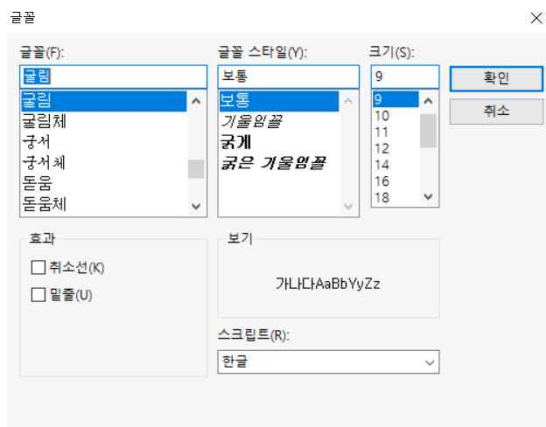
[그림 28] Client 메인 화면

- Client 메인 화면에는 Server와 채팅할 수 있는 곳과, 부족학점확인, 이수체계/선후수과목확인, 자주 묻는 질문, 홈페이지 버튼이 있습니다.



[그림 29] Client 채팅 화면

- Client에서 접속할 서버의 IP주소를 입력합니다. 그 후에 입력창에 내용을 작성해 전송버튼을 누르면 richtextbox에 채팅 내용이 출력되게 됩니다.

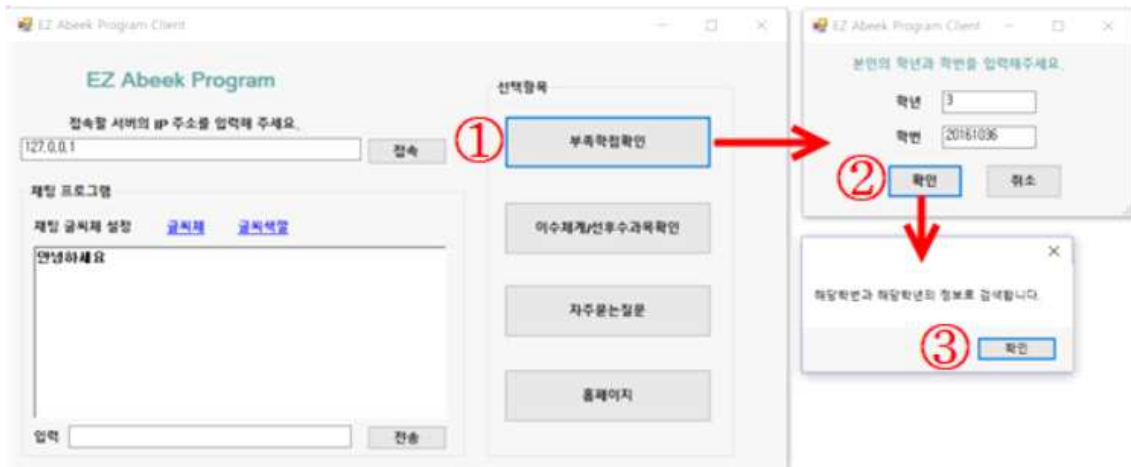


[그림 30] Client 글씨체 변경 화면



[그림 31] Client 글씨색깔 변경 화면

- richtextbox위에 있는 글씨체, 글씨색깔 버튼을 누르게 되면 변경할 수 있는 창이 나타납니다.



[그림 32] Client 부족학점확인1

- Client화면에서 부족학점확인 버튼을 누르면 “본인의 학년과 학번을 입력해 주세요.”라는 창이 출력됩니다. 본인의 학년과 학번을 입력하고 확인 버튼을 누르면 “해당 학번과 해당학년의 정보로 검색합니다.” 창이 출력됩니다.



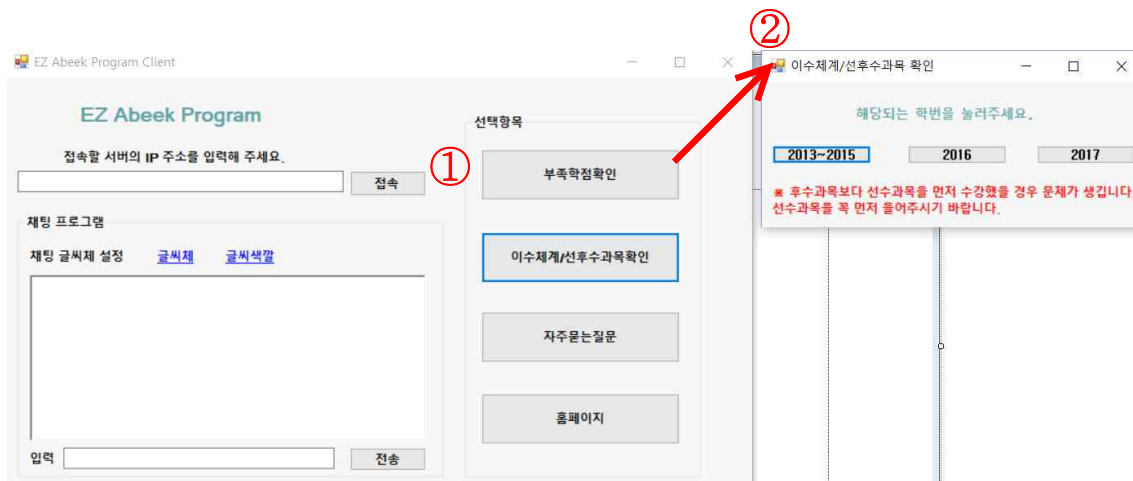
[그림 33] Client 부족학점확인2

- “해당 학번과 해당학년의 정보로 검색합니다.” 라는 창에서 확인 버튼을 누르면 수강한 과목들을 체크할 수 있는 화면이 출력된다.



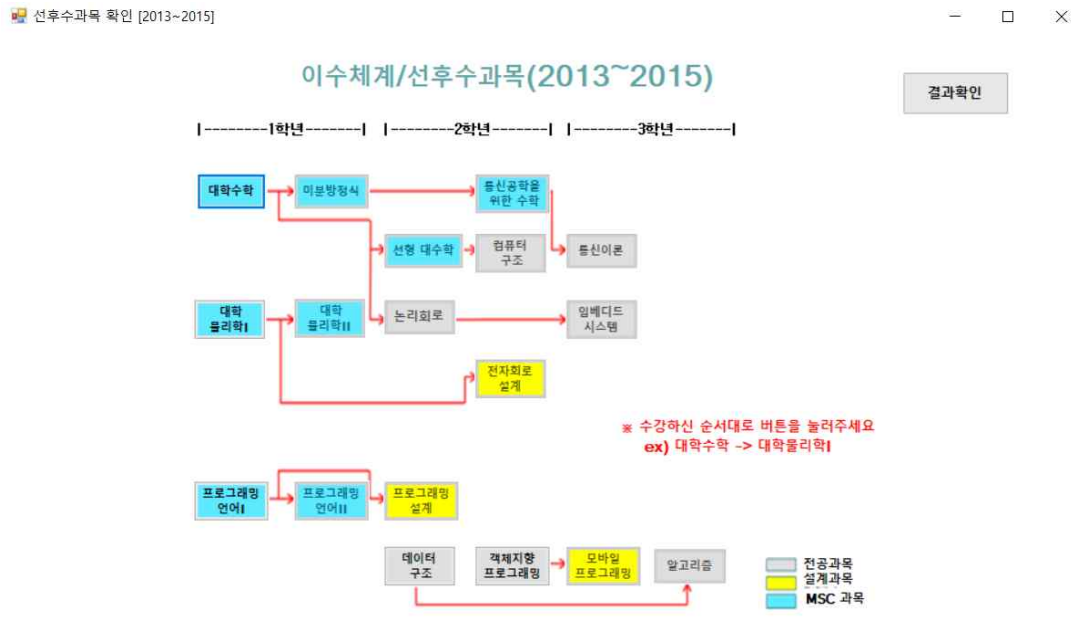
[그림 34] Client 부족학점확인3

- 본인이 수강한 과목들을 체크하고 결과확인 버튼을 누르면 전문교양, MSC, 설계 학점이 몇 점씩 부족한 지 출력됩니다.



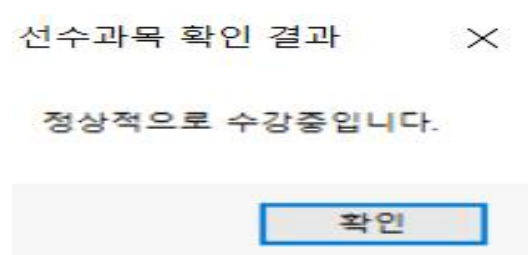
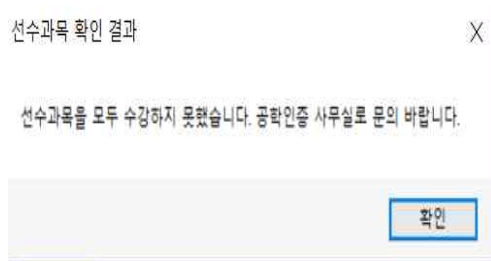
[그림 35] Client 이수체계/선후수과목 확인1

- Client 메인 화면에서 이수체계/선후수과목 확인 버튼을 누르면 “해당되는 학번을 눌러주세요”라는 창이 뜨고 이 창에는 각 해당하는 학번을 누를 수 있는 버튼이 있습니다.



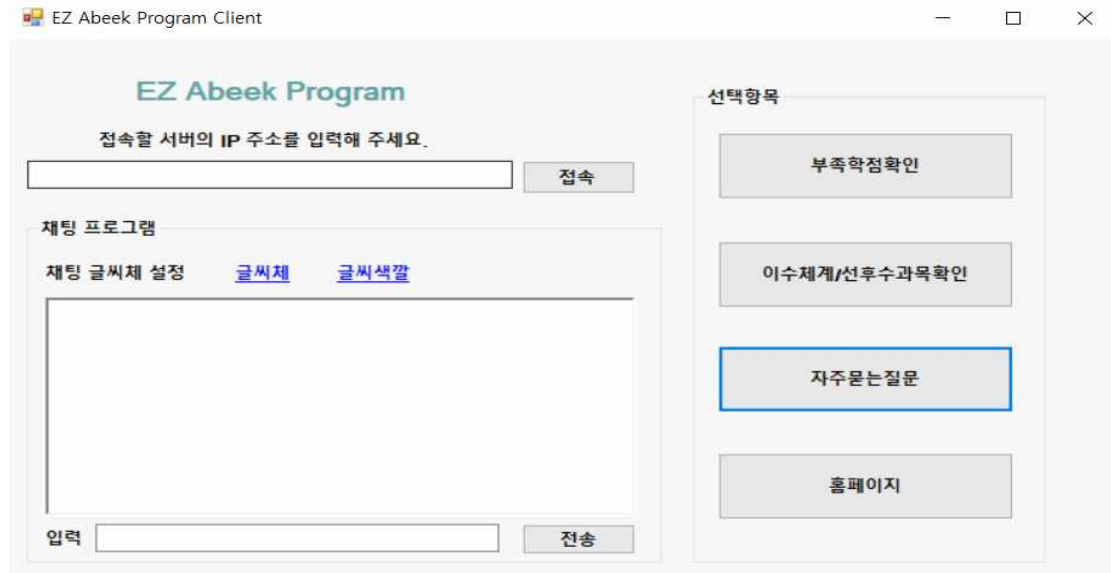
[그림 36] Client 이수체계/선후수과목 확인2

- 각 학년에 해당 하는 선 후수 과목이 있습니다. 수강한 순서대로 버튼을 눌러주고 결과 확인 버튼을 누릅니다.

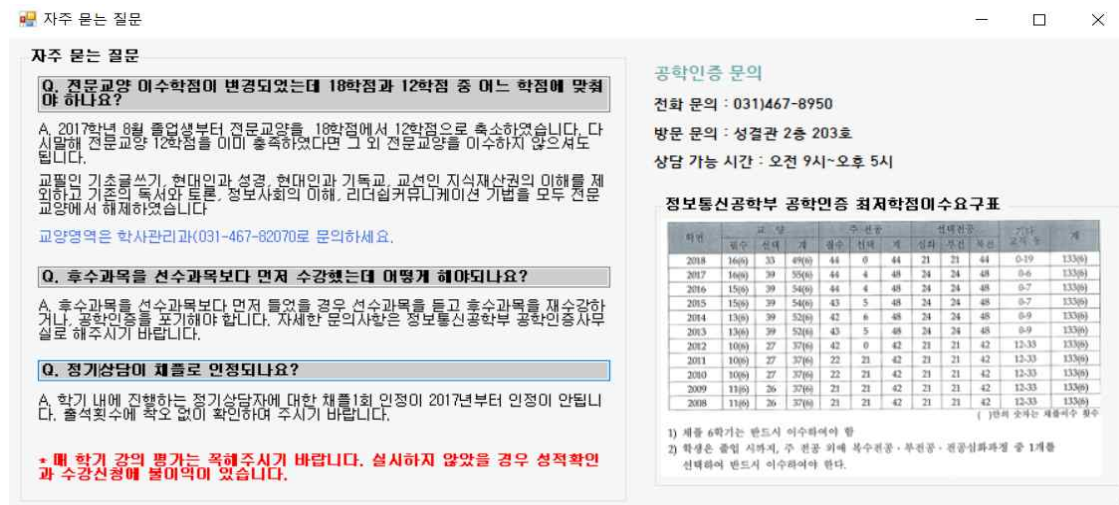


[그림 37] Client 이수체계/선후수과목 확인3 [그림 38] Client 이수체계/선후수과목 확인4

- 선수과목을 모두 수강하지 못했으면 왼쪽 그림이 선수과목을 모두 수강했으면 오른쪽 그림이 출력되게 됩니다.

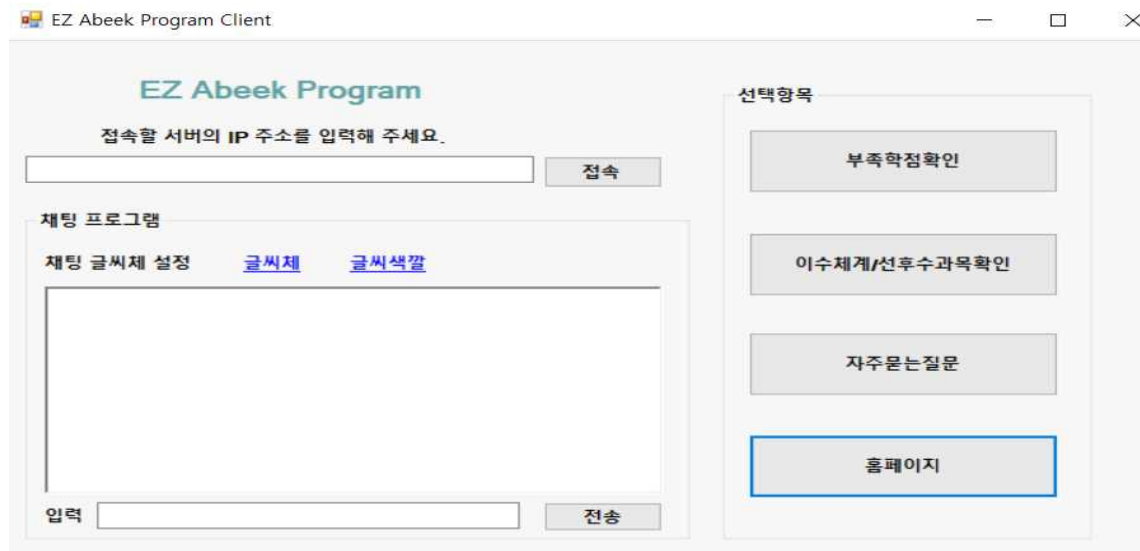


[그림 39] Client 자주묻는질문1



[그림 40] Client 자주묻는질문2

- Client 메인 화면에서 자주묻는질문 버튼을 누르면 공학인증에 자주 문의하는 내용들과 공학인증 최저학점 이수요구표 공학인증문의 가능 시간이 출력됩니다.



[그림 41] Client 홈페이지1



[그림 42] Client 홈페이지2

- Client 메인 화면에서 홈페이지 버튼을 누르면 정보통신공학부 홈페이지 창이 뜹니다.

8. 평가

8.1 정량적/정성적 목표달성도 평가

항목	목표값	달성률 (%)	비고
디자인	Windows Forms Application을 사용하여 기존보다 GUI구성을 좀 더 깔끔하고 사용자가 보기 편하게 구성	90	전체적으로 깔끔하고 한 눈에 보이기 쉽게 구성하였지만 단조로워 보일 수 있다.
실시간 문의	관리자:이용자(1:多) 실시간 채팅을 통하여 발생하는 문의사항을 tcp/ip통신으로 해결 가능	100	관리자와 다수의 클라이언트가 접속하여 실시간 채팅할 수 있도록 구현하였다.
시스템 규모	해당 학부인 정보통신공학부 학생 모두 이용 가능하도록 구현	90	이론적으로는 학부의 모든 학생들이 이용 가능하다 하지만 실제로 테스트를 하지는 못하였다.
구현 기능	부족학점확인, 실시간 채팅, 선후수와 목확인, 자주묻는질문 기능 구현	100	기존의 계획했던 기능들을 모두 구현하였다.

8.2 현실적 제한요소 달성도 평가

현실적 제한 요소들	목표	달성결과
경제	서버 포트에 비용을 지불하지 않고 Server.cpp에 정보를 저장하고 요청에 따라 제공, 비용 지불 X	본 프로젝트 완료까지 어떠한 비용도 발생하지 않았습니다. (100%)
편리	사용자가 사무실에 직접 찾아가지 않고 공학인증에 대한 정보를 쉽고 빠르게 접할 수 있다.	채팅 기능을 비롯하여 Windows Forms Application의 CheckBox, Button등을 사용하여 클라이언트에게 편리성 제공 (95%)
윤리	모든 내용은 교육용, 정보제공용	모든 기능과 내용은 공학인증에 대한 교육용, 정보제공용. (100%)
사회	본 공학인증 프로그램을 다루기 쉽게 만들어 보다 많은 학생이 사용하여 사회적인 영향력을 높인다.	간단한 조작법과 알아보기 쉽게 작성하였고 실시간 채팅 기능이 있어 문제해결도 신속하게 해결 가능하다. (90%)

8.3 기능적 요구사항 달성도 평가

요구사항	내용	우선순위	달성률 (%)	비고
서버와 클라이언트 메인화면	서버와 클라이언트의 첫화면이자 메인화면, IP를 입력할 수 있는 Edit Box 및 각 기능을 선택할 수 있는 화면	1	100%	-
부족학점확인	클라이언트에게서 학년과 학번의 정보를 수신받은 후 수강한 과목과 비교하기 위해 체크할 수 있는 교과목 체크메뉴를 송신 후 수신, 정해진 알고리즘에 따라 처리한다.	3	100%	-
채팅기능	공학인증이수를 도와주는 본 프로그램 'ezAbeek'을 이용하며 생긴 문의사항을 관리자와의 실시간 채팅으로 해결한다.	2	100%	-
이수체계/선후수과목 확인	선수과목과 후수과목에 대한 이수를 제대로 이수하고 있는지 궁금할 시 간단히 교과목 Button들을 눌러 확인 가능하다.	4	100%	-
자주묻는질문	문의사항이 생겼을 시 실시간 채팅을 이용하기 전에 자주묻는질문을 눌러 해당하는 문제인지를 확인하고 조치한다.	5	100%	-

8.4 문제점 및 해결방안

1. 디자인

- 콘솔 응용 프로그램으로 구현 시 디자인이 식상, Old → C++코드로 이루어진 원폼응용프로그램 보기 좋은 음식이 맛도 좋다는 말이 있는 만큼 디자인이 중요한 요소를 작용한다고 판단하여 Win32 API, MFC, VB, VS(C#) 등 많은 GUI구성 프로그래밍을 알아봤습니다. 그 중 Win32 API와 원폼응용프로그램 사이에서 고민한 결과 Win32 API같은 경우는 지금 현 프로젝트를 진행하기에는 편리하지만, 나중에 여러 프로그램에 익숙해지기 위해서 C++코드로 이루어진 VS의 원폼응용프로그램을 선택하였습니다.

2. 제공 서비스의 범위

- 공학인증이수체계 + @ 다용도 정보 지원 서비스 프로그램 → 공학인증이수체계 도움 프로그램 초기에는 졸업일정과 학부의 행사 일정 등을 알려주는 다용도 프로그램을 구상하였지만 지도교수 상담 결과 본 프로젝트 기간내 구현은 힘들 것이라는 조언을 통해 차라리 한 업무를 더 집중적이고 정확하게 하는 것이 더 좋을 것 같다는(선택과 집중) 의견에 의해서 공학인증에 관한 프로그램을 만들기로 하였습니다. 이에 따라서 정말 필요하고 복잡하고 귀찮은 일을 어떻게 더 편리하게 사용할 수 있을지에 대한 고민을 많이 했습니다. 이에 따라서 공학인증 이수 부족학점 확인, 선후수 과목 확인, 자주묻는질문, ABEEK홈페이지연결 등의 서비스를 제공하는 프로그램을 만들기로 하였습니다.

3. 통신

- 통신? → MySQL + 멀티스레드를 사용한 채팅 프로그램

본 수업의 주 목적인 통신을 이용한 프로그램을 만드는 프로젝트에서 어떻게 통신을 잘 이용하여 유익한 프로그램을 만들것인가에 대한 고민을 많이 했습니다. 고민 결과 DB인 mysql을 이용하여 서버 로그인에 대한 통신과 멀티쓰레드를 이용한 tcp통신으로 1:多 채팅을 구현하기로 하였습니다.

4. 선후수과목

- 선후수과목 GUI 구성

학부 학생들이 공학인증 부분에서 제일 헷갈리고 어려운 부분은 선후수과목을 직접 확인하는 과정에서 어려움을 느낀다고 생각했습니다. 따라서 이수체계도표에서 필요없다고 생각되는 부분(다른 교과목)은 제거하고, 화살표로 연결된 중요한 부분만 표시하여 Button을 만들어서 보기 편하고 쉽게 제공할 수 있도록 하였습니다.

9. 추진체계

본 과제의 추진을 위한 팀은 4인으로 구성되며 다음과 같은 역할을 담당한다. 이론연구 단계에서부터 과제 종료시점까지 협력과 보완을 통해 팀의 목표를 달성할 수 있도록 한다.

조장 (이복음) : 총괄, 일정점검, Programming

- 버튼 서비스 구현, 디자인

팀원 (윤 석) : Programming, 보고서

- 버튼 서비스 구현, 채팅

팀원 (이보미) : Programming, 보고서

- 버튼 서비스 구현, 채팅

팀원 (정민희) : Programming, 보고서

- 버튼 서비스 구현, 디자인

10. 설계 추진 일정: 2018년 4월 ~ 2018년 6월

수행 내용		일정 (2주 단위)							
		1,2	3,4	5,6	7,8	9,10	11,12	13,14	15
목표와 기준 설정	- '63빌딩'조 구성								
	- 주제 구상 및 선정								
	- 기능별 구현방법 결정								
합성	- 순서도 작성								
	- 상세 기능 블록도 작성								
	- 제안서 작성								
	- 프로젝트 제안서 발표								
분석 제작	- 목표달성가능성 확인								
	- 프로그램 코딩								
	- 디자인								
시험 평가	- Error detection								
	- 재설계								
결과	- 최종결과보고서 작성								

11. 결론

이 름	소감 및 의견
이 복 음	생소한 C++과 Windows Form Application을 사용하여 본 프로젝트를 진행하면서 자신의 부족함을 많이 느끼게 되었고 팀장으로서 팀원들에게 큰 도움이 되지 못해 아쉬웠습니다 하지만 훌륭한 팀원들에 많은 도움으로 무사히 프로젝트를 진행할 수 있어 감사한 마음입니다. 저도 이번 프로젝트를 계기로 좀 더 많은 학습을 하도록 하겠습니다
윤 석	해당 프로젝트를 진행하며 서로 부족할 때는 다른 사람이 도와주고 의견을 모아 해당 프로젝트의 방향성을 더 정확히 수정해 나가면서 프로젝트를 진행해 나갈 수 있었다. 다만, 내부적으로 구현하려 했던 부분까지 모두 구현하진 못해 아쉽다.
이 보 미	컴퓨터통신과목부터 실습과목까지 서버와 클라이언트간의 통신프로토콜과 골격에 대해서는 많이 배워오고 외워왔다. 하지만 이렇게 직접 응용을 하면서 데이터를 주고받는 과정을 더 잘 알게되었습니다. 그리고 무엇보다 공학인증 근로조교로 근무를 하면서 본 프로젝트 진행을 통해서 공학인증을 알릴 수 있는 계기가 되어서 너무나 좋았습니다. 마지막으로 저희 팀원을 리더쉽과 책임감으로 이끌어준 조장님께 감사를 드립니다.
정 민 희	수업시간에 배운 것만으로는 통신에 대해서 직접적으로 이해하기가 힘들었다. 하지만 프로그램을 제작하면서 소켓 통신에 대해서 자세히 알 수 있었다. 또한 공학인증에 대한 것들도 헛갈리거나 모르는 것이 많아 어려웠었는데 자료들을 조사하면서 확실히 알게되어 좋은 경험이 되었다고 생각한다.

부록

1. 프로젝트 수행결과물 첨부

- 프로그램 소스코드(각 라인별로 comment 를 붙일 것)는 사이버캠퍼스에 파일로 첨부