

## 1. Introduction

√ 과제를 통해 Socket Programming에 익숙해지도록 한다.

## 2. Overview

- √ 본 과제에서는 과제 #1(getTopK)에서 구현한 "Key-value Builder"와 "Key-value Rank Manager"를 사용하여, 네트워크 상에서 동작하는 server와 client 두 가지 프로그램을 작성한다.
- √ Socket interface를 이용하여 client와 server를 연결한 후, client는 지정된 텍스트 파일로부터 word를 추출하여 server의 key value database를 update하도록 요청한다.

## 3. Specification

### √ Server

- ☞ Client로부터 받은 key-value pair를 저장하며, 자신의 database에 대해 value의 rank를 작성한다.
- ☞ 프로그램 실행 시, server가 가동될 ip와 port number를 argument로 넘겨받는다.
- ☞ Socket interface를 이용하여 Client의 연결을 대기한다.
- ☞ Client와 연결 후, client의 요청에 대한 처리를 수행하며 key-value structure를 생성 및 관리하며, client 요청에 대한 처리 결과를 client에게 전송한다.
- ☞ Client와의 연결이 종료된 후에도 다시 client가 접속이 가능하도록 구현한다.
  - » Server는 한 번에 하나의 client와 통신하면 된다.

### √ Client

- ☞ 주어진 텍스트 파일(Text file name)로부터 단어를 추출하여 server에 위치한 database를 update한다.
  - » 단어의 기준은 과제 #1과 같으며 스페이스(' '), 탭('\t'), 개행 문자('\n'), 파일의 시작과 끝으로 구분하며, 3글자 이상의 단어만 저장한다.
  - » 다음과 같은 내용에서 단어는 "hello", "world", "nice", "meet", "you" 이다.

<b>he\$lllo world</b> <b>ni#ce t-o1 meet you</b>
---

- ☞ 프로그램 실행 시, IP, port number, 그리고 text file name 3가지를 argument로 넘겨받는다.
  - » IP : 접속할 server의 IP address
  - » Port number : 접속할 server의 port number
  - » Text file name : data base를 작성할 텍스트 파일 (임의의 파일)
- ☞ Server의 IP와 port 번호를 이용하여 server에 접속한다.
- ☞ Client 프로그램 종료 시 server와의 통신을 종료한다.
- ☞ Server와의 Socket interface는 connection-oriented service 방식으로 작성한다.

√ **Server to client protocol**

- ☞ Server와 client는 다음 protocol 형식을 따라 communication을 한다.
- ☞ Packet header layout

Parameter	Opcode	Operand0	Operand1
Size	4byte	4byte	Optional

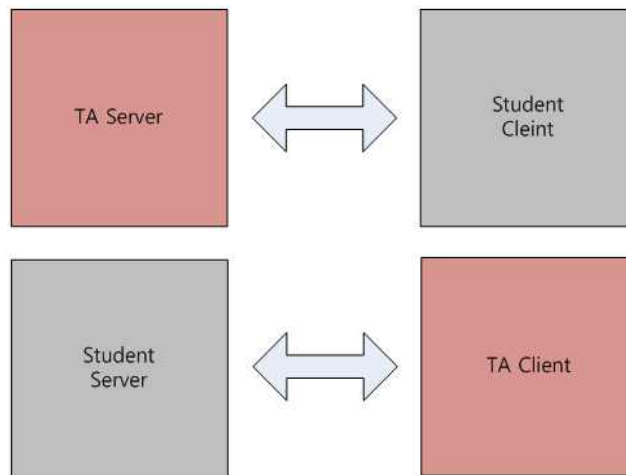
- ☞ Command protocol

Command	Direction	OpCode	Operand 0	Operand 1	Description
GetValue	C2S	0x0	word length in byte	word	해당word에 대한 word count를 server에게 요청한다
RespGetValue	S2C	0x1	word count if result is fail, value is 0x0	n/a	해당 word에 대한 word count를 client에게 전송한다
PutValue	C2S	0x2	word length in byte	word	해당 word에 대한 word count를 1증가하도록 server에게 요청한다
RespPutValue	S2C	0x3	result success: 0x1, fail: 0x0	n/a	Putvalue에 대한 처리결과를 client에게 전송한다
GetRank	C2S	0x4	word length in byte	word	해당 word에 대한 rank를 server에게 요청한다
RespGetRank	S2C	0x5	rank if result is fail, value is 0x0	n/a	GetRank의 처리결과를 client에게 전송한다
GetWord	C2S	0x6	rank	n/a	해당 rank에 해당하는 word를 server에게 요청한다.
RespGetWord	S2C	0x7	word length in byte if result is fail, value is 0x0	word	GetWord의 처리결과를 client에게 전송한다.

- ☞ Protocol의 Operand0에 따라 data(operand1)를 추가로 전송해야한다.
- ☞ 통신 시 먼저 packet header를 주고 받으며 추가적으로 data가 필요한 경우 전송한다.

√ **Test scenario**

- ☞ 제출한 client는 검증용 TA server와 server는 검증용 TA client와 connection되어 socket interface 및 protocol 전송을 올바르게 하는지 확인한다.



**4. Restriction**

- √ 과제는 본인이 직접 설치한 리눅스 환경에서 수행한다.
- √ 윈도우 환경에서 Visual-Studio 등을 이용해 프로그램을 작성한 후, 테스트 서버에서 컴파일되지 않거나 동작하지 않는 경우 과제 제출로 인정하지 않는다.
- √ 구현이 완료된 경우 <http://sys.skku.edu>에 과제를 제출하고 수행하여 결과를 확인한다.
- √ 과제의 평가는 컴파일 여부, 실행 가능 여부 및 출력 결과, 프로그램 성능(수행 속도)에 의해 평가되므로 과제 기간 동안 작성한 프로그램에 대하여 지속적으로 업데이트한다.

- ✓ numk의 개수와 e-book file의 종류는 여러 경우로 테스트할 것이므로 호환성에 주의하여 프로그램을 작성하도록 한다.
- ✓ DataBase, Lex & Yacc는 사용하지 않는다.
- ✓ System Call을 사용하여 프로그램을 작성하며, Standard C library의 malloc(), free()를 제외한 library는 사용하지 않는다. 필요한 경우 본인이 직접 작성하여 사용한다.
- ✓ 필요한 경우 본인이 구현한 함수를 직접 추가할 수 있다.

## 5. Skeleton Codes

- ✓ 본 과제 수행을 위하여 아래와 같이 5개의 파일이 주어진다.

<b>Makefile</b>	GNU make utility를 위해 사용되는 파일
<b>server_main.c</b>	server 프로그램의 main 함수가 포함된 파일
<b>socket_main.c</b>	client 프로그램의 main 함수가 포함된 파일
<b>socket.h</b>	과제 관련 자료구조 및 값이 정의된 헤더파일
<b>socket_server.c</b>	server의 코드가 포함된 파일
<b>socket_client.c</b>	client의 코드가 포함된 파일
<b>TestClient</b>	Server가 정상적으로 동작하는 지 체크할 수 있는 test client
<b>TestServer</b>	Client가 정상적으로 동작하는 지 체크할 수 있는 test server
<b>Sample.txt</b>	예제 text 파일

- ✓ 소스코드 파일을 추가할 경우 다음 예시와 같이 Makefile에 추가한 파일을 추가 작성한다.

☞ Server 프로그램에 hash.c 파일을 추가할 경우

```
CSRCS_SERVER = server_main.c socket_server.c hash.c
```

## 6. Hand in instructions

- ✓ 작성한 프로그램 코드 상단에 이름과 학번을 주석으로 표기한다.
- ✓ 프로그램 코드는 제공되는 skeleton code 구조를 유지하여 작성한다.
- ✓ 작성한 과제 코드는 zip 또는 tar.gz 형태로 압축하여 <http://sys.skku.edu>에 제출한다.
- ✓ 작성한 과제 코드와 별도로 구현에 관한 내용을 담은 보고서를 별도로 제출한다. 보고서에는 프로그램의 구조를 나타낸 플로우 차트 또는 그림을 넣는다. 보고서 형식은 PDF 형식으로 제한하며, 코드와 함께 <http://sys.skku.edu>에 제출한다.

## 7. Logistics

- ✓ 과제 제출 시간은 <http://sys.skku.edu> 서버시간을 기준으로 하며, 기한 이후 24시간 내에 제출할 경우 30%, 48시간 내에 제출할 경우 60% 감점한다. 그 이후는 제출이 불가능하며 0점 처리된다.
- ✓ 과제에 대한 의논은 함께 할 수 있으나 프로그램 소스코드 작성은 스스로 해야한다.
- ✓ 다른 사람의 과제를 copy한 경우, 두 사람 모두 0점 처리한다. 인터넷 등에서 찾은 소스 코드를 그대로 copy 한 경우에도 0점 처리한다. 두 번 이상 copy로 0점 처리된 경우 F학점을 받을 수 있다.