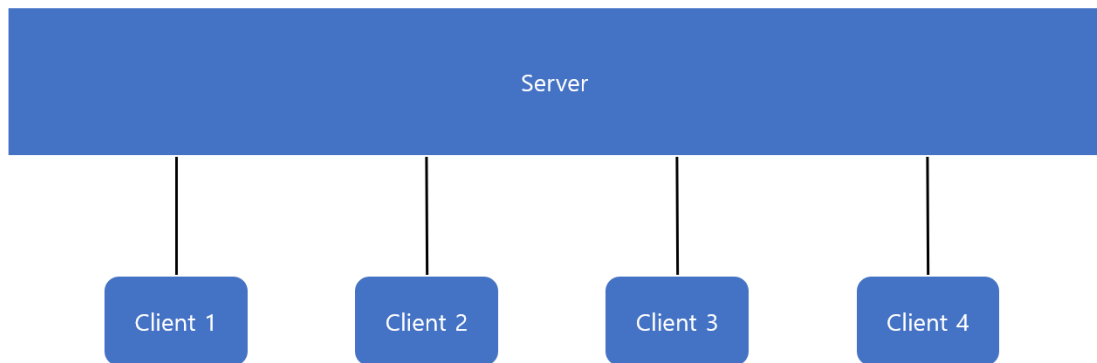


HW#1 데이터통신 프로그래밍 과제

서버-클라이언트간 Random 계산문제 맞추기 구현

- DUE: 10/12(목) 23:59까지 eCampus로 제출
- How: 1개화일 제출 – G조이름HW1.zip (조별로 한명만 제출하면 됨)
 - ◆ 모든 소스화일 및 결과화일 전체를 압축한 G조이름HW1.zip으로 제출 ex) G1HW1.zip

1. (시뮬레이션 환경 및 구성요소) 다음과 같은 실험환경을 구성한다. 4개의 클라이언트와 1개의 서버는 process간 통신 혹은 thread간 통신으로 동작하며 각각의 객체는 다음의 기능을 수행한다.



- ① 서버: 전역변수 혹은 임의의 객체인 System Clock을 유지, 관리, 업데이트 하고 프로그램이 수행되면 System Clock을 수행시킨다. (System Clock은 1sec씩 증가한다.) 각각의 클라이언트 접속 시 자동으로 정수기반(0~100사이)의 랜덤 사칙연산문제(괄호연산없는 두가지 연산포함)를 출제한다. (ex. $2+3*4=$) 그후, 클라이언트에서 문제에 대한 정수연산에 대한 응답이 도착하면 해당 결과가 맞는지 확인후 클라이언트에게 결과를 전송한다. 오답의 경우, 해당 문제를 재출제 하며, 정답의 경우, 5sec이내의 임의의 시간 이후, 해당 클라이언트에게 새로운 연산 문제를 출제한다. System Clock이 10분이 될때까지 위의 과정을 반복하며, 10분이 되었을 때 모든 클라이언트 connection을 종료한다. 특히, 서버는 모든 클라이언트의 연산결과를 누적하여 SUM 계산하며, 서버 종료 전 최종 합계를 출력 후 종료한다.
- ② 클라이언트: 각각의 클라이언트는 시작이후 임의의 시간에 서버에 접속하여 연산 문제를 출제 받는다. 그후 클라이언트는 해당연산 문제를 계산하여 결과를 서버에 전송한다. 예를 들어 클라이언트 1이 System Clock 12sec인 시점에 문제를 출제 받았다면, 그 즉시

5sec 이내의 random 시간(ex. 2sec)에 계산한 결과를 서버로 전송하며, System Clock은 그 시점에서의 전체시간을 고려하여 만약 다른 시간업데이트 사항이 없다면, 2sec이 추가된 14sec 으로 업데이트 되게된다.

- ※ 서버는 반드시 AWS나 구글클라우드 등 Physically 외부서버에 구현 되어야함!!
- ※ 서버와 모든 노드와의 통신은 반드시 Socket으로 구현되어야 함!!
- (해당 두가지 조건은 **과제수행의 전제조건**으로 만족되지 않으면 과제수행 인정불가)

2. (시뮬레이션 시나리오) 다음과 같은 실험 시나리오를 수행하여 각각의 구성요소 별 Log를 기록한다. 즉, 4개의 클라이언트와 서버는 각각 모든 이벤트를 Client1.txt, Client2.txt, Client3.txt, Client4.txt, Server.txt에 기록한다.

- ① 시나리오: 프로그램 시작 후, 모든 클라이언트가 동작하며 System Clock 0sec에서 시작된다. 클라이언트는 임의의 시간 이후 서버에 접속하며, 그 즉시 서버는 클라이언트에게 각각 사칙연산문제를 출제한다. 클라이언트는 5sec 이내의 임의의 시간에 계산을 마쳤다는 가정하에 계산에 소요된 시간과 결과를 함께 즉시 서버로 전송한다. 이때 서버의 응답은 문제의 결과와 함께 오답일 경우 해당 문제를 재출제하며, 정답일 경우 5sec이내의 임의의 시간에 새로운 연산문제를 출제한다. 클라이언트의 연산시간 이외의 다른 delay는 없다고 가정하며, 구현하는 프로그래밍 언어의 제한은 없다. 전체 프로그램은 수행 후 System Clock 기준으로 10min (10분)간 수행되며, 서버는 클라이언트의 문제 결과들을 누적하여 전체 SUM을 계산하고 서버 종료 전 최종 합계를 출력 후 모든 클라이언트와의 connection을 종료한다 (서버 및 클라이언트는 Gracefully Termination 되어야 함). 프로그램 수행동안 각 요소들은 모든 이벤트를 각각의 Log에 기록한다.

3. (과제제출) 다음화일을 조별로 기한안에 제출한다.

- G조이름HW1.zip (ex. G1HW1.zip)
 - ◆ 모든 소스 파일들
 - ◆ AllDefinedLogs.txt
 - 조별로 프로그램에서 정의한 모든 Log 메시지 명세 및 설명
 - ◆ 서버 및 클라이언트별 출력된 모든 Log 파일들

- ◆ download.txt
 - G조이름HW1.mp4 (ex. G1HW1.mp4) : 5분이내의 설명 동영상을 제작하여, 해당동영상을 다운로드 할 수 있는 link를 포함하는 화일
 - 반드시 동영상이 다운되는 링크를 삽입할 것
 - 포함된 링크로 동영상 다운이 안되거나, 공유권한이 없거나, 다운후 동영상 실행이 안되거나 하는 등의 에러는 프로그램 수행이나 포함내용의 미포함처럼 모두 해당조의 과실로 감점대상임
- ◆ Readme.txt
 - 조 이름, 모든 조원 학번&이름
 - 학생별 역할 명시
 - 프로그램 구성요소 설명
 - 소스코드 컴파일방법 명시
 - 프로그램 실행환경 및 실행방법 설명
 - Error or Additional Message Handling에 대한 사항 설명
 - Additional Comments: 추가로 과제제출관련 언급할 내용 작성