

# 네트워크 게임 프로그래밍 텀프로젝트 계획서 총책임이 난투

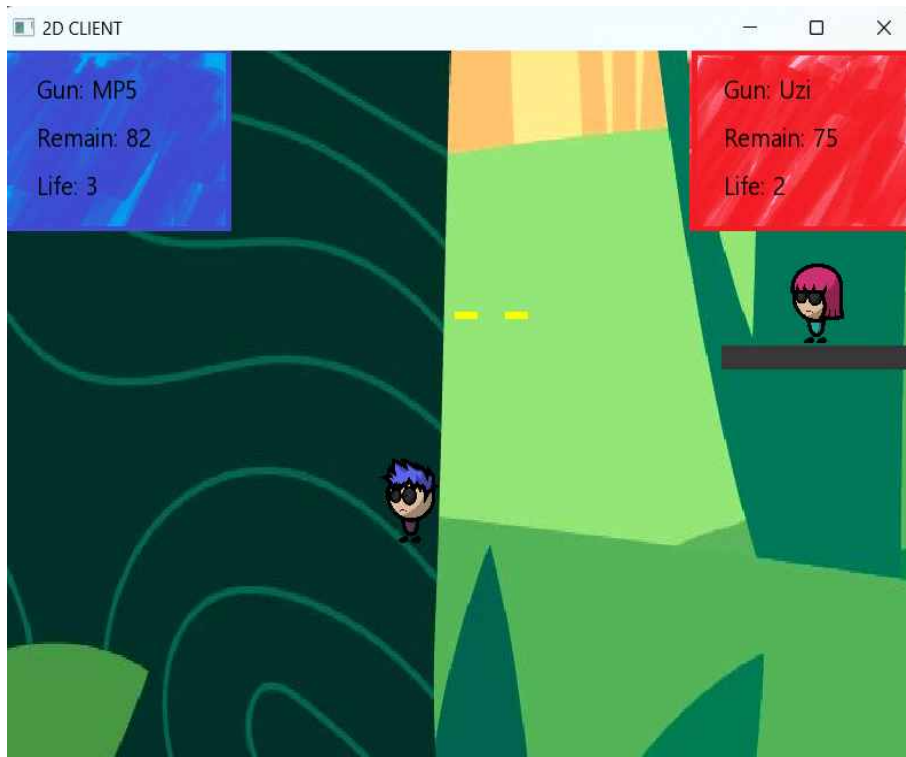
## 목차

- ▶ 클라이언트 기획
- ▶ 개발 환경
- ▶ High-Level Design
- ▶ Low-Level Design
- ▶ 역할 분담
- ▶ 개발 일정

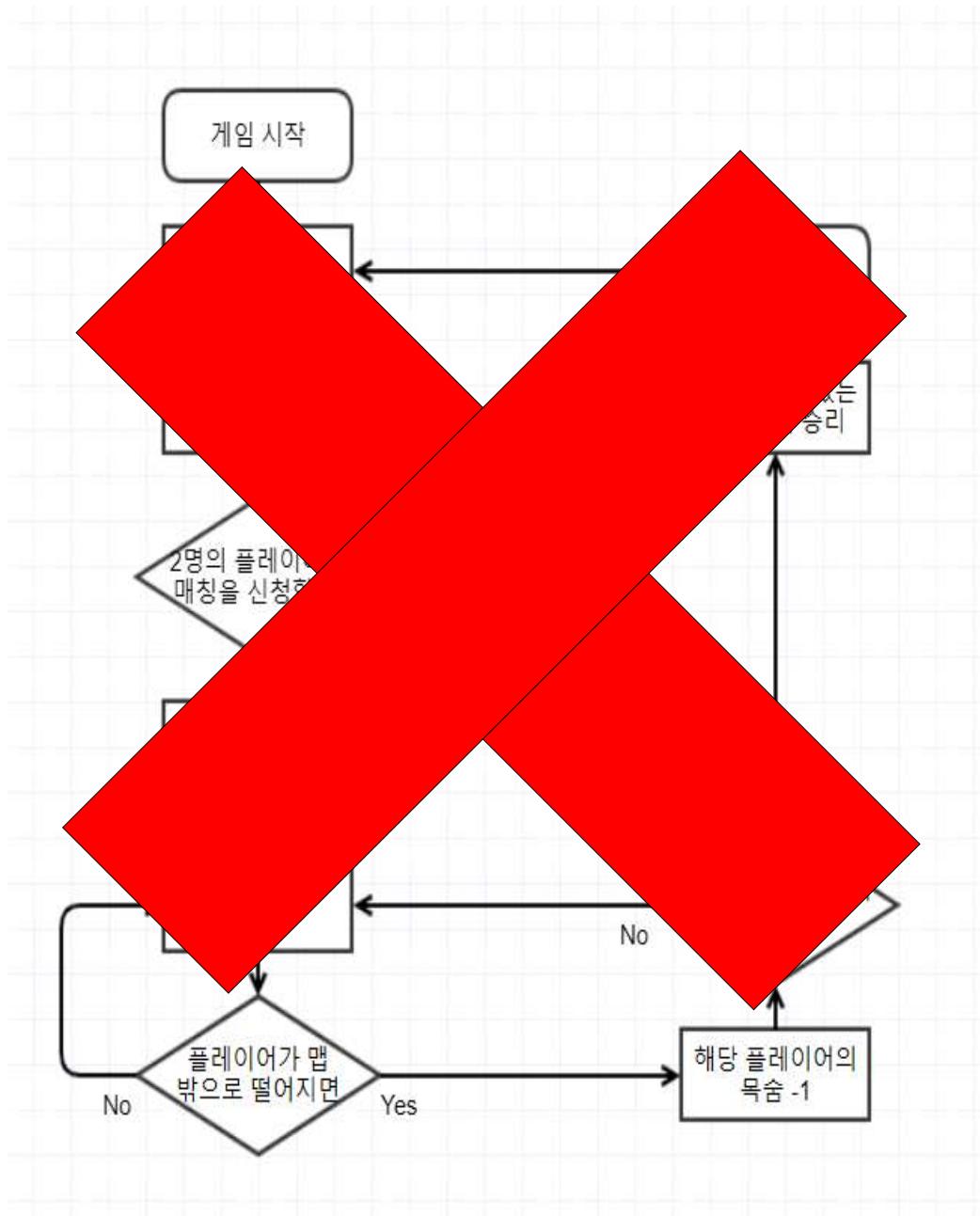
## 클라이언트 기획

- ▶ 게임 이름: 총잡이 난투(Gun Mayham 모작)
  - ▶ 교과목: 네트워크 게임 프로그래밍을 위한 자체제작 게임
  - ▶ 게임 장르: 2D Platform Shooting
  - ▶ 게임 소개: 적을 총으로 격추시켜 맵밖으로 밀어내서 승리를 쟁취
- 
- ▶ 조작키
    - ▷ 이동: 방향키
    - ▷ 총 발사: A
  - ▶ 게임 목표
    - ▷ 모든 플레이어는 중력의 영향을 받아 맵과 충돌 중이 아닌 경우 아래로 떨어짐
    - ▷ 1:1 전투로, 플레이어는 다른 플레이어를 총으로 격추시켜 맵 밖으로 밀어내야 함
    - ▷ 각 플레이어는 3의 체력이 있고, 맵 밖으로 떨어질 경우 체력이 -1
    - ▷ 맵 밖으로 떨어진 후 1초 뒤 공중에서 부활 후 맵 위로 떨어짐
    - ▷ 현재 사용중인 총을 다른 총으로 바꿔주는 아이템이 주기적으로 공중에서 생성
    - ▷ 한 명의 플레이어라도 체력이 0이 되면 해당 게임은 종료

## 인 게임 스크린 샷

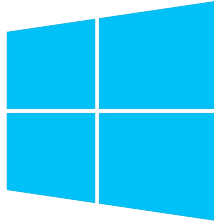


## 클라이언트 흐름 플로우차트

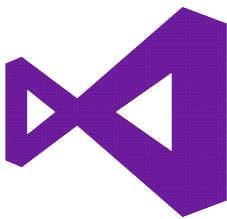


## 개발 환경

- ▶ 운영체제: Windows



- ▶ 컴파일러: Visual Studio



- ▶ 클라이언트 라이브러리: SFML



- ▶ 통신 프로토콜: TCP/IP



- ▶ 형상관리 프로그램: Git Hub



# High-Level Design

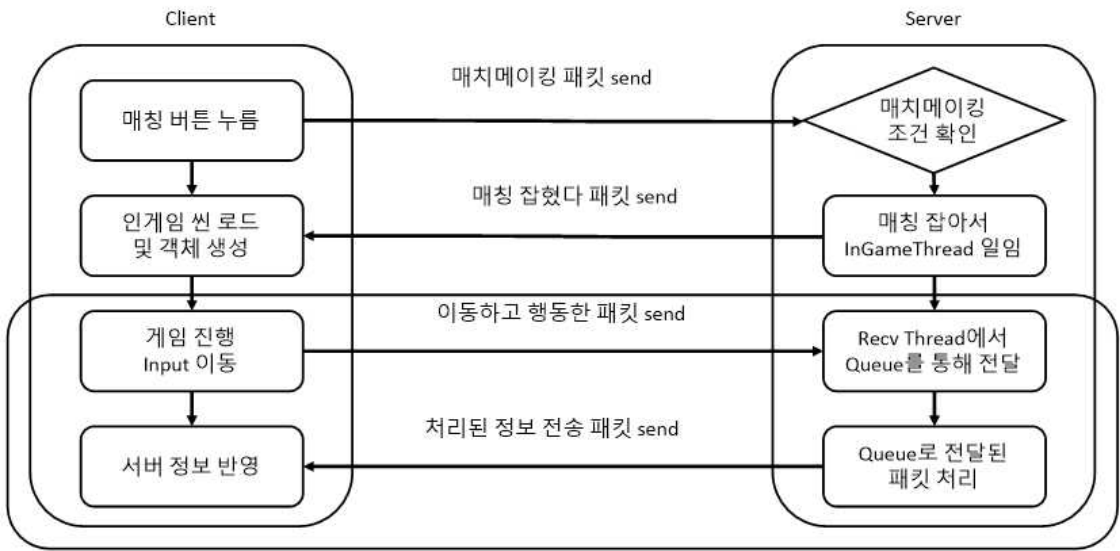
## 서버 구조

1. 서버 실행
  - ▶ 클라이언트의 연결 대기: accept
2. 매칭
  - ▶ 매칭을 시도하는 플레이어가 2명이면 매칭을 잡고 매칭 완료
3. 충돌 처리
  - ▶ 플레이어 캐릭터와 총알과의 충돌 처리
  - ▶ 플레이어 캐릭터와 아이템과의 충돌 처리
4. 클라이언트로 패킷 전송
  - ▶ 각 플레이어간 필요한 정보를 클라이언트로 전송

## 클라이언트 구조

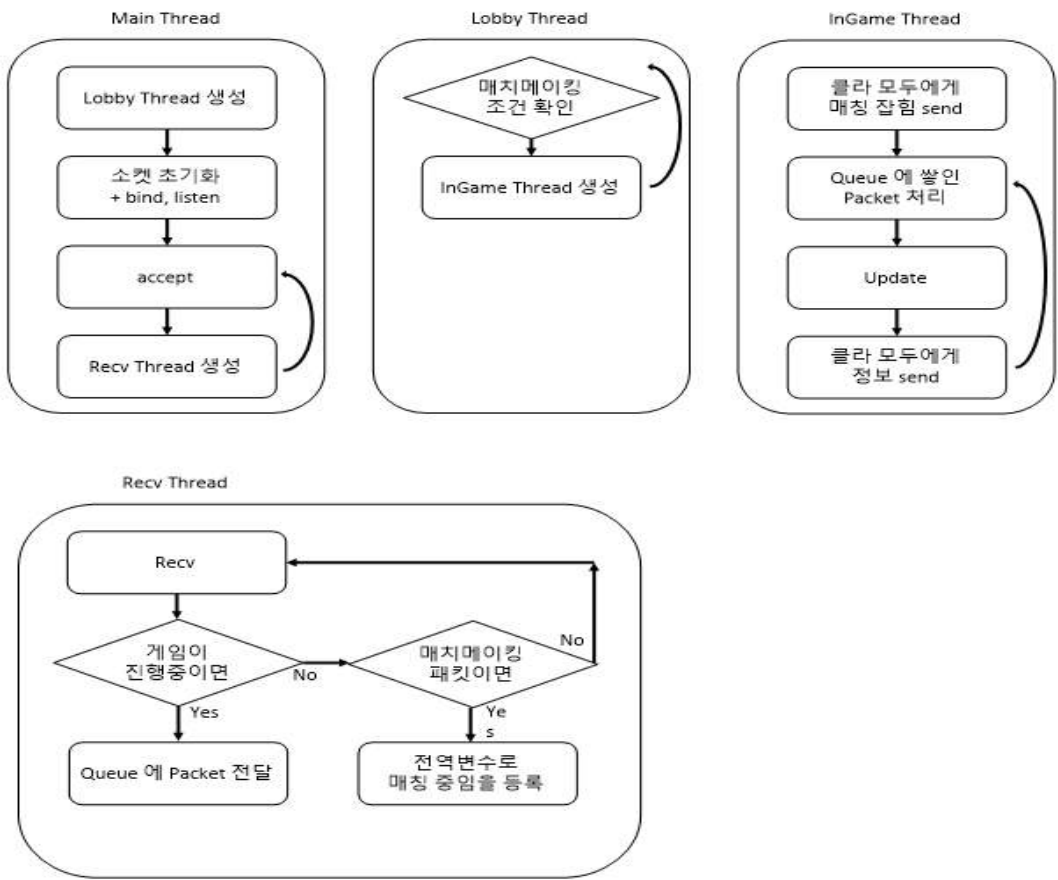
1. 클라이언트 실행
  - ▶ 클라이언트 실행과 동시에 서버에 연결: Connect
  - ▶ 게임 타이틀에서 매칭 신청 버튼을 눌러 매칭 시작
2. 매칭 완료
  - ▶ 매칭이 완료되었다는 알림창을 3초 띄운 후 게임 시작
3. 플레이어 이동
  - ▶ 클라이언트에서 플레이어의 이동을 계산한 후 서버로 전송
4. 서버로 패킷 전송
  - ▶ 각 플레이어간 필요한 정보를 서버로 전송

# 클라이언트 - 서버 통신 플로우 차트



게임이 끝날 때 까지 반복

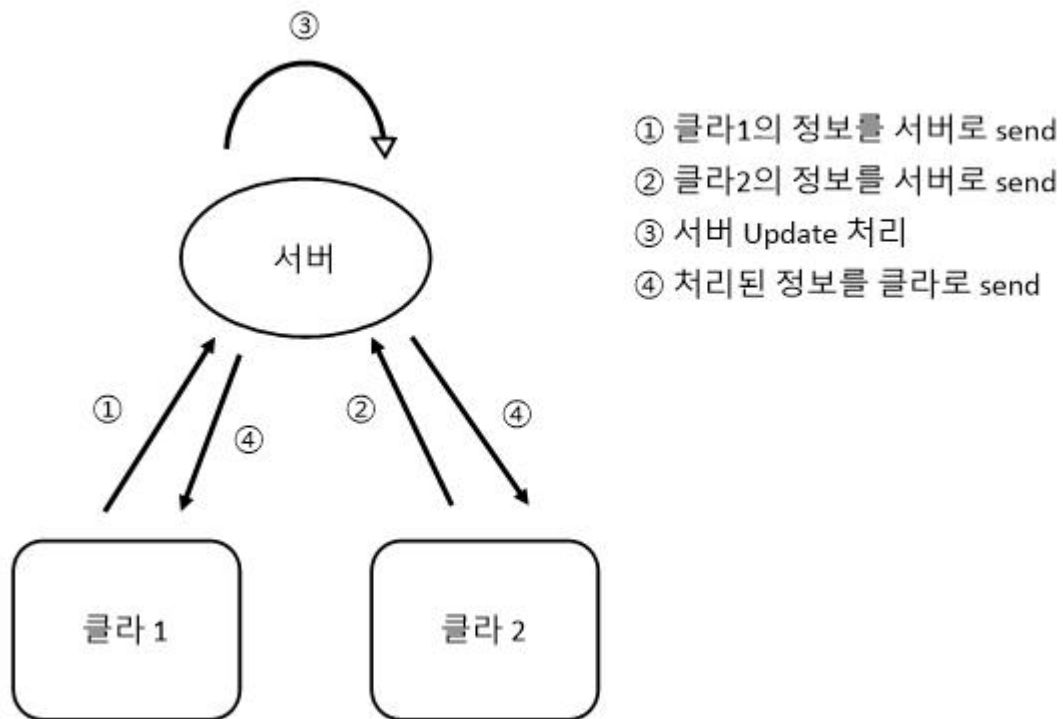
# 서버 구조 플로우 차트



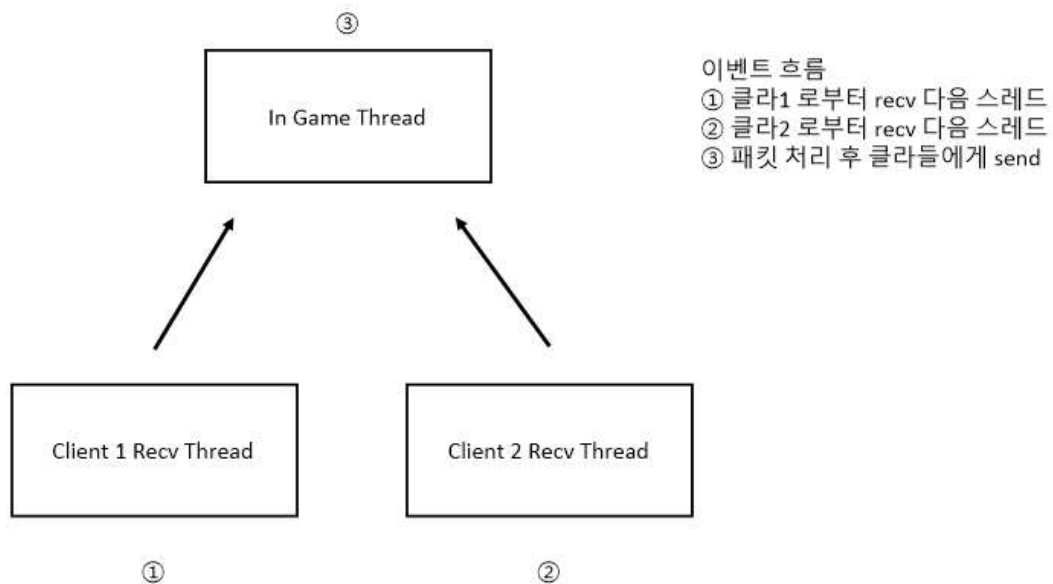


# 동기화 방법

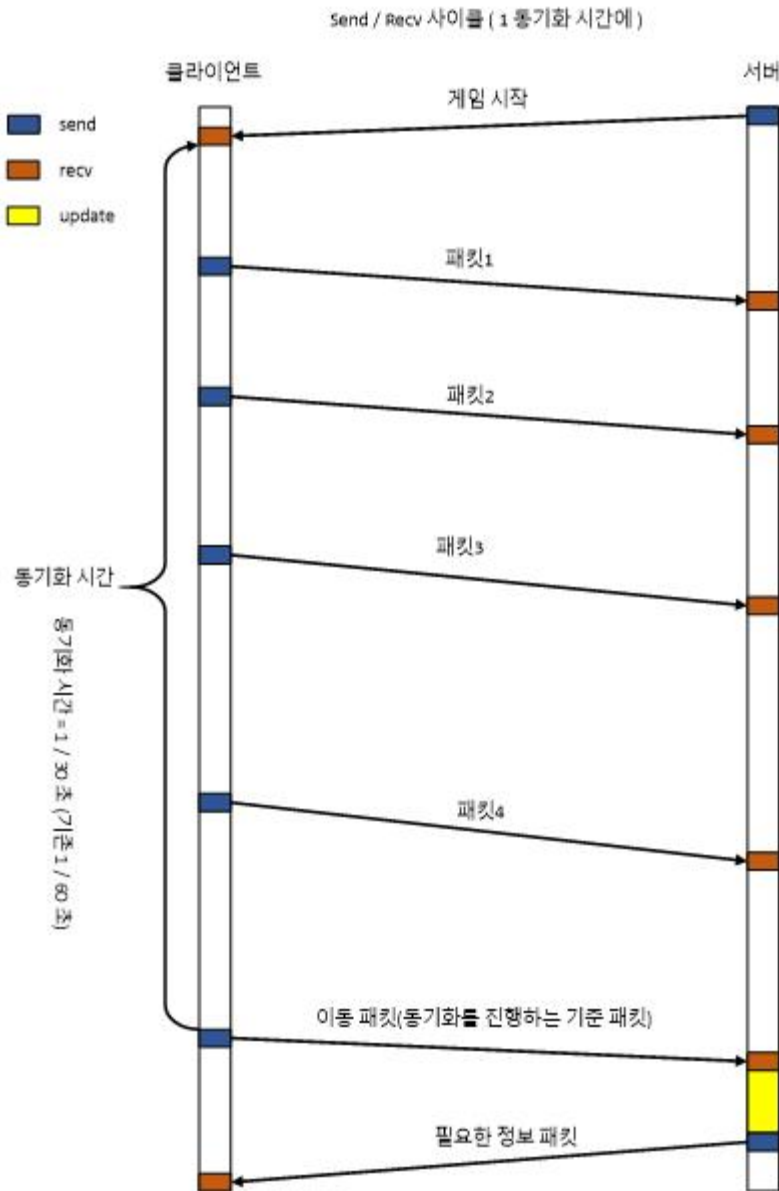
## ▶ 네트워크 동기화



## ▶ 이벤트로 스레드 간 순서 제어



▶ 이동 패킷을 기준으로 동기화를 진행



## Low-Level Design

클라이언트 to 서버

구조체	역할
<pre>struct BASE_PACKET {     uint8_t size;     uint8_t id; };</pre>	패킷에 공통된 헤더로 패킷이 가질 size와 id를 알려준다
<pre>struct CS_MATCHCATCH_PACKET : public BASE_PACKET { };</pre>	플레이어가 매칭을 잡으려고 한다는 것을 알려주는 패킷
<pre>struct CS_MOVE_PACKET : public BASE_PACKET {     uint32_t p_id;     float posX, posY;     bool dir;     <del>bool moving;</del> };</pre>	플레이어 위치와 방향, 움직이는지 아닌지 를 알려주는 패킷 (1/60초 마다 보낼 예정)
<pre>struct CS_FIRE_PACKET : public BASE_PACKET {     uint32_t b_id;     float posX, posY;     bool dir;     uint32_t type;     chrono::milliseconds fire_t; };</pre>	해당 위치에서 총알이 발사되었음을 알리 는 패킷, 발사 위치 및 방향, 총알의 타입 등 정보를 포함 chrono의 시간은 총알의 위치 보간을 위해 사용할 예정 (TM에서)

## 서버 to 클라이언트

구조체	역할
<pre>struct SC_MATCHMAKING_PACKET : public BASE_PACKET {     bool succ;     +uint32_t p_id; };</pre>	매치 메이킹 성공 실패 여부를 알리는 패킷
<pre>struct SC_MOVE_PACKET : public BASE_PACKET {     uint32_t p_id;     float posX, posY;     +bool dir; };</pre>	플레이어 위치를 서버에서 클라이언트에 알려주는 패킷
<pre>struct SC_PLAYER_DAMAGE_PACKET : public BASE_PACKET {     float damage; };</pre>	해당 플레이어가 총알에 맞아 데미지를 받았음을 알리는 패킷
<pre>struct SC_FIRE_PACKET : public BASE_PACKET {     uint32_t b_id;     float posX, posY;     bool dir;     uint32_t type;     chrono::milliseconds fire_t; };</pre>	상대 클라의 총알 발사를 알려주는 패킷
<pre>struct SC_BULLET_REMOVE_PACKET : public BASE_PACKET {     uint32_t p_id;     uint32_t b_id; };</pre>	해당 총알이 서버에서 처리(소모) 되어 게임 씬에서 사라져야 함을 알리는 패킷
<pre>struct SC_ITEM_CREATE_PACKET : public BASE_PACKET {     uint32_t i_id;     float posX, posY; };</pre>	해당 위치에 아이템이 생성되었음을 알리는 패킷 (이미지 처리를 위해)

<pre> struct    SC_ITEM_REMOVE_PACKET    : public BASE_PACKET {     uint32_t i_id; }; </pre>	<p>해당하는 아이템의 ID의 객체가 소모되어 게임 씬에서 사라져야 함을 알리는 패킷</p>
<pre> struct SC_GUN_UPDATE_PACKET : public BASE_PACKET {     +uint32_t p_id;     uint32_t g_id; }; </pre>	<p>해당 클라이언트의 플레이어의 총기가 변경됨을 알리는 패킷</p>
<pre> struct SC_LIVE_UDPATE_PACKET : public BASE_PACKET {     uint32_t p_id; }; </pre>	<p>해당 플레이어가 목숨이 감소했음을 알리는 패킷 (그게 클라이언트 플레이어 ID라면 사망 처리)</p>
<pre> struct SC_GAMEOVER_PACKET : public BASE_PACKET { }; </pre>	<p>게임 종료 조건이 만족되어 게임이 종료되었음을 알리는 패킷 (타이틀 씬으로 복귀)</p>

# 예상 구현

## 클라이언트

// 패킷을 받아 queue에 등록 후 정보 전송(인자: 없음)

DWORD WINAPI ::workerRecv(LPVOID arg);

```
class NetworkManager {
```

```
private:
```

```
    Handle socket; // 소켓
```

```
    Handle thread; // 스레드
```

```
queue<Buffer[MAX_SIZE> process_queue; // 스레드 전달 큐
```

```
    int ClientID; // 클라이언트 ID
```

```
    Handle recvEvent; // 스레드 동기화를 위한 이벤트
```

```
    Handle processEvent; // 스레드 동기화를 위한 이벤트
```

```
public:
```

```
    NetworkManager(); // 생성자
```

```
    ~NetworkManager(); // 소멸자
```

```
    +void Init() // 초기화
```

```
    void Connect(); // Connet();
```

```
    void CreateRecvThread(); // Recv() 스레드 생성
```

```
void PushBuffer(char buf[MAX_SIZE]); // enqueue
```

```
    void SendPacket(char buf[MAX_SIZE]); // 패킷 전송
```

```
    +HANDLE GetRecvEvent() { return recvEvent; }
```

```
    +HANDLE GetProcessEvent() { return processEvent; }
```

```
    +SOCKET GetSocket() { return clientSocket; }
```

```
    +void ProcessPacket();
```

```
    +void ProcessPlayerMove(myNP::SC_MOVE_PACKET* move_packet);
```

```
    +void ProcessMatchMaking(myNP::SC_MATCHMAKING_PACKET*
```

```
matchmaking_packet);
```

```
    +void ProcessFirebullet(myNP::SC_FIRE_PACKET* fire_packet);
```

```
    +void ProcessLifeUpdate(myNP::SC_LIFE_UPDATE_PACKET* life_packet);
```

```
    void Update(); // Update
```

```
void Draw(); // Draw
```

```
}
```

```
class SceneManager {
private:
    vector<Scene> scenes; // Scene들의 벡터
    Scene currentScene; // 현재 Scene
public:
    void ChangeScene(); // Scene 전환
    +std::shared_ptr<Scene> LoadTitleScene();
    +std::shared_ptr<Scene> LoadGameScene(uint32_t p_id);

    +std::shared_ptr<Scene> GetActiveScene() const;

    void Update(); // Scene Update
    void Draw(); // Scene Draw
}
```

## 서버

```
// 지난 시간 만큼 객체의 상태를 update(인자: 이벤트 핸들 update)
DWORD WINAPI ::workerUpdate(LPVOID arg);
// 패킷을 받아 queue에 등록 후 정보 전송(인자: 이벤트 핸들 recv)
DWORD WINAPI ::workerRecv(LPVOID arg);
// 매치메이킹 검사(인자: 없음)
DWORD WINAPI ::workerLobby(LPVOID arg);
```

```
class NetworkManager {
```

```
private:
```

```
    Handle socket; // 소켓
```

```
    Handle thread; // 스레드
```

```
vector<queue<Buffer[MAX_SIZE]>> process_queue; // 스레드 전달 큐 벡터
```

```
+array<queue<std::array<char, MAX_SIZE>>, 2> processQueue; // 스레드 전달 큐
```

```
array<Handle, 2> recvEvent; // 스레드 동기화를 위한 이벤트
```

```
array<Handle, 2> processEvent; // 스레드 동기화를 위한 이벤트
```

```
+SOCKET listenSocket;
```

```
+HANDLE updateThread;
```

```
+HANDLE lobbyThread;
```

```
+int nextId;
```

```
+bool playing;
```

```
+bool doSend(SOCKET sock, const BufferType& buffer) const;
```

```
public:
```

```
    NetworkManager(); // 생성자
```

```
    ~NetworkManager(); // 소멸자
```

```
    void Init(); // 초기화
```

```
    void CreateLobbyThread(); // 로비 스레드 생성
```

```
    void CreateUpdateThread(); // Update 스레드 생성
```

```
    void CreateRecvThread(HANDLE socket); // Recv() 스레드 생성
```

```
void PushBuffer(Buffer[MAX_SIZE] buf); // 버퍼 Push
```

```
+void setProcessQueue(const QueueType& queue_, const int client_id);
```

```
void SendPacket(char buff[MAX_SIZE]); // 패킷 Send()
```

```
+void SendPacket(SOCKET sock, Args... args) const;
```

```
+void NetworkInit();
```

```
+void EventInit();
```

```
+void Accept();
```

```
+bool DoRecv(SOCKET sock, BufferType& buffer) const;
```

```
+void ProcessPackets();
```

```
+int GetNextId();
```

```
+void DecreaseNextID();
```



```

+bool IsPlaying() const;
+void setPlaying(const bool value);
+void SetRecvEvent(const int c_id);
+void WaitForRecvEvent();

+void SetProcessEvent();
+void WaitForProcessEvent(const int c_id);

queue<Buffer[MAX_SIZE> GetQueue(); // Getter
}

```

```

class World {
private:
    vector<Object> objects; // 객체
    +TimerManager* tm;           // TimerManager
    +Player p1;
    +Player p2;
    +std::list<Bullet> b1;      // p1이 쏜 총알
    +std::list<Bullet> b2;      // p2이 쏜 총알
    +std::list<Item> items;     // item들 정보를 담고 있는 자료구조
    +Level level;              // 플랫폼들 (레벨)

public:
    +World();
    void Update()    // 오브젝트 Update
    void Process();  // 오브젝트 Process
    void Recv();     // 오브젝트 Recv
    +void CollisionCheck(); // World의 요소들을 충돌처리 함다
}

```

## 공용

```
class TimerManager {
private:
    +chrono::system_clock::time_point startTime;
    chrono::system_clock::time_point oldTime; // 이전 업데이트 프레임 기록
    chrono::milliseconds deltaTime; // deltaTime
    +int64_t deltaTime; // deltaTime
    +int64_t syncTime;

public:
    void Init(); // 초기화
    void Update(); // Update
    bool isSyncTime(); // 동기화 시간인지 알려줌
    chrono::milliseconds epochToMillis(); // epoch 시간으로부터의 차이
    chrono::milliseconds timeGap(chrono::milliseconds bullet_fire_t); // 시차
}
```

## 역할 분담

### 민경원

- ▶ 클라이언트 네트워크 기능 및 스레드 생성
- ▶ Scene Class 제작 및 객체 관리
- ▶ Server to Client Packet의 처리

### 김용주

- ▶ 서버 네트워크 기능 및 스레드 생성
- ▶ Client to Server Packet 송신 및 처리
- ▶ Title Scene 생성 및 전환
- ▶ UI 및 Animation 제작

### 송승호

- ▶ Protocol 생성
- ▶ 서버 내 World 정보 관리
- ▶ Timer Class 제작
- ▶ Server to Client Packet의 송신

## 개발 일정

### 10 주차

날짜 팀원	월 (11/4)	화 (11/5)	수 (11/6)	목 (11/7)	금 (11/8)	토 (11/9)	일 (11/10)
민경원	Client Network Mgr()	C_NM Init()	C_NM Connect ()	C_NM Push Buffer()	::Worker Recv()	디버깅, 머지, 오류 수정, 부족한 코드 개선	
김용주	Server Network Manager 선언 및 정의	S_NM init()	S_NM Push Buffer()	S_NM Get Queue()	S_NM Send Packet()		
송승호	Protocol Enum, 상수 정의	Protocol 패킷 선언 및 연동	World Class 선언 및 정의	Object Class 선언 및 정의	Server Player 구현		

### 11 주차

날짜 팀원	월 (11/11)	화 (11/12)	수 (11/13)	목 (11/14)	금 (11/15)	토 (11/16)	일 (11/17)
민경원	C_NM Create Recv Thread()	C_NM Process Queue()	SC_matc hmaking 처리	SC_move 처리	Scene 정의 및 선언	디버깅, 머지, 오류 수정, 부족한 코드 개선	
김용주	::Worker Lobby()	::Worker Update()	::Worker Recv()	Create Thread's	SC_move 보내기		
송승호	Server Bullet 객체 구현	Server Item 객체 구현	Server World Update()	World 객체 내 충돌 감지	객체 충돌 처리		

## 개발 일정

### 12 주차

날짜 팀원	월 (11/18)	화 (11/19)	수 (11/20)	목 (11/21)	금 (11/22)	토 (11/23)	일 (11/24)
민경원	기존 객체 구조 변경	Scene 에서 객체 관리	Scene update() Draw()	Scene Manager update() Draw()	Scene Manager Change Scene()	디버깅, 머지, 오류 수정, 부족한 코드 개선	
김용주	SC_matc hmaking 보내기	클라이 언트 Send()	CS_MOV E 보내기	Server CS_MOV E 처리	CS_FIRE_ PACKET 보내기 (11/26)		
송승호	Timer Manager 정의 및 선언	TM init()	TM isSyncTi me()	TM epochTo Millis, timeGap	World에 Time 기능 적용		

### 13 주차

날짜 팀원	월 (11/25)	화 (11/26)	수 (11/27)	목 (11/28)	금 (11/29)	토 (11/30)	일 (12/1)
민경원	SC_FIRE_ 처리	SC_GUN_ UPDATE_ 처리	SC_LIVE_ UPDATE_ 처리	SC_ITEM_ _CREATE_ 처리	SC_ITEM_ _LOCATI ON_ 처리	디버깅, 머지, 오류 수정, 부족한 코드 개선	
김용주	Server CS_FIRE_ PACKET 처리 (11/27)	Server processE vent 관련 구현	Server recvEven t 관련 구현	Client processE vent 관련 구현	Client recvEven t 관련 구현		
송승호	SC_FIRE_ PACKET 전송	SC_GUN_ UPDATE_ PACKET 전송	SC_LIVE_ UDPA TE_ PACKET 전송	SC_ITEM_ _CREATE_ 처리	SC_ITEM_ _LOCATI ON_ 전송		

# 개발 일정

## 14 주차

날짜 팀원	월 (12/2)	화 (12/3)	수 (12/4)	목 (12/5)	금 (12/6)	토 (12/7)	일 (12/8)
민경원	SC_ITEM _REMOV E 처리	SC_BULL ET_REM OVE 처 리	SC_PLAY ER_DAM AGE 처 리	게임 종료 구현	디버깅, 머지, 오류 수정, 부족한 코드 개선		
김용주	타이틀 Scene 구현	Scene 전환 적용	SC_GAM E_OVER 처리, 전 송	게임 종료 시 처리			
송승호	SC_ITEM _REMOV E 전송	SC_BULL ET_REM OVE 전송	SC_PLAY ER_DAM AGE 전송	게임 종료 시 처리			