**네트워크 게임프로그래밍**

**추진계획서**

2015180034 임동주

2015180037 정민수

2015182001 강동균

**목차**

애플리케이션 기획 ……3

개발환경 ……3

High-Level 디자인

1. 매치메이킹 ……3

2. 게임플레이 ……7

3. 통신 과정 ……8

Low-Level 디자인

Matching System [서버] .…..9

Game Server [서버] …...11

[클라이언트] ……14

공통 사용 구조체 ……16

팀원 별 역할분담 ……19

개발 일정 ……19

**애플리케이션 기획**

탑뷰 형식의 2D게임

물풍선을 이용하여 상대를 공격해 모두를 제거하면 승리하는 게임

~~블록을 부수고 아이템을 얻어 캐릭터의 풍선 개수, 크기, 이동속도를 높일 수 있음~~

12/02 기획 변경, 해당 내용 제거

일정 시간마다 플레이어가 담당하는 캐릭터의 변화가 있을 수 있어 전략적 선택 요구



<https://m.blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=puck1001&logNo=220429458794&proxyReferer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>

**개발환경**

운영체제: Windows10 x64

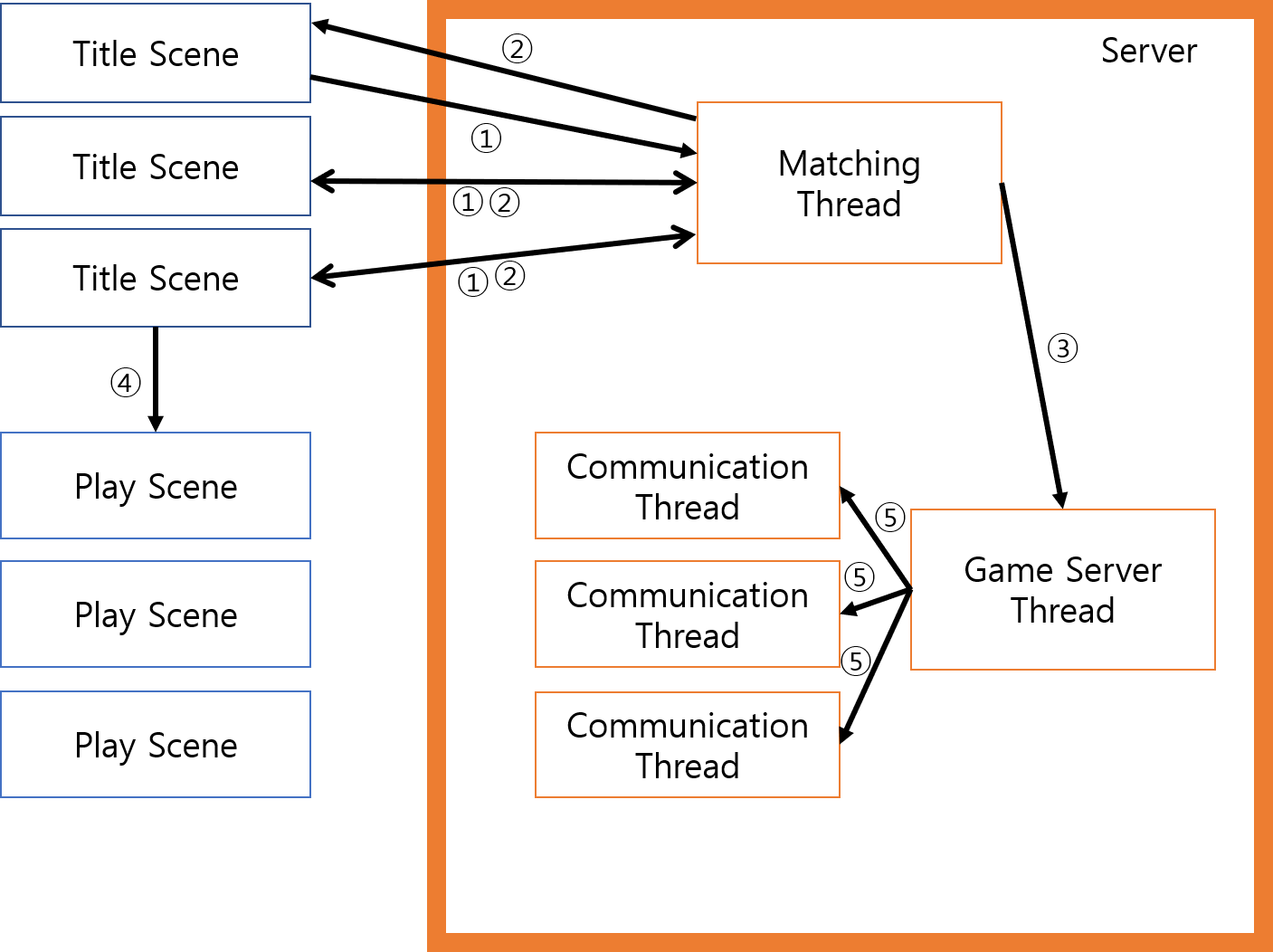
IDE: Visual Studio 2017

언어: C++, OpenGL, ws2\_32

SCM: GitHub

**High-level 디자인**

1. 매치메이킹 [TCP 통신]



~~1. 타이틀 화면에서 [참가]를 누르면 서버에 Connect를 한 뒤, Matching Thread에 Msg\_Ready를 보낸다. 이후 Mathcing Thread와 지속적으로 통신하며, Msg\_Ready를 보낸다. 참가를 대기하던 중 [참가 취소]를 누르면 Matching Thread에게 Msg\_ReadyCancel를 알려 준다.~~

~~2. 클라이언트의 accpet를 기다리다가, 연결이 이루어지면 해당 클라이언트 소켓을 MatchingQueue에 추가한다. MatchingQueue에 추가되어 있는 클라이언트들에게 현재 MatchingQueue에 있는 ClientNum를 보내주며, 3개 이상의 클라이언트가 MatchingQueue에 들어올 때까지 해당 동작을 반복한다. 추가된 클라이언트와 통신 도중, Msg\_ReadyCancel이 들어오면, Msg\_ConfirmReadyCancel을 클라이언트에 보내주고 MatchingQueue에서 해당 클라이언트 소켓을 제거한다.~~

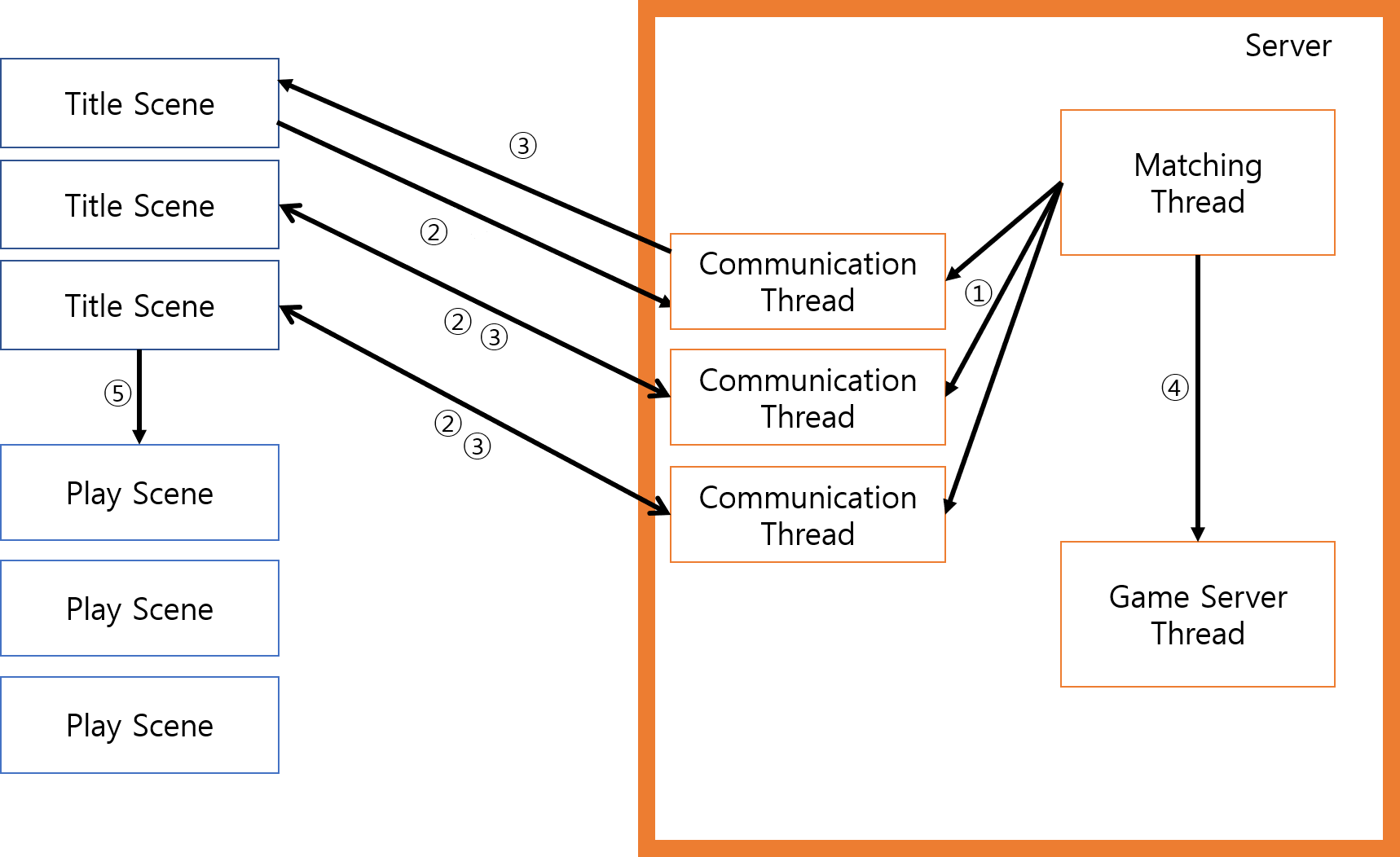
~~3. Mathcing Thread는 주기적으로 MatchingQueue에 3개 이상의 클라이언트가 있는지 확인한다. MatchingQueue의 3개 이상의 클라이언트가 대기하는 것이 확인된다면, 각 클라이언트에게 Msg\_PlayGame을 보낸다. 이와 동시에 Game Server Thread를 만든다.~~

~~4. Msg\_PlayGame을 받으면, Play Scene로 바꾼다.~~

~~5. Game Server Thread가 생성될 때 클라이언트와 통신할 Communication Thread도 만든다.~~

11/18 CommunicationThread 통합 의견 제시에 따른 내용 변경

1. 매치메이킹 [TCP 통신]



~~1. 타이틀 화면에서 [참가]를 누르면 서버에 MatchingThread에 Connect를 한 뒤, Matching Thread에서 Communication Thread를 만든다. 이후 MatchingQueue에 해당 클라이언트를 추가한다.~~

~~2. 클라이언트는 Communication Thread와 통신한다. 참가 신청 이후 대기 중인 동안, Msg\_Ready를 보내며, 이후 참가 취소를 누를 경우, Msg\_ReadyCancel을 보낸다.~~

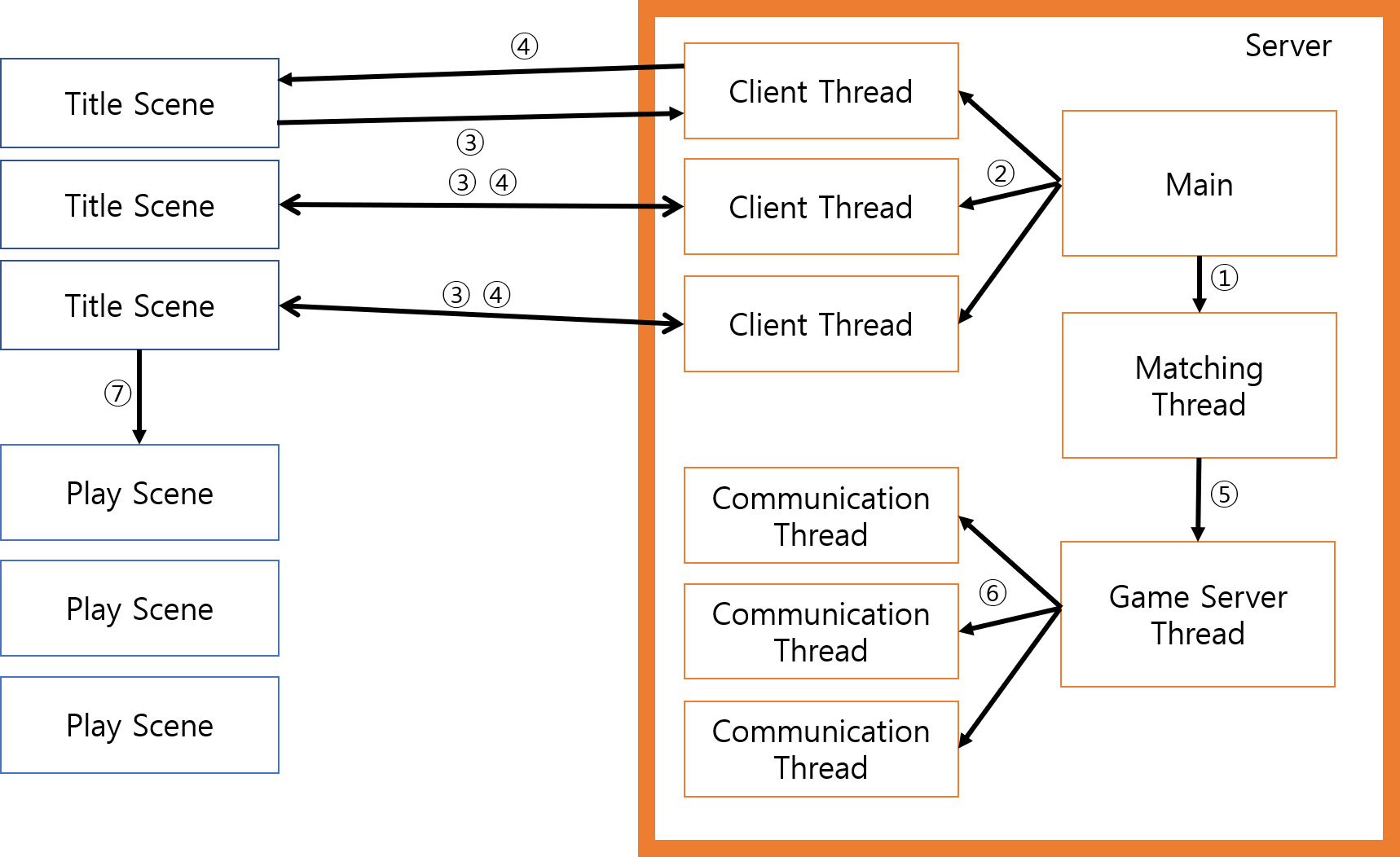
~~3. Communication Thread는 주기적으로 클라이언트에게 현재 MatchingQueue에 있는 클라이언트의 수를 보내주며, 만약 Msg\_ReadyCancel을 받았다면, Msg\_ConfirmReadyCancel을 보내준 뒤, MatcingQueue에서 해당 클라이언트를 제거한다. 이후 3개 이상의 클라이언트가 있는지 확인한 뒤, MatchingQueue의 3개 이상의 클라이언트가 대기하는 것이 확인된다면, 각 클라이언트에게 Msg\_PlayGame을 보내며, Matching Thread에게 Game Server Thread를 만들라고 알린다.~~

~~4. CreateGameServerThread()를 호출하여 GameServer Thread를 생성하며, 이 때 커뮤니케이션 Thread는 별도의 제거 없이 PlayScene으로 전환한다.~~

~~5. Msg\_PlayGame을 받았다면, Play Scene으로 전환한다.~~

11/18 클라이언트 스레드 유지, 추가 생성 불필요 의견에 따른 구조 변경

1. 매치메이킹 [TCP 통신]



1. 서버가 켜지자마자 Matching Thread를 실행한다. 이 스레드는 지속적으로 MatchingQueue를 관리한다.

2. 클라이언트는 Main에 접속 요청을 하며, Main에서 Connect 후 Client Thread를 생성한다.

3. 클라이언트는 Client Thread와 통신하며, 참가 신청 이후 대기 중인 동안, Msg\_Ready를 보낸다. 이후 참가 취소를 누를 경우, Msg\_ReadyCancel을 보낸다.

4. Communication Thread는 주기적으로 클라이언트에게 현재 MatchingQueue에 있는 클라이언트의 수를 보내주며, 만약 Msg\_ReadyCancel을 받았다면, Msg\_ConfirmReadyCancel을 보내준 뒤, MatcingQueue에서 해당 클라이언트를 제거한다.

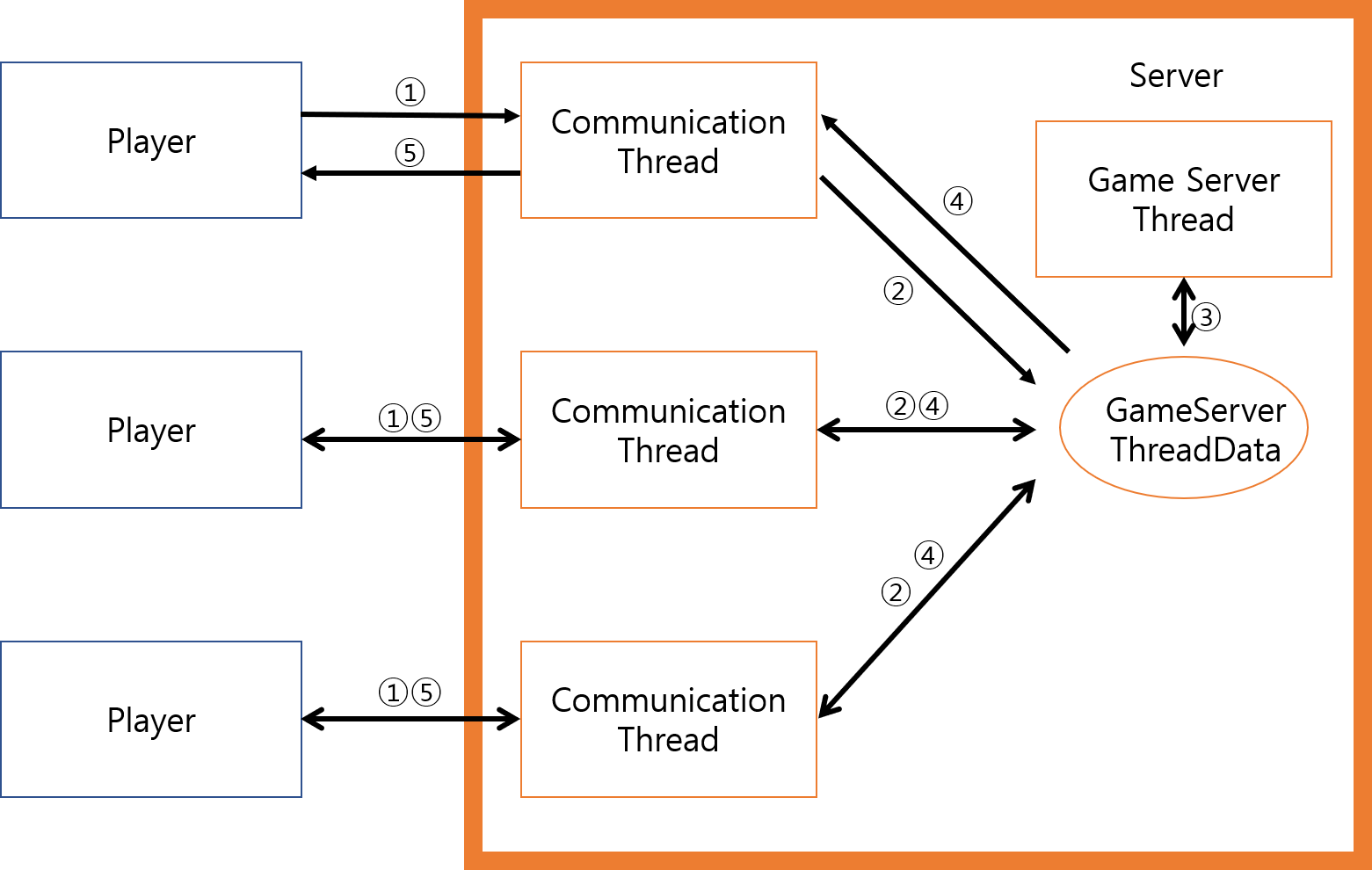
5. MatchingQueue에 3인이 찼는지 지속적으로 확인하다, 3명이 찼을 경우 먼저 Client에게 CreateGameServerThread()를 호출하여 GameServer Thread를 생성한다.

6. 생성된 스레드에서 MakeCommunicationThread를 통해 Communication Thread를 만들며, Msg\_PlayGame을 전송한다.

7. Msg\_PlayGame을 받았다면, Play Scene으로 전환한다.

11/25 GameServer Thread 생성 불가능이라는 구조적인 문제점의 발견에 따른 구조 변경

2.게임플레이 [TCP 통신]

1. 각 Player 클라이언트는 서버의 Communication Thread에게 자신의 KeyInput을 보낸다.

2. 1에서 들어온 정보를 GameServerThreadData에 있는 KeyInput에 각 플레이어에 맞게 갱신한다.

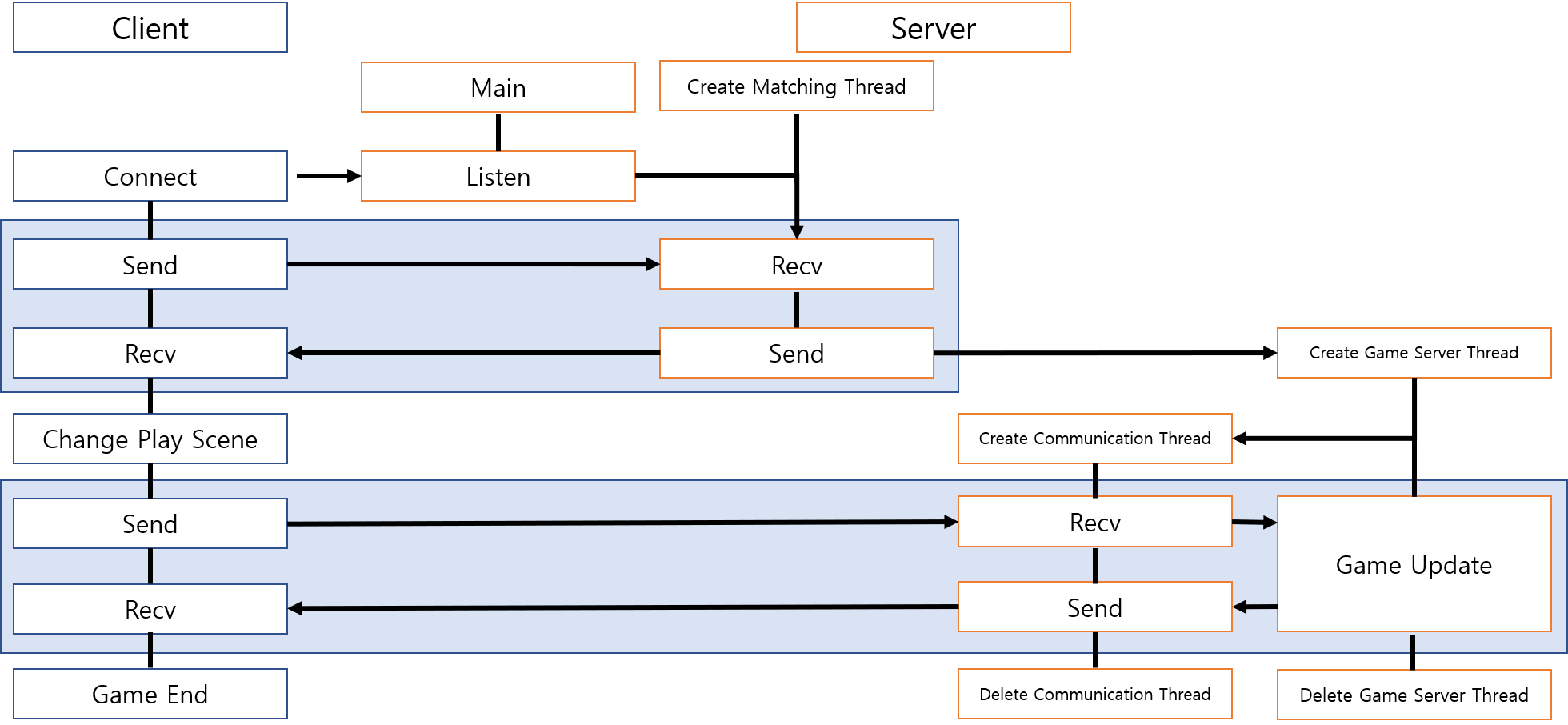
3. KeyInput을 이용하여 맵 및 캐릭터 정보를 연산한다. 이후 연산된 정보를 GameServerThreadData에 채워넣는다.

4. RoomGlobalData를 Communication Thread에서 읽어간다.

5. RoomGlobalData와 맵 정보 변화에 따라 MapType을 넣거나 제외한다. 맵 정보에 따라 보낼 데이터의 양이 가변적이므로, 고정부와 가변부로 나눠보낸다.

11/25 RoomGlobalData 🡪 GameServerThreadData 명칭 변경

3. 통신과정



1. 서버가 업 앤 런 상태가 되면 Main과 Machting Thread 가 활성화된다

2. main: Client의 Connect 요청 Listen

3. MatchingThread: MatchingQueue에 main이 accept한 소켓 추가

Client: MatchingThread에 Msg\_Ready 전송

4. MatchingQueue가 게임 실행 인원 수가 되기 전까지 MatchingQueue에 ClientSocket 추가, 게임 실행 인원 수가 됐다면 Game Server Thread생성 후 MatchingQueue의 소켓들을 전달한 뒤, Client에게 Msg\_PlayGame 전송.

5. Client: Play Scene 로드

Matching Thread: MatchingQueue를 비우고 Game Server Thread에서 Client와 통신하기 위한 Communication Thread 생성

6. Client의 키입력 전송

7. 받은 데이터로 게임 업데이트 한 뒤, 게임 정보를 Client 에게 보내준다.

8. Client: Title Scene 로드

Communication Thread와 Game Server Thread를 삭제

11/25 MatchingQueuePop 삭제

**Low-level 디자인**

Matching System [서버]

DWORD WINAPI MatchingThread(); //매칭시스템 관리 스레드로, 최초 프로세스 시작 시 서버와 함께 실행된다.

//해당 스레드에서 3인이 모이는 지를 확인

DWORD WINAPI ClientThread(); //매칭 대기 간 클라이언트 통신 스레드

11/25 구조 변경 과정 추가

enum MSG\_MatchingSystem //매칭 대기 시스템에서 사용할 메시지

{

Msg\_Ready, //클라이언트가 서버에게 대기중임을 알림

Msg\_ReadyCancel, //클라이언트가 서버에게 대기 취소를 알림

Msg\_ConfirmReadyCancel, //서버가 클라이언트에게 대기 취소 받았음을 돌려줌

Msg\_PlayGame //서버가 클라이언트에게 게임이 시작 됐음을 알려줌

}

class MatchingServer //11/11 헤더 분리를 위한 클래스 화

{

Public:

void GetClientNum (unsinged char\* Data)// ClientNum

~~void SetClientNum(const unsinged char& Data)// ClientNum~~

12/09 불필요 인자 정리

void PushClient(const SOCKADDR& client) //client 추가

void PopClient(const SOCKADDR& client) //client 제거

private

vector<SOCKADDR> m\_MatchingQueue //대기 중인 클라이언트 소켓을 저장하는 전역 변수

~~Unsigned char m\_ClientNum //서버가 클라이언트에게 현재 MatchingQueue에서 대기중인 클라이언트 개수를 알려줌~~

public:

bool isMatchingQueueFull(int MatchingQueueCount)

//현재 MatchingQueue에서 대기하는 클라이언트의 개수가 3이상인지 파악

3이상인 경우(true) MatchingQueue에 추가되어 있는 순서대로 3개의 클라이언트에게 Msg\_PlayGame을 보내주고 CreateGameServerThread와 MatchingQueueDeQueue를 실행

3미만인 경우(false) MatchingQueue에 추가되어 있는 클라이언트들에게 현재 대기 중인 클라이언트의 수를 보냄

~~void CreateGameServerThread()~~

~~//GameServerThread를 생성하며, MatchingQueue의 소켓들을 전달~~

11/18 이 함수에서 호출하는 형태가 아니므로 불필요

~~void MatchingQueueDeQueue()~~

~~//GameServerThread로 넘어간 MatchingQueue에 클라이언트 소켓을 제거~~

11/25 ClientThread에서 종료될 때 pop을 부르면서 제거하므로 불필요

std::vector <SOCKET> GetQueue()

11/25 GameServerThread 생성 시 구조체를 SOCKET을 넘겨주기 위한 접근 필요

Void ClearClient()

12/09 방 생성 후 m\_MatchingQueue 클리어

};

Game Server [서버]

DWORD WINAPI GameServerThread(LPVOID\* arg)

//Msg\_PlayGame을 받은 후 실행, Game Server Thread 생성

//11/25 생성 시 arg 인자로 참여하는 소켓 배열을 전달받음

DWORD WINAPI ClientCommunicationThread(LPVOID\* arg)

//GameServerThread를 생성 후 클라이언트와 통신할 스레드 생성

enum status

{

dead, live

};

Struct InfoBomb

{

Float ftime; //폭탄이 설치된 후 시간, 3초 폭발 3.5초 제거

Int x,y; //설치된 배열의 위치

Bool alive //폭탄이 살아있는 지 체크, false 시 제거

}

12/02 게임 흐름 로직 간 추가

struct Player

{

~~KeyInput m\_Key[MAX\_PLAYER]; //클라이언트의 키입력 저장~~

~~CharacterStatus m\_stats; //캐릭터들의 상태 저장~~

~~SOCKET clientSocket;~~

Float x,y; //좌표

Float fSpeed; //이동 속도

Status stat; //죽음, 생존 상태 표시

SOCKET sockAddress;

InputData KeyInput; //클라이언트의 키정보

InfoBomb HaveBomb[MAX\_BOMB] //설치한 폭탄 최대 8개

Float vec2[2]; //방향

12/02 게임 흐름 로직 사용을 위한 이름 변경 및 삭제

};

struct GameServerThreadData

{

~~std::vector<SOCKET\*> pClients; //MatchingThread에 넘겨받은 클라이언트 소켓~~

11/25 구조 변경에 따른 해당내용 불필요

~~std::vector<Player\*> pPlayers; //소켓 프로그래밍과 무관한 플레이어 개개인의 상태~~

~~char m\_nCurrentPlayerAmount; //현재 접속한 플레이어의 수~~

~~bool m\_bMapChanged; //맵이 바뀌었는 지 여부 알려줌~~

~~CGameTimer m\_timer; //업데이트에서 프레임시간 연산 시 사용~~

11/25 해당 내용 통신간 불필요 및 변경

~~MapType GAMEMAP[8][16] //게임 연산에 쓰일 맵 정보~~

~~char m\_Tile[WIDTH\*HEIGHT] //게임 연산에 쓰일 맵 정보~~

~~11/07기존 패킷을 줄이기 위해 사용했던 MapType 대신 일반 char 사용~~

MapData m\_MapData; //서버로부터 받은 MapData를 반환

FixedData m\_fPacketH2C; //고정 데이터

Player m\_Player[MAX\_PLAYER];

Char m\_cPlayerControl[MAX\_PLAYER]; //각 유저 조종 캐릭터 번호

11/25 맵 정보 다음의 형태로 저장

Void MakeCommunicationThread(); //플레이어 수 만큼 스레드 생성

Void Update(float fElapsedTime); //게임 로직 업데이트

11/25 GameServer와 병합

~~class GameServer //11/11 헤더 분리를 위한 클래스 화~~

~~{~~

~~private:~~

~~Player m\_Player~~

~~GameServerThreadData m\_GameServerThreadData~~

~~public:~~

~~void MakeCommunicationThread(void); //클라이언트와 통신할 스레드 생성~~

~~void GetGameServerThreadData(GameServerThreadData\* Data)// GameServerThreadData~~

~~void SetGameServerThreadData(const GameServerThreadData& Data)//GameServerThreadData~~

~~};~~

~~void GetPlayer(Player\* Data) //Player~~

~~void SetPlayer(const Player& Data) //Player~~

~~};~~

Struct CommunicationThreadData

{

GameServerThreadData\* pGameData; //서버 스레드에 있는 게임데이터를 저장

Char cClientNumb;

}

[클라이언트]

class GameTCPClient

{

private:

WSADATA wsa;

SOCKET sock;

CharacterStatus m\_stats[MAX\_PLAYER]; //캐릭터들의 상태 저장

MapType m\_map~~[WIDTH][HEIGHT]~~; //게임 맵의 상태 저장

11/25 맵 정보 수령 시 배열 형태 불필요

public: //에러 발생 시 해당 내용 출력

void err\_quit(char\* msg);

void err\_display(char\* msg);

public:

GameTCPClient(); //생성 시 윈속초기화와 소켓 생성, connect를 수행

~GameTCPClient (); //소멸 시 closesocket과 윈속종료 수행

public:

int TitleSceneSendData(enum MSG\_MathcingSystem);

//Msg\_Ready나 Msg\_ReadyCancel를 MatchingThread에 전송

int TitleSceneRecvData(int \*GetClientNum);

//MatchingThread로부터 다음 메시지를 수령

ClientNum: 매칭 대기 중인 클라이언트 수를 받음

Msg\_ConfirmReadyCancel: Msg\_ReadyCancel전송 후, 서버 쪽에서 수신이 확인됐음을 확인하고 연결 종료

Msg\_PlayGame: PlayScene으로 전환

Int PlaySceneSendData(); //KeyInput m\_keys의 값을 Communication Thread에 전송

int PlaySceneRecvData(); //Game Server에서 연산된 값을 Communication Thread로부터 고정-가변 데이터 형태로 수신, 고정은 char 형태이며, 가변은 CharacterStatus m\_stats, MapType m\_map을 수신

11/18 메시지 수령 여부 케이스 구분을 위한 int 반환 타입 추가

MapData GetMap(); //서버로부터 받은 MapData를 반환

11/25 맵 정보 수령 시 다음의 형태로 얻어옴

~~KeyInput m\_keys; //클라이언트의 키입력 저장~~

~~void UpdateClientData(CharacterStatus\* recvCSData);~~

~~void UpdateClientData(CharacterStatus\* recvCSData, MapType\* recvMTData);~~

~~//서버에서 받은 데이터로 현재 클라이언트의 데이터를 업데이트~~

~~void SetKeyInput(KeyInput\* keyinput)~~

~~//보내야 할 클라이언트의 키 값을 받아서 저장~~

11/12 KeyInput과 CharacterStatus를 멤버변수로 저장하지 않고 인자로 받아 포인터로 바꿔주도록 변경, 이에 따른 불필요

};

공통 사용 구조체

const int MAX\_PLAYER 3 //최대 플레이어는 3

#const int MAP\_ROW 16 // 맵 최대크기 선언

# const int MAP\_COLUMN 16 // 맵 최대크기 선언

# const int MAX\_BOMB 8 // 최대 폭탄 개수

# const int BOMB\_POWER 5 // 물줄기 길이

# const float MAINTAIN\_BOMBTIME 3 //폭탄 유지 시간

미작성에 따른 추가

class RoomGlobalData //CommunicationThread와 클라이언트 간의 소켓, 게임 업데이트의 입력 및 출력에 쓰이는 데이터

{

private:

{

SOCKET m\_sockets[MAX\_PLAYER]; //통신하고 있는 소켓들을 저장

CharacterStatus m\_stats[MAX\_PLAYER]; //캐릭터 상태 저장

KeyInput m\_keyInput[MAX\_PLAYER]; //각 클라이언트 키 입력 저장

MapType m\_map~~[WIDTH][HEIGHT]~~; //맵 상태 저장

};

struct CharacterStatus //캐릭터 정보

{

float x, y; //위치

bool isAlive; //생존여부

char whoseControl; //담당 플레이어 표시

char speed; //캐릭터 속도

char power; //물풍선의 줄기 크기

char NumOfMaxAttack; //물풍선을 놓을 수 있는 개수

};

struct KeyInput

{

bool Up; //↑

bool Down; //↓

bool Left; //←

bool Right; //→

bool Attack; //폭탄 놓는 키 space

~~bool another[11]// 11/07 추가적인 정보를 위한 내용 추가~~ 12/02 미사용, 삭제

};

~~enum MapBitComparison~~

~~{~~

~~EMPTY =0x0000, //비어있는 곳~~

~~WALL =0x0001, //벽~~

~~ITEM1 =0x0010, //물풍선 개수 증가~~

~~ITEM2 =0x0011, //물풍선 줄기 크기 증가~~

~~ITEM3 =0x0100, //캐릭터 속도 증가~~

~~PLAYER1\_ATTACK =0x0101, //1P 캐릭터의 물풍선~~

~~PLAYER2\_ATTACK =0x0110, //2P 캐릭터의 물풍선~~

~~PLAYER3\_ATTACK =0x0111, //3P 캐릭터의 물풍선~~

~~};~~

~~struct MapType //4비트 2개로 2칸을 표시, 맵 크기는 16x16이지만, 배열 크기는 8x16 사용~~

~~{~~

~~bool bit1;~~

~~bool bit2;~~

~~bool bit3;~~

~~bool bit4;~~

~~};~~

11/07 패킷을 최소화하기 위해 bool을 이용하여 줄이고자 했으나, 이렇게까지 줄일 필요가 없기에 해당 내용 삭제

Struct FixedData{

Bool isChangedMap

~~char NumConnectUser // 유저 연결 수~~

11/12 유저 연결 수 정보를 통신 불필요

Char NumOfClient

};

//changeInfo

{

char Tile[MAP\_ROW \* MAP\_COLUMN] // 맵 정보

struct CharacterInfo{

float x, y // 캐릭터들 좌표

char status // 생존, 죽음 여부 통신

};

11/07 게임 서버 데이터 통신 간 클라이언트로 전송할 수 있는 가변 데이터

Enum ObjectType

{

User = 0,

Empty,

Wall,

Bomb,

WaterStream // 폭탄이 터졌을 때 물줄기

}

11/25 맵에 그릴 오브젝트 추가

struct MapData

{

Char m\_Map[MAP\_ROW\*MAP\_COLUMN];

}

11/25 맵 정보 수령 시 다음의 형태로 저장

**팀원 별 역할분담**

임동주: Communication Thread 및 Game Server Thread,

정민수: Server main, Matching Thread, Project Manager

강동균: Client Title, Play Scene 소켓 프로그래밍, Client Rendering

**개발일정**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 11/4 | 5 | 6 | 7 |  |
| 임동주 | 프로젝트  환경설정 | 개인별  low-level  적용 | 이동 로직 | | 8  휴식 |
| 정민수 | 오브젝트 제작 | | 9  예비일 |
| 강동균 | Scene(Play, Title) 제작 | | 10  예비일 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 11 | 12 | 13 | | 14 | 15 |  |
| 임동주 | 브랜치 실수에 따른  프로젝트 내용 재작성 및 동기화 | 오브젝트 간의 충돌 처리 | | | 1개 클라이언트에 대한 키 입력 수신, 이동 연산 결과 송신 | | - |
| 정민수 | 접속 클라이언트 MatchingQueue 저장 및 MSG 통신 | | | | | 16  휴식 |
| 강동균 | SetKeyInput | | 클라이언트 키 입력 송신,  이동 연산 결과 수신 | | | 17  예비일 |

11/11 브랜치 실수에 따른 일정 조정, 11일 하루 추가 및 15 – 16일 일정 변경

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 18 | 19 | 20 | 21 |  |
| 임동주 | ClientThread 병합 | | GameServer – Client 통신 내용 수정 및 정상 통신 여부 점검 | | 22  휴식 |
| 정민수 | CreateGameServerThread | | 23  예비일 |
| 강동균 | TitleSceneSendData  TitleSceneRecvData | | 맵 및 UI 제작 | | 24  예비일 |

11/18 Client와 통신 부분을 matchingThread부터 만드는 것으로 변경, 기존 Communication Thread를 ClientThread로 통칭, 데이터 통신 내용에 PlayerDirection 추가에 따른 관련 내용 추가

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 25 | 26 | 27 | 28 |  |
| 임동주 | Communication Thread를 이용한  RoomGlobalData, Game Update 변경 | | | | 29  휴식 |
| 정민수 | CreateGameServerThread | | 게임 흐름 로직 | | 30  예비일 |
| 강동균 | PlaySceneSendData,  PlaySceneRecvData | | UpdateClientData | | 12/1  예비일 |

11/18 ClientThread 병합 추가에 따른 일정 조정 및 내용 수정

11/27 Communication Thread 생성 후 서버 지속 문제에 따른 일정 변경

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 임동주 | Matching 🡪 Game Server  연결 문제 해결 | | 방 추가 생성 | | 휴식 |
| 정민수 | 게임 흐름 로직 | | | |
| 강동균 | UpdateClientData | | | |

12/02 게임 흐름 로직 미 수행 해당 일정 추가

Matching 🡪 Game Server 변화 시 임시 방편 해결책에 대한 내용 변경

기존 일정 해결에 따른 방 추가 생성 추가

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 임동주 | MakeCommunication 동기화 문제 해결 | | | 프로젝트 마감 | |
| 정민수 | 추진계획서 내용 취합 및 정리 | | 방 추가 생성 및 동기화 문제 해결 | | |
| 강동균 | 최종 테스트 및 미비점 보완 | | 프로젝트 마감 | | |

12/04 일정 차질에 따른 조정

12/09 문제 추가 발생에 따른 일정 조정