**2021 NGP**

**Term Project 추진계획서**

제출일: 2021.11.07

9팀

2018182021 윤성주

2018184033 최경훈

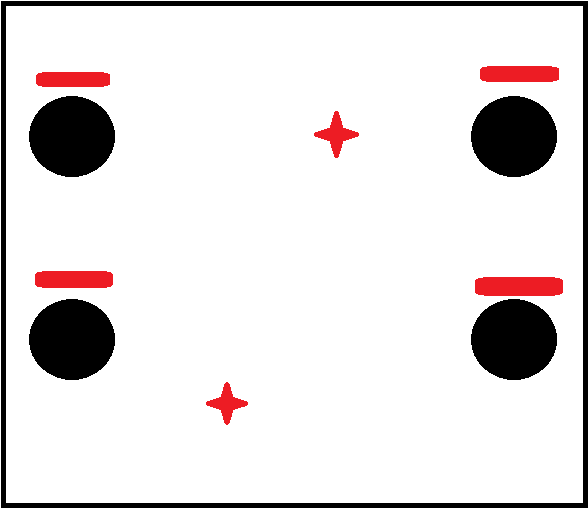
2015182020 안정인

1. **어플리케이션 기획**
   1. 참고 게임

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명  
‘위자드 오브 레전드’ 모작 인게임 화면

* 1. 구상도

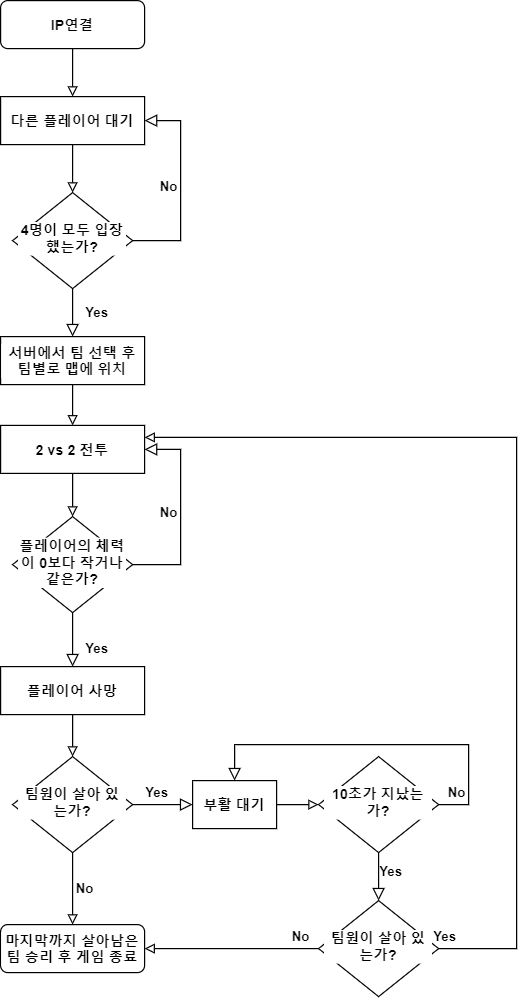


* 1. 게임 설명

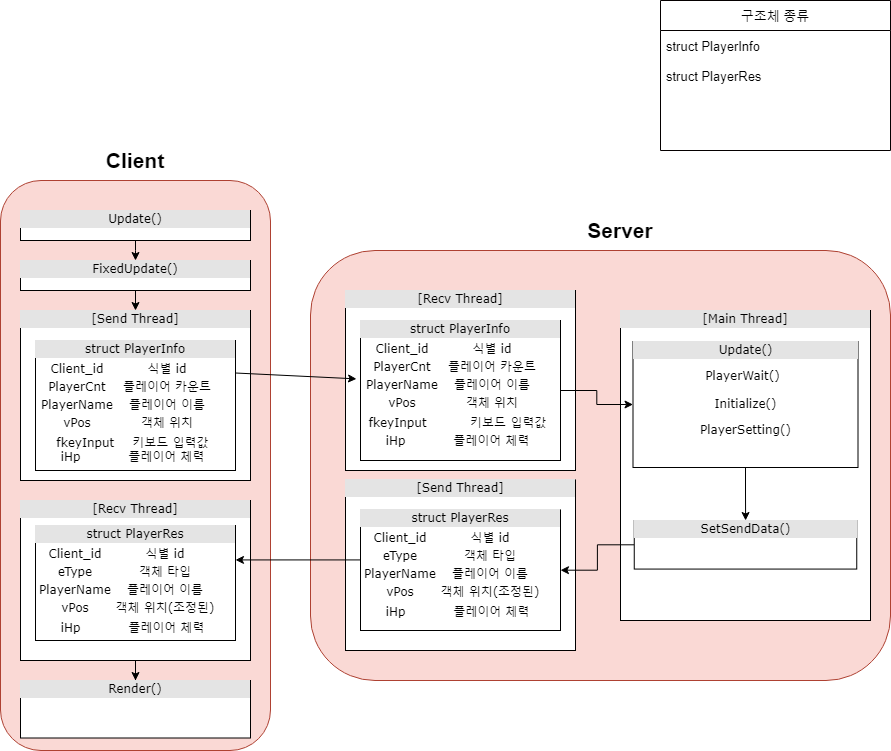
2:2 전투 게임이다. 2명씩 팀으로 하여 상대팀을 공격한다. 플레이어마다 체력바가 있으며 체력바가 소진되면 사망한다. 마지막까지 살아남는 팀이 승리한다.

* 1. 게임 진행 순서

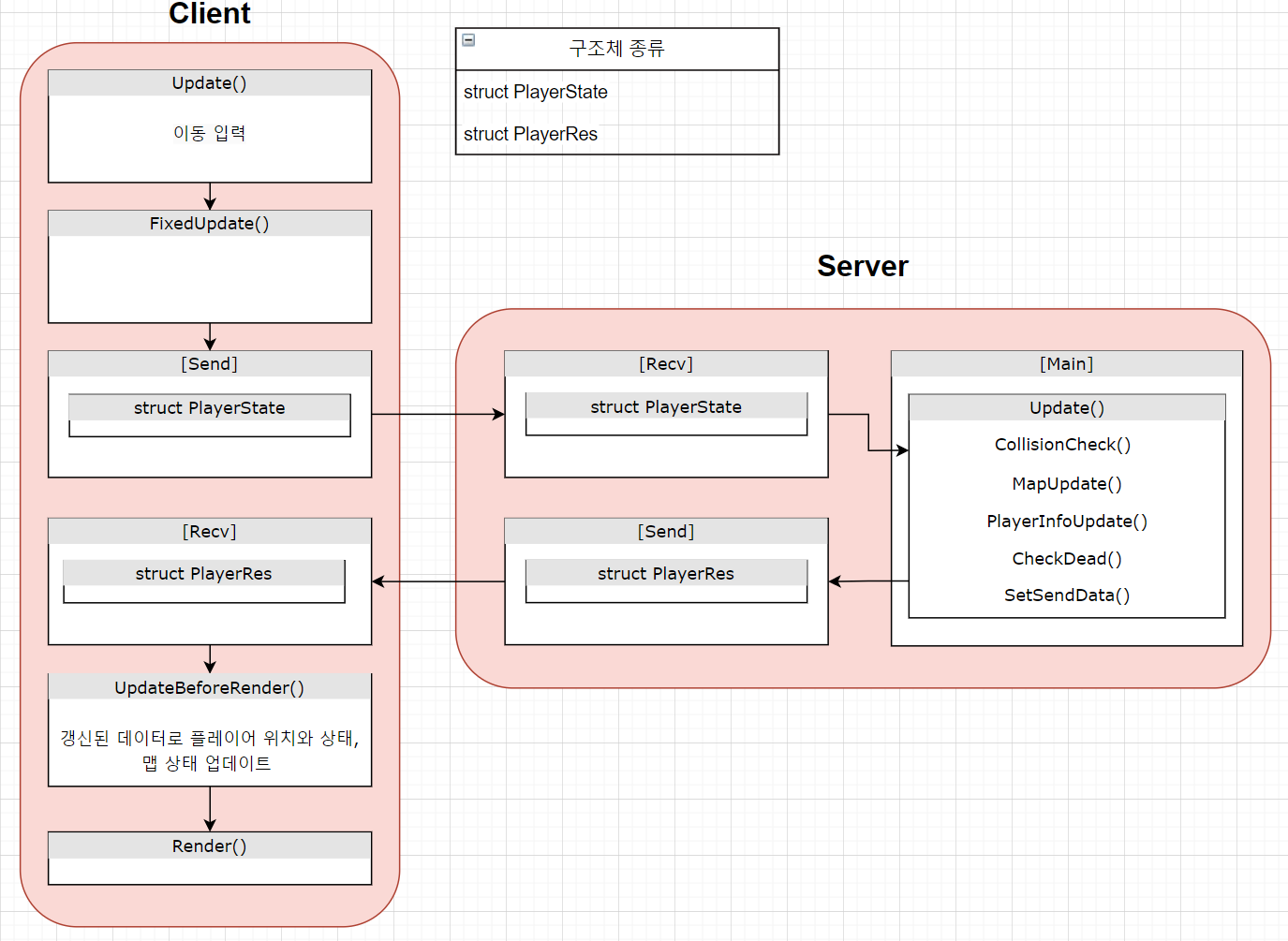
1. 대기실 입장
   * 1. 게임 시작화면
     2. IP 연결을 하고 대기실에 입장한다.
     3. 클라이언트 4명이 입장할 때까지 기다린다.
     4. 4명이 모두 입장하면 게임이 시작된다.
2. 인게임
   1. 게임이 시작되면 2명씩 양 사이드에 배치된다.
   2. 다양한 스킬을 통해 상대팀을 공격한다. 피격 시 체력이 줄어든다. 이때, 스킬에 따라 다르게 줄어든다.
   3. 게임 중간 랜덤하게 아이템(체력약)이 생성되며 1명이 얻으면 사라진다.
   4. 체력이 모두 줄어들면 사망하고 10초후 다시 살아난다. 10초안에 팀원도 사망하면 패배하고 게임 종료
3. **High-level design**
   1. 게임 전체 플로우차트



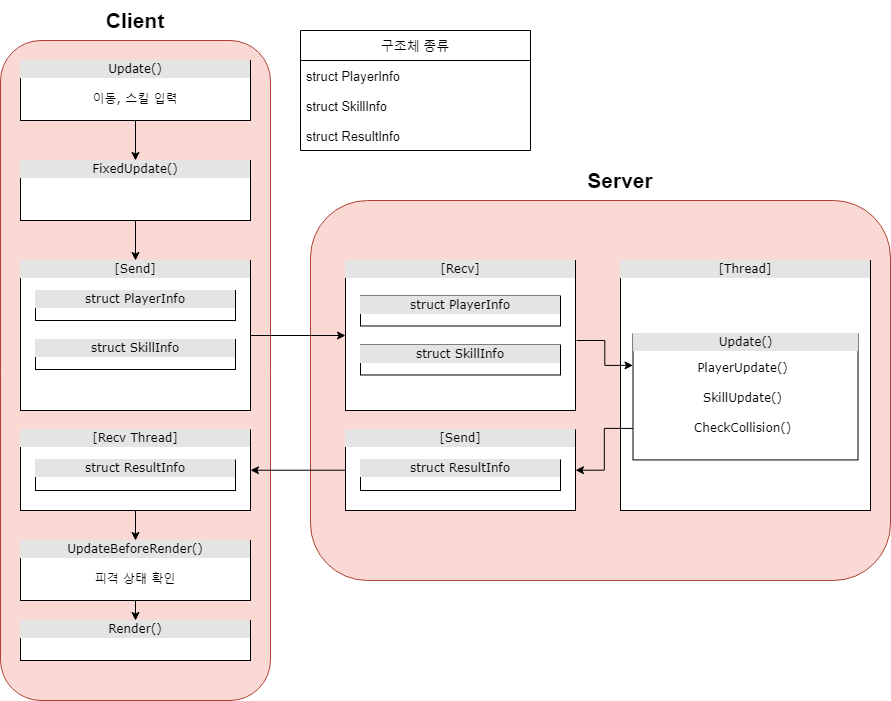
* 1. 대기실



1. FixedUpdate() 호출 후 PlayerInfo 구조체를 서버로 send한다. 넘겨주는 구조체에 있는 정보는 식별 id, 플레이어 이름, 플레이어 카운트, 객체 현재 위치, 키보드 입력 값이다.
2. 서버는 이 정보를 받아서 Update 함수로 넘기고 객체의 타입을 확인하여 어떤 임무를 해야 하는 객체인지 확인하여 키보드 입력 값에 따라 이를 처리한다.
3. 처리된 결과값을 Client에게 send하고 Client는 이를 Recv한다. 받은 정보를 토대로 객체의 위치를 재설정 후 렌더링을 한다.
4. 4명의 플레이어가 로비에 연결이 되면 Initialize()에서 Client\_id와 PlayerName을 제외한 플레이어 정보 초기화.
5. PlayerSetting()에서 팀을 나누고 Client\_id, PlayerName을 클라이언트로 전달
   1. 인게임 – 전투



1. 클라이언트는 Update()에서 받은 이동 입력 값을 저장해 놓는다.
2. 클라이언트는 구조체 PlayerState의 데이터를 서버에 Send 한다.
3. 서버는 전달받을 데이터를 Recv 후, 각 플레이어들의 좌표와 상태를 이용해 맵의 아이템과 충돌 체크, 부활 여부, 맵 통과 여부를 서버의 메인 스레드에서 확인 후 처리한다.
4. 모든 처리가 완료된 후 PlayerRes 구조체에 서버에서 변화된 데이터를 담고, 이 구조체를 클라이언트로 Send 한다.
5. 클라이언트는 서버에서 보낸 PlayerRes 구조체의 데이터를 Recv 후, UpdateBeforeRender 함수에서 받은 데이터를 통해 플레이어, 맵의 정보를 업데이트 한다.
6. 모든 데이터가 갱신되면 Render한다.
   1. 인게임 – 맵, 아이템



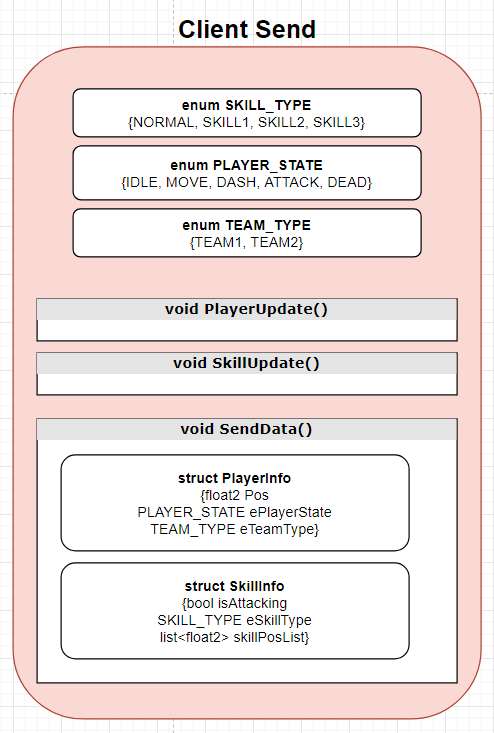
1. 클라이언트는 Update()에서 이동, 공격을 입력 받고, 입력 받은 값으로 실행한다
2. 클라이언트는 PlayerInfo, SkillInfo를 서버에 Send 한다.
3. 서버는 전달받을 데이터를 Recv 후, 각 플레이어들의 좌표, 스킬 좌표 등을 저장하고, 충돌을 처한다.
4. 저장한 데이터와 충돌 여부를 담은 ResultInfo 구조체를 Send 한다
5. 클라이언트는 전달받을 데이터를 Recv 후, UpdateBeforeRender에서 피격 상태를 확인 후 Render를 진행한다.
6. **low-level design**
   1. 대기실
      1. Client send() -> Server recv()

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PlayerInfo 구조체** | | |
| 인자 | 변수명 | 설명 |
| int | Client\_id | 식별 id |
| int | iPlayerCnt | 플레이어 수 |
| string | PlayerName | 플레이어 이름 |
| float2 | pos | 플레이어 위치 |
| float | fkeyInput | 키보드 입력값 |
| int | iHp | 플레이어 체력 |

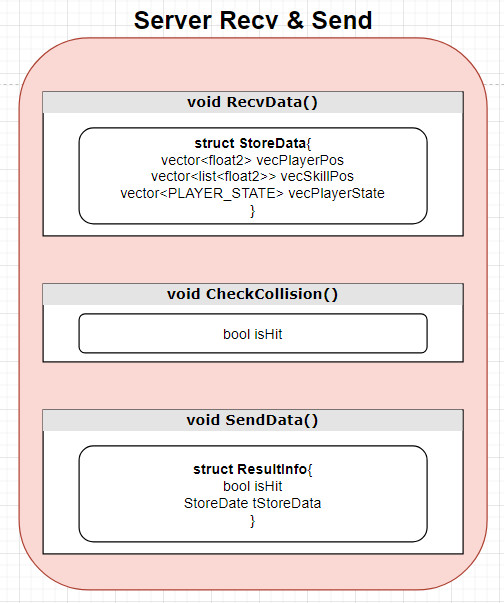
1. 클라이언트에서 서버로 PlayerInfo 구조체를 전달한다. 구조체의 정보로 Update()에 있는 함수를 실행한다.
   * 1. Server send() -> Client recv()

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PlayerRes 구조체** | | |
| 인자 | 변수명 | 설명 |
| int[] | Client\_id | 식별 id |
| TEAM\_TYPE | TEAM1, TEAM2 | 플레이어 팀 구분 타입 |
| string[] | PlayerName | 플레이어 이름 |
| float2[] | pos | 플레이어 위치(조정된) |
| int[] | iHp | 플레이어 체력 |
| bool | bStartGame | 게임 시작 여부 |

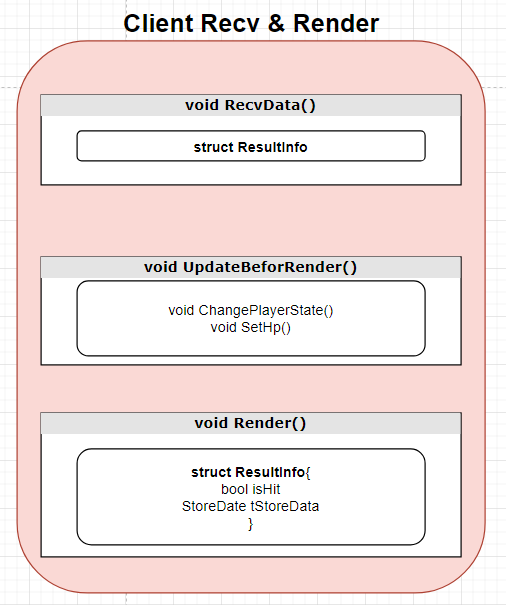
* + - 1. Login
* 서버: PlayerData(): 접속한 클라이언트의 주소를 받아 식별id 생성.
  + - 1. Lobby
* ClientThread(): 서버가 클라이언트의 요청을 recv후 send
* CreateLobby(): 로비 생성함수
* PlayerWait(): 4명의 플레이어가 서버에 준비되었다고 전달 후 자동으로 게임 시작.
* Initalize(): 플레이어의 객체 타입, 팀, 좌표, 체력 등 플레이어에 대한 정보 초기화
* PlayerSetting(): 플레이어의 객체 타입, 팀 등 설정
* 멀티스레드 동기화
  + - 1. 각 클라이언트가 접속하는 순서대로 이벤트를 생성시 4개의 이벤트 생성
      2. 생성된 순서대로 스레드 함수가 실행되고, recv(), send()함수가 호출된다.
      3. 플레이어 팀에 따라 2개의 스레드는 레드 팀 스레드 함수가 실행되고, 다른 2개의 스레드는 블루 팀 스레드 함수가 실행된다.
  1. 인게임 – 전투
     1. Client Send



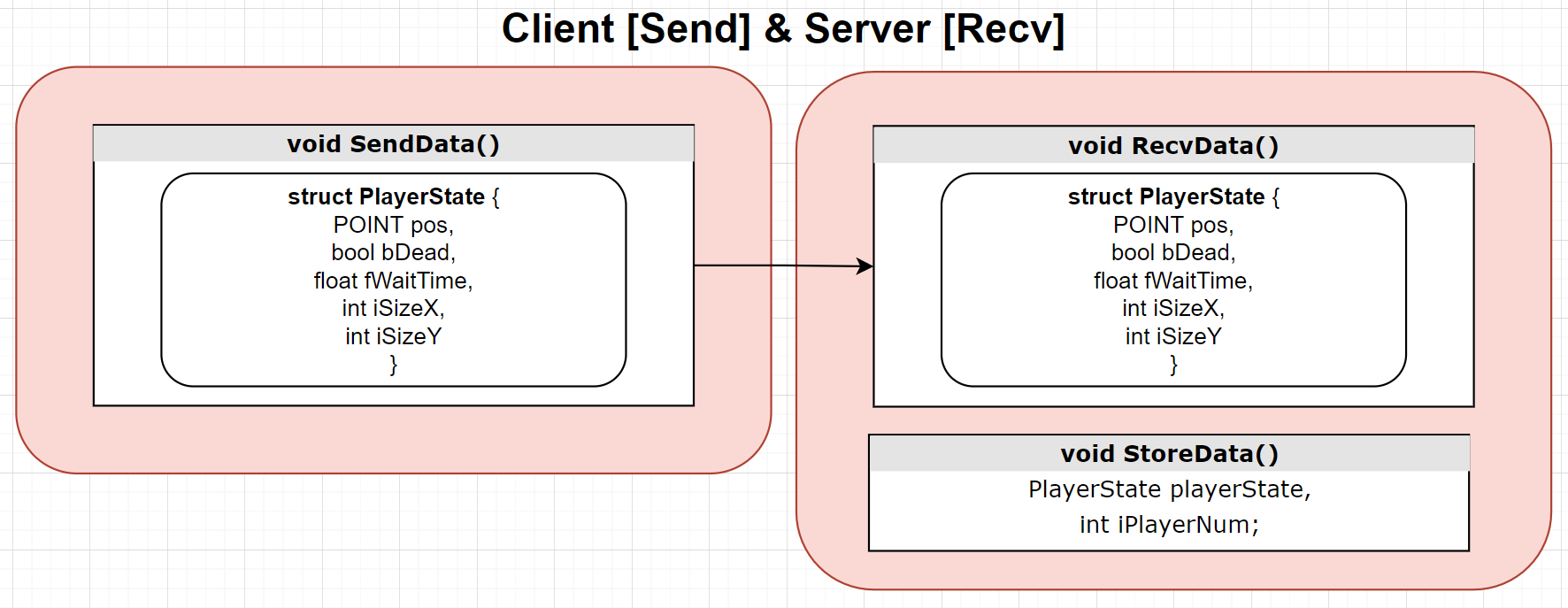
1. 각 클라이언트는 SKILL\_TYPE, PLAYER\_STATE, TEAM\_TYPE 정보를 가진다.
2. PlayerUpdate()는 플레이어 좌표와, 플레이어 상태를 변경한다
3. SkillUpdate()는 스킬의 좌표와, 각 스킬 타입을 저장한다.
4. PlayerInfo는 현재 좌표, 플레이어 상태, 팀 타입을 저장한다.
5. SkillInfo는 공격했는지에 대한 여부, 스킬 타입, 스킬들의 좌표(여러 투사체들)을 저장한다
6. SendData()를 통해 서버에 구조체 2가지를 전달한다.
   * 1. Sever Recv & Send



1. 서버는 각 클라이언트들에게 전달받은 데이터를 공유 데이터에 저장한다. 이는 크기가 4인 Vector로 저장되며, 각 클라이언트 인덱스로 벡터 인덱스에 접근한다.
2. StoreData 구조체는 플레이어들의 좌표, 플레이어들의 스킬 좌표들, 플레이어들의 상태를 저장한다.
3. CheckCollision() 함수를 통해 저장된 공유 데이터로 충돌 연산을 진행하고, 충돌 여부를 저장한다.
4. SendData() 함수를 통해 충돌 여부와 공유 데이터를 담은 ResultInfo 구조체를 Send 한다.
   * 1. Client Recv & Render



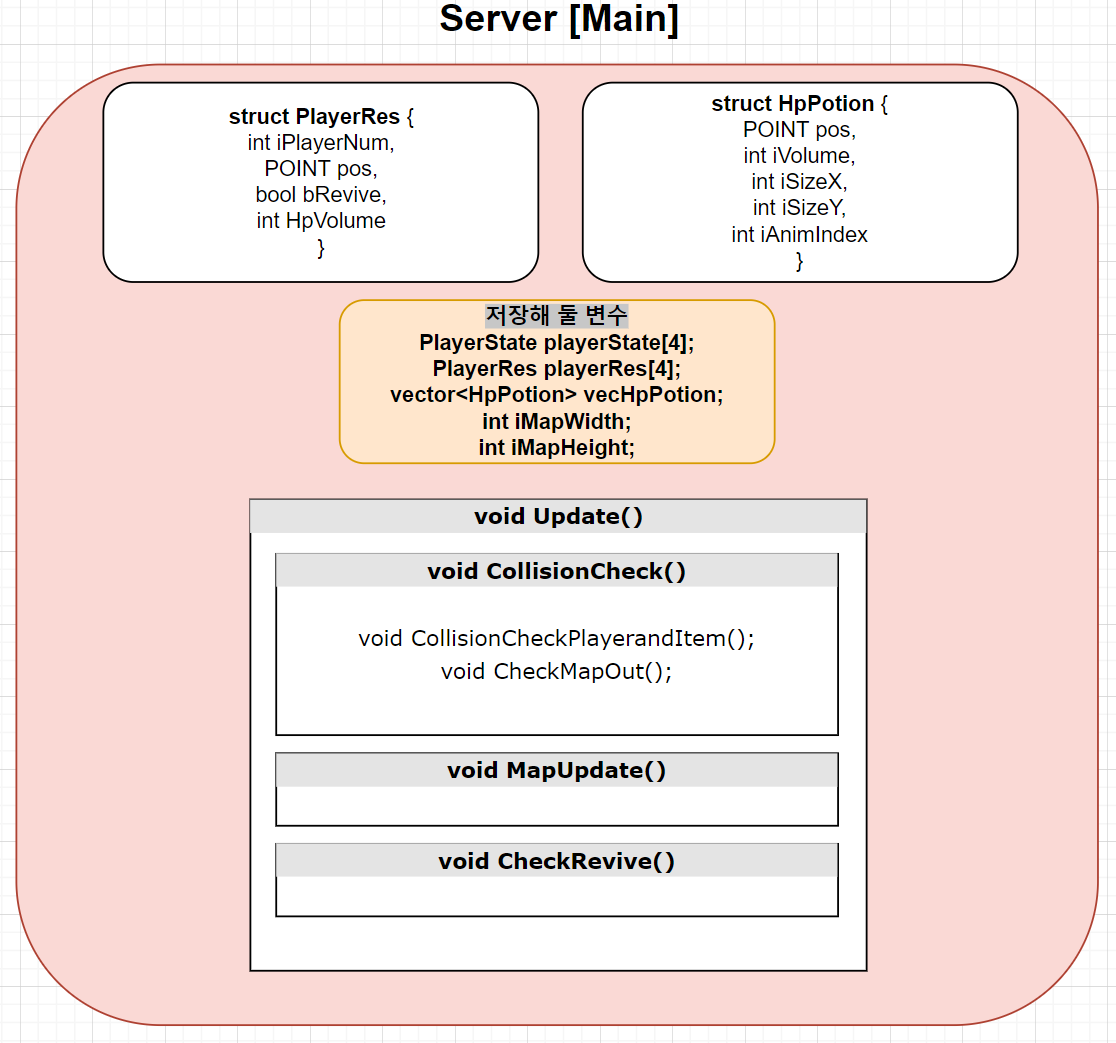
1. 서버로부터 전달받은 데이터를 ResultInfo에 저장한다.
2. UpdateBeforeRender() 함수에서는 ResultInfo의 데이터 값을 통해 충돌했다면 플레이어 상태를 바꾸고, hp를 닳게 한다.
3. Render() 함수에서는 ResultInfo에 저장된 플레이어, 스킬들의 좌표를 이용해 자신과 다른 클라이언트들을 포함하여 모두 그린다.
   1. 인게임 – 맵, 아이템
   2. **Client – [Send] & Server – [Recv]**



1. 클라이언트에서 Send할때는 구조체 PlayerState를 보낸다.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PlayerState 구조체** | | |
| 인자 | 변수명 | 설명 |
| POINT | pos | 플레이어의 위치 |
| bool | bDead | 현재 죽어 있는지, 살아있는지 |
| float | fWaitTime | 부활을 위한 대기 타임 -> 10초가 넘고, 팀원이 살아있으면 부활. |
| int | iSizeX, iSizeY | 충돌체를 만들기위한 플레이어 가로, 세로 사이즈 |

1. 서버는 받은 구조체 PlayerState를 플레이어가 몇 번째 클라이언트인지 확인하여 StoreDate() 함수로 넘긴다.
2. StoreData() 함수에서는 서버의 전역 변수인 4명의 클라이언트의 PlayerState를 저장하는 배열에 iPlayerNum 인덱스에 받은 구조체 PlayerState 데이터를 넣는다.
   1. Server – [Main]



1. 서버는 구조체 PlayerRes 형태로 클라이언트에서 받은 데이터를 갱신한 정보를 저장해 두어 클라이언트에 Send한다.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PlayerRes 구조체** | | |
| 인자 | 변수명 | 설명 |
| int | iPlayerNum | 4개의 클라이언트 중 몇 번째 클라이언트 인지 |
| POINT | pos | 갱신된 플레이어 위치 |
| bool | bRevive | 부활 여부 |
| int | iHpVolum | 체력약을 먹었다면 0보다 큰 값(체력 상승 값), 먹지 않았다면 0 |

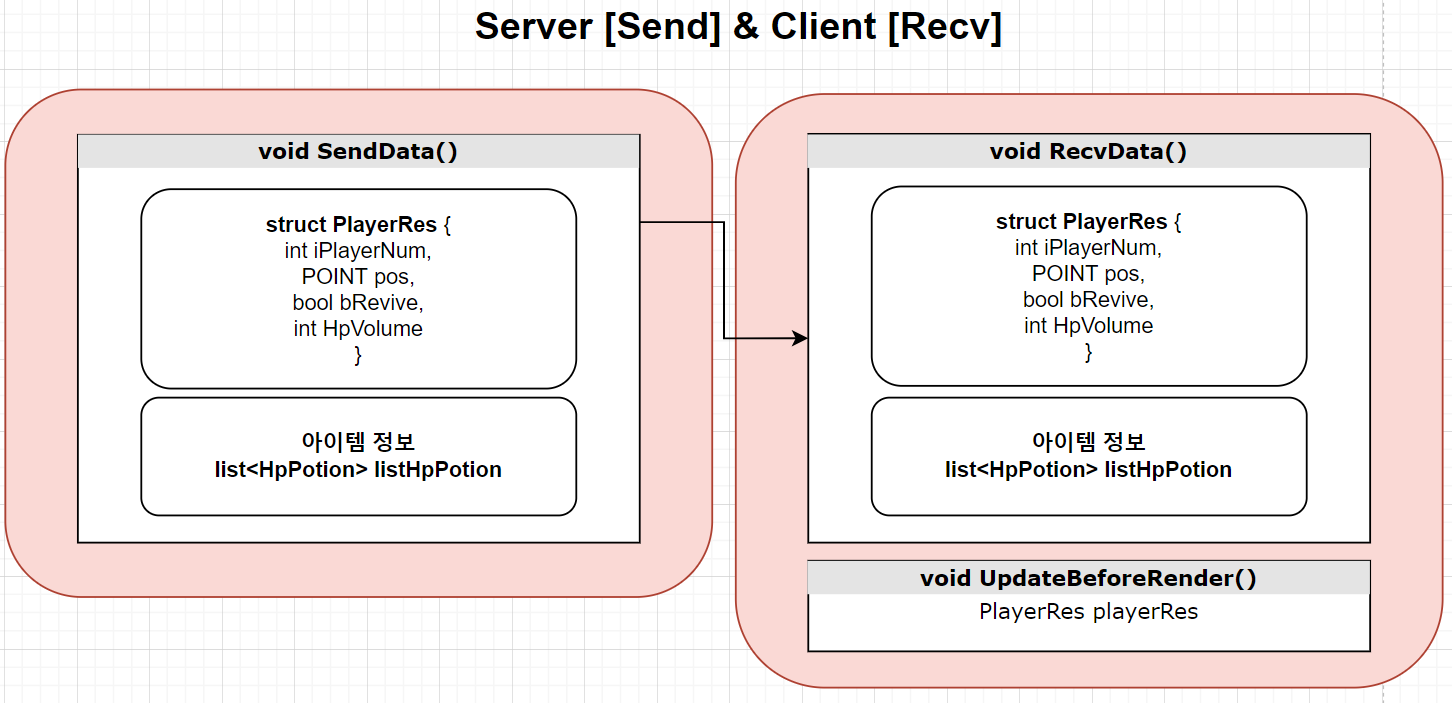
1. 서버에서 일정시간마다 HpPotion(체력약)을 맵에 생성한다.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **HpPotion 구조체** | | |
| 인자 | 변수명 | 설명 |
| POINT | pos | 위치 |
| int | iVolume | 용량 |
| int | iSizeX, iSizeY | 충돌체를 만들기위한 플레이어 가로, 세로 사이즈 |
| int | iAnimIndex | 애니메이션 순서 |

1. 서버에서 전역에 저장해 둘 변수 설명

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 인자 | 변수명 | 설명 |
| PlayerState | playerState[4] | 클라이언트에서 받아온 데이터를 저장해논 배열 |
| PlayerRes | playerRes[4] | 클라이언트로 보낼 데이터를 저장해논 배열 |
| list<HpPotion> | listHpPotion | 맵에 존재하는 체력약의 리스트 |
| int | iMapWidth, iMapHeight | 맵의 가로, 세로 크기 |

1. CollsionCheck() 함수에서는 CollisionCheckPlayerandItem(), CheckMapOut()을 호출하여 각각 플레이어와 아이템 충돌 처리(충돌시 맵에서 삭제), 플레이어가 맵을 벗어날 경우 위치 재조정을 한다. 이때 전역변수를 사용하여 처리하므로 인자는 필요 없다.
2. MapUpdate() 함수에서는 체력약 생성등의 맵에 영향을 주는 일을 하여 맵의 상태를 갱신한다.
3. CheckRevive() 함수에서는 PlayerState 구조체 데이터를 통해 죽은 플레이어의 경우 대기시간이 10초 이상이면 부활하도록 한다. 부활 정보는 PlayerRes에 갱신된다.
   1. Server – [Send] & Client – [Recv]



1. 서버에서 갱신된 정보를 담은 PlayerRes 구조체를 연결된 클라이언트의 정보를 구조체의 첫번째 변수인 iPlayerNum으로 확인해서 그 클라이언트에 맞는 데이터를 Send 한다.
2. 아이템의 정보를 보내는데 이때 리스트를 보낼 수는 없으니, 리스트의 크기를 먼저 고정 길이로 보내고, 데이터를 가변 길이로 보낸다. 이때 HpPotion 구조체를 보낸다.
3. 클라이언트에서는 데이터를 받으면 UpdateBeforeRender()함수에 인자로 넘겨서 렌더링 전 갱신 작업을 수행한다. 갱신 작업에는 위치 재조정, 부활했을 경우 대기시간 초기화 및 부활, 체력약을 먹었을 경우 용량만큼 체력 상승 등이 있다.
4. **팀원 별 역할분담** 
   1. 안정인
      1. 대기실 입장 구현
   2. 윤성주
5. 클라이언트 초기 개발 – 아이템 배치
6. 인게임의 맵, 아이템 구현
7. 문서정리
   1. 최경훈
      1. 클라이언트 초기 개발 – 플레이어, 맵툴로 맵 깔기
      2. 인게임의 전투 구현
8. **개발환경**
   1. Visual Studio 2019
   2. GitHub
   3. WINAPI
9. **개발일정** 
   1. 11/8 ~ 12/7 동안 진행
   2. 안정인 – 총 26일
   3. 윤성주 – 총 27일
   4. 최경훈 – 총 26일
10. **일정표**

