네트워크 게임 프로그래밍 Term Project

계획서

게임공학과

2017180012 박주용

2017180029 이예준

2017182030 이수민(팀장)

목차

1. 애플리케이션 기획

* 게임 소개
* 게임 흐름

1. High-level 디자인

* Flow Chart
* ER Diagram
* 서버 구현 내용
* 클라이언트 구현 내용

1. Low-level 디자인

* 애플리케이션 프로토콜
* 함수 설명

1. 팀원 별 역할분담
2. 개발환경
3. 개발일정
4. 애플리케이션 기획

* 게임소개

1. 게임 이름: Just Jump
2. 게임 장르: 2D 플랫포머 게임
3. 게임 컨셉: 3단계 스테이지로 구성되어 있으며 장애물들을 피해 플랫폼들을 밟고 점프하며 마지막 스테이지까지 먼저 가는 사람이 승리하는 게임.
4. 조작 방법: 키보드 4방향키, 스페이스바(점프)

* 게임흐름

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 화면 | 설명 | 게임 플레이 화면 |
| 로그인 | 유저가 게임 플레이 전에 회원가입과 로그인을 할 수 있는 로그인 화면이 나타난다.  ID를 입력하고 로그인을 누르면 해당 아이디로 플레이어 네임이 정해진다. |  |
| 로비 | 3명의 유저가 로비에 모두 모이면 10초 후 3명의 유저가 동시에 인게임으로 넘어간다. |  |
| 인 게임 | 게임이 시작되면 플레이어가 시작 위치와 HP를 받게 되고 점프, 이동을 통해 플랫폼을 받고 올라가며 장애물을 피하며 맨 위 포탈(목적지)까지 간다.  포탈에서 윗 방향 키를 누르면 다음 스테이지로 넘어간다.  장애물에 피격될 때, 장애물로 인해서 혹은 플랫폼을 밟지 못해서 낙하했을 때 HP가 깎이게 된다.  HP가 0이 되면 죽게 되고 사망 메시지가 화면에 뜬다. 확인을 누르면 HP가 리셋되고 해당 스테이지 초기 위치에서 다시 시작한다. |  |
| 게임  클리어 | 마지막 스테이지에서 포탈로 이동하면 게임 클리어 화면이 나온다.  모든 플레이어가 클리어 스테이지에 도착하면 게임종료 버튼을 눌러 게임을 종료한다.. |  |

1. High-level 디자인

* Flow Chart

1. 게임 서버



1. 클라이언트



* ER Diagram



1. Low-level 디자인

* 애플리케이션 프로토콜(데이터 송수신 패킷)

|  |  |
| --- | --- |
| 패킷 이름 | 설명 |
| **cs\_packet\_login**{  size, type, username[MAX\_NAME\_SIZE],  } | size만큼의 패킷을 받아서 type을 확인하고 cs\_packet\_login이면 username을 서버에 있는 클라이언트에 할당한다.  이때 서버는 클라이언트의 id, 즉 c\_id를 할당 받아서 클라이언트에게 할당을 하고 sc\_packet\_login\_ok를 클라이언트에게 보낸다. |
| **sc\_packet\_login\_ok**{  size, type, id, x, y  } | size만큼의 패킷을 받아서 type을 확인하고, 클라이언트의 id와(name아님), 클라이언트(플레이어)의 시작 x, y좌표를 보내준다. |
| **sc\_packet\_put\_object**{  size, type, id, x, y,  username[MAX\_NAME\_SIZE], state,  w, h, hp, dir, stealth  } | 클라이언트가 어떠한 정보를 가지고 사용자들을 표현해야 하는지 위치정보, username, 배열구조에서 사용할 클라이언트 id, 플레이어 상태, 캐릭터 이미지의 너비/높이, 플레이어 무적 유무, 플레이어 hp, 플레이어의 방향을 보내서 캐릭터를 설정한다. |
| **sc\_packet\_logout\_object**{  size, type, id  } | 클라이언트 id가 사라졌다는 패킷을 보내 다른 사람들의 화면에서 해당 id를 가진 플레이어를 없애 주는 역할이다. |
| **cs\_packet\_move**{  size, type, dir  } | 플레이어가 dir 방향으로 움직이고 싶다는 패킷을 서버가 받는다. |
| **sc\_packet\_move\_process{**  size, type, id, x, y, state, h, dir, stealth, rank  } | 플레이어의 이동 방향을 가지고 서버에서 이동처리를 해준 다음 그 결과를 클라이언트에게 알려준다.  Id: 클라이언트의 소켓 번호  x,y: 플레이어의 위치정보  state: 플레이어의 상태정보  h : 플레이어의 캐릭터 높이  dir : 플레이어가 보는 방향  stealth : 플레이어 무적 시간  Rank: 플레이어들의 좌표값을 토대로 순위를 매겨서 전송 |
| **~~sc\_packet\_stagenum~~**~~{~~  ~~size, type, id, stagenum~~  ~~}~~  **sc\_packet\_portal**{  size, type, stagenum  } | ~~플레이어들이 있는 stage의 값을 넘겨주는 역할을 한다.~~  ~~id : 클라이언트의 소켓 번호~~  플레이어가 포탈과 상호작용을 했을 때, 다음 스테이지로 넘어가기 위한 트리거 역할 패킷  stagenum : 플레이어가 속한 스테이지 넘버 |
| **sc\_packet\_robby{**  size, type, count, countdownTime  } | Count: 로비에 플레이어가 몇 명이 모였는지 센다.  countdownTime: 10,9, …, 1 까지 카운트다운 |
| **sc\_packet\_empty**{  size,type  } | 서버에서 처리할 보내줘야 하는 패킷이 없을 때 blocking 소켓으로 구현된 클라이언트가 멈추지 않도록 보내주는 패킷. |
| **sc\_packet\_object\_sync**{  size,type,objnum,mx,my,index  } | 서버에서 움직이는 장애물들의 좌표나, 공격타이밍을 클라이언트에게 동기화해주는 패킷  objnum 장애물이 몇 번째 장애물인지 숫자.  mx,my : gear장애물의 위치좌표 동기화  index : steam장애물의 index프레임 동기화 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

* 함수 설명(서버)

|  |  |
| --- | --- |
| 함수 이름 | 설명 |
| void CLIENT::**do\_send**(void\* packet, int bytes) | send를 하기 위해 buf를 만들고 buf에 packet을 담아서 send를 해주는 함수.  packet : send할 패킷이 담긴 packet내용을 가리키는 포인터  bytes : 몇 size의 packet을 보낼지의 크기 |
| void CLIENT::**do\_recv**() | 먼저 recv를 받고, recv된 데이터들을 모아서 패킷 재조합을 통해 하나의 패킷을 만든 다음 패킷을 처리하는 함수. |
| void CLIENT::ProcessPacket(unsigned char\* p) | 패킷을 받아서 그 패킷의 type을 분석하여 패킷을 처리하는 함수.  p : packet의 시작번지를 가리키는 포인터 |
| void **update**() | 게임로직 스레드에 들어가는 함수로, 플레이어의 이동 처리(CLIENT::update()), 오브젝트의 이동 처리(OBJECT::update()), 플레이어와 오브젝트의 충돌 및 상호작용 처리(adjustPlayer(), collp2o()) 등을 담당하는 함수. |
| void CLIENT::update() | 플레이어의 움직임 및 상태를 처리하는 함수이다. |
| void OBJECT::update() | 오브젝트의 움직임을 처리하는 함수이다. |
| void adjustPlayer(client, object, ocount) | 플레이어와 오브젝트 간의 상호 작용을 처리하는 함수이다. |
| void collp2o(client, object) | 플레이어와 오브젝트 간의 충돌 체크를 하는 함수이다. |
| void CLIENT::spike\_hurttime() | 플레이어가 가시 장애물에 부딪혔을 때 발생하는 로직을 처리하는 함수이다. |
| void CLIENT::stealthtime() | 플레이어가 장애물에 부딪혀서 일정 시간무적 상태가 되는 것을 처리하는 함수이다. |
| void CLIENT::hurt() | 플레이어가 장애물에 부딪혀서 hp가 감소하는 것을 처리하는 함수이다. |
| DWORD WINAPI ClientInputThread(LPVOID arg) | 플레이어의 키 입력을 받는 스레드이다.  Arg로 플레이어 넘버와 소켓을 받는다.  플레이어 3명 모두가 이 함수로 독자적인 스레드를 생성한다. |
| DWORD WINAPI GameLogicThread(LPVOID arg) | 게임 로직이 돌아가는 스레드이다.  다른 플레이어들에게 update()된 정보 broadcast |
| void InitClientInfo(int clientNum) | 클라와 연결이 되면 클라이언트의 정보를 초기화해준다. |
|  |  |

* 함수 및 클래스 설명(클라이언트)

|  |  |
| --- | --- |
| 클래스 이름 | 설명 |
| Network{  SOCKET s\_socket;  SOCKADDR\_IN server\_addr;  WSADATA WSAData;  Player\* mPlayer;  static Network\* mNetwork;  int prev\_size;  unsigned char\* buf[MAX\_BUF\_SIZE]  } | 네트워크에 필요한 기능들을 모아놓은 클래스.  server\_addr : 서버와 연결을 하기 위해 서버의 정보를 저장하기 위한 소켓주소구조체  s\_socket : 서버와 연결을 하기 위해 생성한 소켓  WSAData : 윈속을 시작하기 위해 필요한 변수.  mPlayer : 플레이어를 가리키는 포인터를 받아 네트워크 클래스에서 플레이어를 처리할 수 있게 해주는 포인터 변수  mNetwork : 싱글턴 기법을 사용하기 위한 변수.  buf : 클라이언트가 recv할 때 사용할 버퍼  prev\_size : 패킷 재조합시, 이전에 받았던 데이터 크기가 얼마나 되는지 확인하기 위한 변수. |

|  |  |
| --- | --- |
| 함수 이름 | 설명 |
| Network::Network() | 네트워크 클래스의 생성자로 멤버변수를 초기화 해주고, 윈속을 사용하기 위한 작업을(WSAStartup , socket)처리한다. |
| Network::~Network() | 네트워크를 끝마치는 곳으로 사용했던 자원을 반환하는(closesocket, WSACleanup, delete 등) 역할을 한다. |
| void Network::ConnectServer(const char\* server\_ip) | 서버의 ip주소를 받아 server\_addr를 초기화 해주고 connect함수를 통해 서버와 연결을 하는 함수. |
| int Network::C\_Recv() | 먼저 recv를 받고, recv된 데이터들을 모아서 패킷 재조합을 통해 하나의 패킷을 만든 다음 패킷을 처리하는 함수. |
| int Network::C\_Send(void\* packet, int bytes) | send를 하기 위해 buf를 만들고 buf에 packet을 담아서 send를 해주는 함수.  packet : send할 패킷이 담긴 packet내용을 가리키는 포인터  bytes : 몇 size의 packet을 보낼지의 크기 |
| void Network::ProcessPacket(unsigned char\* p) | 패킷을 받아서 그 패킷의 type을 분석하여 패킷을 처리하는 함수.  p : packet의 시작번지를 가리키는 포인터 |

1. 팀원 별 역할 분담

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
| 서버로 이동 로직 옮기기 | 클라- 순위매기기 UI추가 | 서버로 충돌처리 옮기기 |
| 클라 - 로비에 모인 플레이어수와 플레이어3명이 모두 모이면 카운트다운 | 서버에서 순위로직 만들기 | 서버 프레임워크 구현 |
| 서버에서 로비에 몇 명 들어왔는지 판단하고 클라와 통신 | 게임종료 버튼. | 클라이언트ui 프레임워크구현 |

1. 개발 환경

* 운영체제: Window 10
* 컴파일러: Visual Studio 2019
* 데이터 정렬 방식: 서버/클라이언트 모두 LittleEndian
* 클라이언트 사용 라이브러리: Win32 API
* 사용 언어: C/C++
* 통신 프로토콜: TCP/IP
* 주소 체계: IPv4
* 버전 관리 시스템: GitHub

1. 개발 일정

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 날짜 | 박주용 | 이예준 | 이수민(팀장) |
| 11/2 이전 | 계획서 작성 | | |
| 11/5 | 전체적인 클라이언트 구조 파악 |  | 클라이언트 Network클래스 생성자 소멸자 구현 |
| 11/6 | 전체적인 클라이언트 구조 파악 |  | Network클래스의 ConnectServer, C\_Recv, C\_Send,ProcessPacket구현 |
| 11/7 | 클라이언트 구조 파악,  이동 관련 함수(move(), playersetting(), playerwaiting())집중 파악 | 전체적인 클라 구조 파악, | 서버의 CLIENT클래스 틀 구현 및 do\_send, do\_recv, processpacket 함수 구현 |
| 11/8 | 서버 프레임 워크 파악, 회의 | UI관련 구조체, 클래스, 동작원리 파악  회의 | 회의 |
| 11/9 | 타 과목 시험준비 | UI관련 구조체, 클래스, 동작원리 파악 |  |
| 11/10 | UI함수 파악 및 화면에 text 띄우기 test(클라이언트 addText 함수 이용) | 게임 종료 UI 리소스 찾고 Final Stage 화면에 띄워보기 |  |
| 11/11 | 클라이언트에서 타이머 구현 후 화면 전환되는지 test |  | 클라이언트 및 서버프레임워크에서 부족한 기능 피드백 이후 추가구현 |
| 11/12 | +서버에 플레이어 이동 로직 연동(cs\_packet\_move, sc\_packet\_move\_process 패킷으로 통신, move(), playersetting(), playerwaiting() 서버로 이동) | 화면에 UI 띄우고 버튼 기능 넣기 | 서버 멀티스레드 함수 GameLogicThread, PlayerInputThread 생성 및 클라이언트와 연동하여 플레이어와 서버간 네트워크 연결 확인 |
| 11/13 | 서버에 플레이어 이동 로직 연동(cs\_packet\_move, sc\_packet\_move\_process 패킷으로 통신, move(), playersetting(), playerwaiting() 서버로 이동) | 버튼 기능 넣고 버튼 누르면 클라이언트 종료 기능: main.cpp->CALLBACK WndProc |  |
| 11/14 | 서버에 플레이어 이동 로직 연동(cs\_packet\_move, sc\_packet\_move\_process 패킷으로 통신, move(), playersetting(), playerwaiting() 서버로 이동) | 클라에서 왼쪽 상단에 플레이어 랭킹을 나타내는 UI 추가 | Adjustplayer, collp2o로직 서버로 옮기기. |
| 11/15 | ~~서버에 플레이어 이동 로직 연동(cs\_packet\_move, sc\_packet\_move\_process 패킷으로 통신, move(), playersetting(), playerwaiting() 서버로 이동)~~  sc\_packet\_moveprocess패킷으로 서버에게 정보를 받은 후 클라이언트에 캐릭터 draw함수에 적용  + 애니메이션도 적용 | Test로 stageNum 의 값을 변수로 저장해 출력해본다 | Adjustplayer, collp2o로직 서버로 옮기기 및 1인 플레이어 대상으로 테스트  서버에서의 클라 관리를 클래스 상속관계로 수정 AdjustPlayer, Collp2o로직을 옮기기위해 Object와 Object를 관리하는 Map을 서버로 이동. 상속으로 관리하는 클래스들간의 정보공유 (SceneChanger) 초석 코딩 |
| 11/16 | ~~Sc\_packet\_moveprocess패킷으로 서버에게 정보를 받은 후 클라이언트에 캐릭터 draw함수에 적용~~  서버에서 deltatime을 이용해서 로비 카운트다운 구현 test 및 robby 패킷으로 클라이언트와 통신 확인 | 클라이언트 UI의 버튼구조 수정 ( UI 부모클래스 관리 구조 -> 자식클래스 각자 관리 구조로 변경) | Adjustplayer, collp2o로직 서버로 옮기기. 및 다중 플레이어 대상으로 테스트 |
| 11/17 | 서버에서 deltatime을 이용해서 로비 카운트다운 구현(sc\_packet\_robby로 서버에서 1초에 한 번씩 클라이언트에 카운트다운 전송) |  | SceneChanger 완성 ChangeLoginToRobby(), ChangeRobbyToGame(), 이를위한 이벤트 동기화 설계 |
| 11/18 | ~~sc\_packet\_moveprocess패킷으로 서버에게 정보를 받은 후 클라이언트 draw함수에 적용~~  로비에서 10초가 지나면 인 게임 화면으로 화면 전환하기 | ~~순위 체크 구현(텍스트로): y값 비교는 나중에 하고 먼저 Stage 번호가 클수록 순위가 바뀌는 것 구현.adjustPlayer에서 201(포탈번호) 가 불리면 순위변수의 값 ++~~ | ~~Spike\_hurttime 로직 서버로 옮기기 및 정상작동 테스트~~ |
| 11/19 | ~~sc\_packet\_moveprocess패킷으로 서버에게 정보를 받은 후 클라이언트 draw함수에 적용~~  다중접속에 따른 애니메이션 및 로비에서의 화면전환 수정,  로비에서 10초가 지나면 인게임으로 플레이어들 동시 입장구현,  서버에서 n명 클라이언트 들어왔는지 판단 | ~~순위 체크 구현(텍스트로): y값 비교는 나중에 하고 먼저 Stage 번호가 클수록 순위가 바뀌는 것 구현.adjustPlayer에서 201(포탈번호) 가 불리면 순위변수의 값 ++~~  테스트를 위한 치트키 동작 서버와 연동 | ~~Stealthtime() 로직 서버로 옮기기 및 정상작동 테스트~~  win32api의 keyinput 고질적인 문제 수정 -> keyinput시 패킷보내는게 아니라, keyboard변수를 만들어, 거기에 변화를 저장. 이후 변수를 보고 update에서 패킷 송신, SC\_PACKET\_PUT\_OBJECT패킷을 통한 다중접속 이후 서로 보이게끔 Player others로 관리. |
| 11/20 |  | ~~순위 체크한 것을 sc\_packet\_stagenum 로 클라에게 send~~  서버에서 클라이언트들의 좌표를 비교해 순위를 계산하는  rank로직 구현 | ~~Hurt()로직 서버로 옮기기 및 정상작동 테스트~~  포탈상호작용 로직 서버와 연동  Stealthtime(), spike\_hurttime(),  Hurt()로직 서버와 연동 |
| 11/21 | ~~서버에서 deltatime 이용해서 타이머 구현 test 및 robby패킷으로 클라와 통신 확인~~  팀원들 작업에 맞춰 패킷, 애니메이션 등 기존의 오류 수정 및 클라이언트(로비) UI 수정 | 서버에서 클라이언트들의 좌표를 비교해 순위를 계산하는  rank로직 구현 및 랭킹을 movepacket에 넣어 클라이언트로 send후 확인 |  |
| 11/22 | ~~서버에서 deltatime 이용해서 타이머 구현 test~~ |  | ~~공유자원으로 인한 임계영역 사용 최소화작업~~  Object 클래스 구조를 Obstacle 클래스의 상속을 받아 MoveObstacle, AttackObstacle,  PlatformObstacle로 변경 이후 오브젝트 위치, 공격타이밍을 클라이언트에 동기화 |
| 11/23 | ~~서버에서 deltatime 이용해서 타이머 구현 test~~  로비 timer동기화 버그(카운트다운이 중복돼서 보이는 버그)수정,  로그아웃 시 상대방 화면에서 해당 로그아웃 된 플레이어 사라지는 것 구현 및 수정,  1차 remote 테스트 | ~~서버로 옮겨진 플레이어 이동 로직을 통해~~  ~~stageNum이 같을 경우는 플레이어들의 y값을 비교하여 1,2,3(순위)으로 변수를 설정한 후 클라이언트에 send~~  StageNum이 다를 경우 순위를 비교하여 rank를 정한다. | ~~공유자원으로 인한 임계영역 사용 최소화작업~~  동기화된 정보를 바탕으로 Player Hurt관련 함수들 동작하는지 확인,  1차 remote 테스트 |
| 11/24 | ~~서버에서 3명 클라이언트 들어왔는지 판단~~  로비에서 시간이 지날수록 프레임 드랍이 되는 오류 발견-> 수정 | 위와같음 |  |
| 11/25 | ~~서버에서 클라이언트로 카운트다운 통신 robby 패킷)~~  ~~로비 timer동기화 버그수정~~  구조가 바뀐 뒤  로비에서 인게임으로 넘어가면 플레이어가 움직이지 않는 오류, ChangeRobbyToGame함수가 플레이어 수\*3번 불리는 오류, 로비에서 인게임으로 넘어갈 때 플레이어들의 상태 값(mCss, mSn)이 바뀌지 않는 오류 발견->수정,  2차 remote 테스트 및 버그 분석 | ~~위와같음~~  서버로부터 받은 순위판정 값을 플레이어 이름과 함께 UI로 띄워줌,  2차 remote 테스트 및 버그 분석 | 2차 remote 테스트 및 버그 분석 |
| 11/26 | ~~서버에서 클라이언트로 카운트다운 통신 (robby 패킷)~~  플레이어의 state가 순간적으로 바뀔 때(점프, 줄 이동 시) 잠깐 깜빡하는 버그 일부 수정 | 서버로부터 받은 순위판정 값을 플레이어 이름과 함께 UI로 띄워줌 |  |
| 11/27 | ~~서버에서 클라이언트로 카운트다운 통신 (robby 패킷)~~  기존에 구현했던 클라이언트에서의 로비 UI 구현 방법을 수정하여 프레임 드랍 없이 최적화 | 서버로부터 받은 순위판정 값을 플레이어 이름과 함께 UI로 띄워줌 | 클라이언트 ConnectServer함수 전달인자를 사용자 입력으로 받게끔 수정 |
| 11/28 | 이전 수정 작업(11/27)에서 빼먹은 부분 추가 수정 | ~~서버로부터 받은 순위판정 값을 플레이어 이름과 함께 UI로 띄워줌~~ |  |
| 11/29 | 코드 정리 | 팀장과 코드리뷰 및 추가작업 |  |
| 11/30 | 코드 정리 | 팀장과 코드리뷰 및 추가작업 | 코드 정리 |
| 12/1 | 추가 구현 or 정리 |  | 코드 정리 |
| 12/2 |  |  | 코드 정리 |
| 12/3 | 추가 구현 or 정리 | 최종 정리 및 추가구현 | 최종 정리 및 추가구현 |
| 12/4 | 추가 구현 or 정리 | 최종 정리 및 추가구현 | 최종 정리 및 추가구현 |
| 12/5 | 최종 정리 | 최종 정리 및 추가구현 | 최종 정리 및 추가구현 |
| 12/6 |  | 최종 정리 및 추가구현 | 최종 정리 및 추가구현 |
| 12/7 | 최종 정리 |  | 최종 정리 및 추가구현 |
| 12/8 | 최종 마감일 | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/2 이전 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/3 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/4 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/5 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/6 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/7 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/8 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/9 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/10 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/11 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/12 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/13 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/14 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/15 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/16 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/17 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/18 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/19 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/20 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/21 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/22 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/23 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/24 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/25 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/26 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/27 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/28 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/29 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11/30 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 12/1 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 12/2 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 12/3 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 12/4 | | |
| 박주용 | 이예준 | 이수민 |
|  |  |  |