|  |  |
| --- | --- |
| **[ Catch Bear (캐치 베어) ]** | |
| 3주 | 2022. 1. 9 ~ 2022. 1. 15 |
| 1.9 Lock-Based Stack 을 공부하며 Stack을 사용할 때 마다 Lock을 거는 것이 아닌 사용할 때 Lock이 저절로 적용이 되는 Stack을 만들어봄. Push, TryPop, WaitPop이라는 클래스 함수를 만들어주고 value를 넣어 주면 멤버 변수인 stack컨테이너에 원자적으로 값을 넣어주는 매커니즘  1.10 Stack을 사용할 때 Lock을 사용하면 처리할 연산 량이 많아져서 속도가 느려질 수 있음. 이때 Lock을 사용하지 않고도 스레드가 다른 스레드의 영항을 받지 않고 데이터를 관리할 수 있는 Lock-Free Stack / Queue에 대해 공부함. Push를 할 때는 보통 여러 스레드가 동시에 push를 해도 문제가 없지만 pop을 할때는 delete할 때 다른 스레드와 동시에 연산을 하면 문제가 생길 수 있음. 해결 방법으로는 예전에 다이렉트 엔진 만들 때 RefernceCount로 장치들을 관리하던 것처럼 popCount를 만들어 현재 pop을 실행중인 쓰레드 개수를 세어서 하나의 스레드만 pop을 할 수 있도록 만들어줌.  1.11 이제부터 ThreadManager를 이용하여 쓰레드를 관리함. 쓰레드 매니저를 만드는 이유는 TLS를 만들고 날리는 부분을 만들 수 있다. 아직까지는 TLS가 정확히 뭔지는 잘 모르겠다. 이를 위해서 ServerCore에 여러 함수를 추가하였다. 쓰레드를 만들때마다 전역으로 쓰레드 아이디를 부여하여서 잘 작동하는것까지 확인함  (1.12 : TLS란 thread local stage. 쓰레드마다 있는 공간. 앞에서 공부했는데 잠깐 까먹어서 다시 공부함)  1.12 Reader-Writer Lock에 대해 공부함. 지금까지 사용하던 표준 mutex를 사용하면 재귀적으로 락을 잡을수 없다는 문제가 있다. 또한 낮은 확률로 상호배타적인 lock이 걸리지 않을 수 있어 Reader-Writer Lock을 구현해봄. 비트 연산을 통해 하위 16비트는 공유해서 사용하는 리드카운트, 상위 16비트는 락을 획득하고 있는 스레드 아이디로 설정하여 unorderedmap으로 관리하여서 현재 스레드 혼자만 있다면 write를 할 수 있게 만듬. Read는 여러 스레드가 동시에 해도 문제없음. 사실 완벽히 이해가 가지 않아서 필요시 나중에 다시 공부할예정임  또한 DeadLock을 탐지하기 위해 DeadLockProfiler를 만들어봄. lock이 걸려있는 함수를 하나의 정점으로 생각하여 Dfs를 이용한 그래프를 만들어서 데드락 상태인지 확인하는 작업. 완전히 이해는 가지 않아서 차차 다시 공부할 예정.    1.13 본격적으로 네트워크 들어가기 전에 메모리 관리 공부중. Reference Counting을 이해하기 위해 SharedPtr을 직접 구현해보고, 스마트포인터에 대해 공부함. 하지만 이 SharedPtr은 네트워크 환경에서의 데드락처럼 순환 문제가 일어날 수 있다. (서로 참조하는 경우에..?) weak\_ptr은 shared\_ptr을 보충하여 사용한다. Weak은 refcountblock을 참조하여 객체가 사라졌나 확인할 수 있지만 객체의 생명주기에는 영향을 주지 않음 (reference count를 직접 건드리지 않는다) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **[ Catch Bear (캐치 베어) ]** | |
| 4주 | 2022. 1. 16 ~ 2022. 1. 22 |
| 1.16 Memory라는 클래스를 만들어서 메모리 생성과 소멸을 따로 관리하는 클래스를 만듬. 내가 만든 xnew같은 함수는 메모리에 공간은 만들지만 생성자를 호출하지 않으므로 placement new라는 문법을 사용해줌. 이제 할당하고 해제하는 부분을 우리가 다양한 옵션을 주어서 메모리 할당을 어떻게 할지 가로챌 수 있다.  1.17 또한 메모리 관련 이슈들(버그)를 잡는 데 유용한 기능인 Stomp Allocator에 관해 공부함. 메모리 풀 공부할땐 기존에 사용하던 new delete대신 운영체제에 직접 메모리를 요청하는 VirtualAllock, VirtualFree을 사용할건데 이걸 사용하면 날린 메모리에 값을 수정할 수 없게 된다. 물론 실행 속도는 떨어질 수 있지만 메모리 침범 이슈는 잡을 수 있음. 실행 속도가 떨어지는 문제는 VirtualAllock 특성상 페이지 단위로 메모리를 할당받기 때문인데 할당된 메모리 끝쪽에 객체를 넣게 되면 오버플로우 문제는 잡을 수 있음  1.18 Memory pool과 object pool에 대해 공부함. 자주 사용하는 오브젝트의 경우 생성했다 삭제할때 아예 날리지 말고 다음에 다시 사용할 수 있도록 하는 것. 근데 비트 연산에 익숙하지 않아서 자세한 내용은 이해가 잘 안갔음. 서버 구축하면서 필요시 다시 들을 필요가 있을것같다. Typecast에 대해 자세하게 배움. Static cast는 메모리 오염 위험이 있고 dynamic cast는 부하가 큰 단점이 있어 템플릿을 이용해 컴파일 단계에서 타입캐스트를 도와주는 함수를 만들어 보았다.  1.19 메모리 부분 끝내고 네트워크 프로그래밍 부분 공부중. 작년 1년동안 배운 내용이라 거의 아는 내용이라 빠르게 넘어가는중임. 자주 사용하는 소켓 옵션들만 따로 메모장에 정리해두었다. TCP와 UDP의 차이, 소켓 옵션, 논블로킹 소켓에 대해 공부함  1.20 Select 모델에 대해 공부함. 최대 64개밖에 실행이 되지 않는다는 단점 때문에 서버에서는 iocp를 사용하지만 비교적 간단한 클라이언트에서는 이 모델을 사용할수도 있다. 여기에 event를 추가하는 WSAEventSelect에 대해서도 공부함(비동기방식임). 이벤트 방식을 쓰는 Overlapped함수와 콜백 방식을 쓰는 Overlapped함수에 대해 공부함. 후에 공부한 콜백 방식을 쓰는 Overlapped함수와 비슷한 Completion Port모델에 대해서 공부함(IOCP) 다른 점은 콜백 방식의 Overlapped함수는 쓰레드마다 apc에서 일감을 관리하여 멀티스레드 환경에 적합하지 않지만 중앙에서 관리하는 Completion Port를 쓰면 멀티쓰레드 환경에 적합하게 사용할 수 있다. 또한 부하가 큰 Alertable wait을 사용하지 않아도 됨!  1.21 놀았다  1.22 Socket Utiles라는 클래스를 만들어서 네트워크 연결 제어할 수 있도록 함. 예전에 tcp서버구현할때 사용하던 함수들 (Bind, Listen)같은것들을 iocp에 맞게 클래스 함수로 호출할 수 있도록 바꿔놓은것이라고 생각하면 됨. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **[ Catch Bear (캐치 베어) ]** | |
| 5주 | 2022. 1. 23 ~ 2022. 1. 29 |
| 1.23 IocpCore 구현중. 전체적인 흐름을 익히는 것이 중요 Iocp생성자에선 CP공간을 만들어주고 Register에선 IocpObject(클라이언트 정보들이라고 생각하면됨)을 받아서 감시할 소켓 등록해주고 Register에서 CP에 등록된 소켓들을 감시하면서 이벤트가 있는지 확인하고 처리하는 구조라고 생각하자. 우선은 이 IocpCore를 글로벌 변수로 선언하고 진행한다.  1.24 IocpCore 구현중. Session 클래스를 만들어서 나중에 클라이언트 정보를 관리하려고 함. 우선은 소켓, 네트워크정보, 연결됐는지 여부정도만 관리함. 또한 Listener 클래스도 따로 만들어서 관리. 나중 가면 iocpEvent에 여러 이벤트가(Send, recv같은것들) 있겠지만 우선 연결만 확인하기 위해 accept만 구현해서 시험해봄. 이 흐름을 이해하는 것이 중요하기 때문에 내일도 따라치면서 복습 한 후 진도 나갈 예정임  1.25 어제 공부한 IocpCore복습하여 전체적인 흐름 익숙해짐. 서버와 클라이언트에서 연결을 위한 여러 함수들을 전체적으로 관리하는 ServerService 클래스를 만듬. Session을 통해 Iocp를 통한 비동기 Send와 Recv를 공부함.  1.26 기존의 recv방식으로 데이터를 받으면 tcp특성상 데이터의 경계가 없기 때문에 멀티스레드 환경에서 데이터가 겹치는? 부분이 있을 수 있어 위험하다. 그래서 따로 recvBuffer 클래스를 따로 만들어서 관리해줌. 또한 기존의 send방식으로 데이터를 보내면 데이터를 복사할 때 비용이 많이 들어서 여러 명의 유저한테 send하면 부하가 많이 생긴다. 따라서 Scatter-Gather방식(흩어져 있는 데이터들을 모아서 (버퍼를 모아서) 한방에 보내준다. 또한 SessionManager를 만들어서 세션들을 관리하여 BroadCast로 모든 세션에게 데이터를 보내는 방법도 구현하였다.  1.27 예전에 공부한 메모리 풀 방식을 이용해서 SendBufferChunk라는 큰 메모리를 만들고 sendbuffer를 거기서 잘라서 쓰는 방식으로 수정함. tcp방식으로는 데이터의 경계가 없으므로 PacketHeader를 만들어서 데이터의 사이즈나 정보를 저장하는 구조체를 만들어서 사이즈를 먼저 받고 사이즈만큼 recv하는 방식으로 수정 (tcp에서 데이터 크기 먼저 보내고 데이터 보내는거랑 비슷한 내용인듯) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **[ Catch Bear (캐치 베어) ]** | |
| 6~7주 | 2022. 1. 30 ~ 2022. 2. 12 |
| 1.28 ~ 2.4 일주일동안 푹~ 쉬었다  2.5 패킷을 만들 때 Buffer를 쌩으로 포인터로 사용하지 않고 BufferReader, BufferWriter 클래스를 만들어서 >> << 오퍼레이터도 사용해서 편리하게 패킷을 만들 수 있는 기능을 추가함.  Packet Handler를 이용하여 패킷을 설계하고 가변 데이터도 예전 tcp때 했던것처럼 크기 먼저 보내는 식으로 보낼 수 있게 클라이언트와 서버에 패킷핸들러를 설계하였다  유니코드를 공부하여 평소에 헷갈렸던 wchar, tchar, char 이런것들의 차이점을 알게 되었다.  패킷 직렬화에 대해 공부함. 가변 데이터를 송,수신할 때 문제가 생길 수 있는 부분을 이 패킷 직렬화로 인해서 해결할 수 있음. 임시 버퍼를 이용한 방법과 바로 버퍼에 넣는 방법 두가지를 공부함. 중간까지 들었는데 어려워서 내일 또 들을예정임  2.6 패킷 직렬화를 통해 버퍼에다 데이터를 바로 밀어넣는 방식을 공부하였으나 다른 방법이 더 좋다 하여서 졸작은 다른 방식으로 클라이언트와 연결할 예정……  구글에서 만든 protobuf라이브러리를 다운받고, 사용 방법을 익혀보았다. 이걸 쓰면 패킷 만들때 엄청 편할 것 같아서 졸작에서 사용할 예정임  파이썬의 jinja2 라이브러리를 이용한 패킷 자동화를 구현함. 근데 내용이 너무 어려워서 몇번 더 들어볼예정임. 이해하고 졸작에도 적용한다면 매우 편리할듯  2.7 채팅 서버 구현까지 완료했고 대략적인 서버 프레임워크 완성. 이번주 공부한 PacketHandler부분은 이해가 다 되지 않아서 다시 들을 예정이고, Protobuf, 패킷 자동화 부분은 익숙하지 않은 부분이라 다시 공부 필요. 일단은 프레임워크에서 로그인과 채팅 패킷까지 완성.  2.8 우리 게임에 맞게 임의로 패킷을 구상하여 BroadCast로 보내는 연습함. 연습 중 Sendbuffer에 대한 개념이 헷갈려서 복습함  2.9 서버 실습하는 중 소켓 유틸이랑 iocpcore부분 다시 공부함. 처음에 했던 부분이 리셋된 것 같아서 지금처럼 시간 남을 때 공부할 예정. 사운드가 필요한 부분들 정리한 후 전체적인 게임 맵 오브젝트 배치 생각해봄. 크게 나무 오브젝트로 시야를 가려서 도망가기 좋게 만든 부분과, 유니크 오브젝트가 나오는 부분을 세군데로 정하는건 어떨까 생각해봄(산꼭대기, 나무로 가린 평지, 움푹 들어간 지형). 근데 캐릭터 크기에 비해 맵 크기가 커서 금요일날 이 부분에 대해 상의해볼 예정  2.10 2020년도 게임서버 문서 공부함. 맵 구상한 것 문서화함  2.11 놀았다  2.12 인게임에서 사용할 맵 제작함 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **[ Catch Bear (캐치 베어) ]** | |
| 8주 | 2022. 2.13 ~ 2022. 2. 19 |
| 2.13 인게임에서 사용할 맵 유니티로 제작함. 제작하여 FBX파일로 출력함. 근데 fbx\_review에선 내가 지정한 월드 좌표대로 잘 배치됐는데 임의의 클라이언트(루키스님 다이렉트강의 마지막 강의자료)에서 불러들였을땐 오브젝트들은 불러와지긴 하는데 위치가 0,0,0로 고정됨. 이건 다음에 고민해보기로함  소켓 유틸 부분 다시 공부함. 두번 들으니까 훨씬 수월한듯  2.14 인게임 맵의 끝부분에 울타리로 경계선을 설치함. 이전에 들었지만 이해가 가지 않는 부분 강의 다시 듣는중. 처음 커넥트되어서 cp에 일감을 저장하여 스레드들이 감시하며 처리하는 iocp의 큰 구조에 대해 다시 공부함. 또한 Session에 대해서도 공부하는중.  2.15 쉬었다  2.16 2020년 자료 보면서 iocp 비동기 방식에 대해 공부함. Session에 대해 복습했다  2.17 사운드 리소스 찾아봄. 로그인 씬과 대기실 씬의 필요한 패킷을 임의로 상상하여 dummyClient와 합쳐서 구현함. 자세한 패킷 정보는 클라이언트 구현중 팀원들과 상의해서 완성할 예정.  2.18 회의하고 받은 피드백으로 맵 수정함 (1번울타리로 교체, 나무 불규칙하게 배치),  로그인씬, 대기실씬, 인게임씬 패킷 설계한걸 바탕으로 코드 구현중, recvBuffer, sendBuffer부분에서 Head로 나눠서 보내는 부분이 이해가 가지 않아 강의 다시 들었다 | |

|  |  |
| --- | --- |
| **[ Catch Bear (캐치 베어) ]** | |
| 9주 | 2022. 2.20 ~ 2022. 2. 26 |
| 2.19 인프런에서 패킷 직렬화, 자동화 부분 다시 듣고 전체적인 흐름을 다시 이해했다. 이해한 내용을 바탕으로 C\_LOGIN, S\_LOGIN 패킷 설계 다시 함 (클라이언트에서 임의의 닉네임을 정해서 서버로 보내주면 서버에서 PlayerID를 정해서 닉네임과 같이 저장해서 다시 패킷으로 보내준다).  2.20 새롭게 대기실로 입장하는 패킷인 C\_ENTER\_LOBBY와 S\_ENTER\_LOBBY패킷을 만듬. 서버에서 로그인 성공 패킷이 오면 클라이언트에서 Player구조체에 닉네임, PlayerID, 곰돌이 종류(나중에는 선택하는 UI가 생기면 이때 사용할 곰돌이를 정해준다. 지금은 임의의 곰돌이 선택)를 만들어서 서버로 보내줌. 서버에서는 Lobby 씬을 새로 만들어서 이 씬에 들어온 플레이어들을 저장하고 이 와중에 채팅 패킷이 오면 Lobby 씬 안에 있는 모든 플레이어들에게 채팅 내용을 BroadCast하는 식으로 구현할 예정. 근데 C\_ENTER\_LOBBY와 S\_ENTER\_LOBBY 두 개의 패킷을 만들고 빌드하면 Protobuf에 자동으로 저 두개가 등록이 돼야 하는데 안 되는 버그 발견. 새롭게 다른 프로젝트에서 추가하면 잘됨.. 버그 찾는중..  찾다가 그냥 새로운 프로젝트로 교체하기로함..  현재 클라이언트에서 로그인 패킷을 보내면 서버에서 새로운 플레이어 정보를 만들어서 닉네임과 playerID를 설정하여 gameSession에 저장하는것까지 구현함  2.21 컨디션 난조로 쉬었다.  2.22 서버에서 만든 PlayerId를 각 클라이언트로 보낼 수 있게 S\_LOGIN패킷에 playerId를 붙여서 보낼려고 하는중. 근데 message에 변수를 추가하면 동기화가 안됨…문서 찾아보는중,..  찾아봤는데 내가 잘못 구현한 부분은 없는거같고..그냥 프로젝트 자체를 껐다 키면 됨..  Connected 됐을때 클라이언트에서 로그인 패킷 여러 번 보내던거 수정, 로그인 씬까지 완료.  2.23 로그인이 완료되면 로비 씬으로 넘어가는 과정 만드는중. 각 플레이어가 준비 완료 패킷을 보내면 서버에서 모든 플레이어가 준비 완료됨을 확인하면 인게임 씬으로 넘어가는 과정 구현중. 근데 S\_ENTER\_LOBBY 패킷을 보내는 중 S\_ENTER\_LOBBY패킷이 센드버퍼로 변경되지 않는 현상이 일어남.. 문제 찾는중 -> 이것도 껏다키니 해결됨……………………..  로비 씬에서는 채팅을 치거나 준비 완료하는 것을 구현중.. 로비 씬에 있는 플레이어들에게 채팅 메시지가 보이게 한다.  내가 계획했던 건 S\_ENTER\_LOBBY 패킷과 C\_ENTER\_LOBBY패킷을 계속 보내면서 통신하는건데 한번만 들어오고 더 이상 들어오지 않음.. 아마 루프를 이용해서 해야할 듯. 내일 할거임  2.24 임의의 프로젝트로 fbx파일 불러들이는 거 보고 있는데 도저히 문제점을 모르겠다..그래서 인프런에 질문 올림…..맵 불러온거 이번주에는 보여주고 싶었는데 힘들거같다…..  설명용, 나만 보는 용으로 간단한 서버 플로우 차트를 만들었다.  루프를 사용해서 로비씬 통신 해봤는데 제어가 안됨..다른 방법을 찾아보자.  2.25 오브젝트들을 모두 포함하는 오브젝트를 fbx로 만들어서 해봤는데 안됨.. 스크립트 보내주면 그걸로 해봐야겠음..  서버의 gameSession에서 playerId로 플레이어들을 저장하는 vector를 만들었는데 다른 클라이언트가 접속하면 이전의 플레이어 정보가 사라지는 버그 발생.  버그가 아니라 gameSession은 클라이언트마다 가지고 있고, gLobby에 각자 플레이어들을 Enter해주니까 의도한대로 로비씬으로 플레이어들이 들어올 수 있게 됨. ㅎㅎ    플레이어가 ready하는걸 ready라는 string이 입력되면 하도록 했는데 ready라는 닉네임을 가진 플레이어가 생성되어버린다..onconnected가 애초에 두번 호출되서 닉네임 받는 부분이 두번 생겨서 생긴 버그같다..  2.26 BinaryHierarchicalModelExtract.cs이 아예 유니티에 컴포넌트로 추가가 안됨….왜 안되지?  어제 생긴 버그는 HANDLE\_C\_LOGIN에서 “ready”라는 닉네임으로 캐릭터를 생성하지 못하게 막는 방식으로 해결함  서버에서 모든 플레이어가 ready를 한 상태라면 S\_ENTER\_LOBBY패킷의 isAllPlayersReady를 true로 바꿔 접속한 모든 플레이어가 C\_ENTER\_GAME패킷을 보내 인게임으로 접속하도록 만듬.  로비의 채팅 서버를 구현하던중 문제점 발견. 첫번째 입력은 닉네임이고 두번째 입력은 채팅이어야 하는데 두번째 입력도 닉네임으로 입력하여 새로운 플레이어를 만드는 문제점..  ready라는 닉네임으로 캐릭터를 생성하지 못하게 임시적으로 막아놨지만 이걸로는 채팅 서버를 구현하는데 걸림돌이 됨.  원인을 찾았다. 지금 환경에서 스레드가 두개가 돌아가는데 각각의 스레드가 닉네임을 따로 받는다…지금은 돌아가는 스레드가 두개라서 닉네임 입력을 두번 받는듯. | |