# 목차

[■ 목차 1](#_Toc185969060)

[■ 10. 29 (화) 11](#_Toc185969061)

[1. 적 만들기 11](#_Toc185969062)

[① 적이 플레이어 방향으로 이동 11](#_Toc185969063)

[② 적이 플레이어를 공격 11](#_Toc185969064)

[③ 적이 랜덤한 위치에서 등장 11](#_Toc185969065)

[④ 총알이 적과 충돌 시 데미지를 주고 파괴 11](#_Toc185969066)

[⑤ 플레이어가 총알을 자신에게서 가장 가까운 적의 방향으로 발사 11](#_Toc185969067)

[■ 10. 30 (수) 12](#_Toc185969068)

[1. 게임 시작할 때 적 방향으로 발사 수정 12](#_Toc185969069)

[① 플레이어의 사격 조건 추가 12](#_Toc185969070)

[2. 적, 타워, 총알 Sprite 수정 12](#_Toc185969071)

[① 포토샵 이용 12](#_Toc185969072)

[3. 충돌피격 데미지 구현 12](#_Toc185969073)

[① CurrentHp 프로퍼티의 set 부분에 currentHp < 0 이면 Die() 조건 추가 12](#_Toc185969074)

[② 적과 총알의 Script에 아래의 함수 형식 추가 12](#_Toc185969075)

[■ 10. 31 (목) 13](#_Toc185969076)

[1. 화면 확대 축소에 맞춰서 UI 같이 확대 축소되도록 13](#_Toc185969077)

[① 하고 싶은 화면 디스플레이 맞춰서 Fixed Resolution으로 생성 13](#_Toc185969078)

[■ 11. 03 (일) 13](#_Toc185969079)

[1. 유니티 창 수정 13](#_Toc185969080)

[① Hierarchy 정리 13](#_Toc185969081)

[② Folder 색상 13](#_Toc185969082)

[2. 스폰 위치 Empty가 아닌 Ramdom 함수로 구현 (질문) 13](#_Toc185969083)

[3. 공격력 업그레이드 버튼 구현 13](#_Toc185969084)

[① UpgradeButton Script 생성 13](#_Toc185969085)

[■ 11. 04 (월) 14](#_Toc185969086)

[1. 돈($) 구현 14](#_Toc185969087)

[① 보유 달러 구현 **(完)** 14](#_Toc185969088)

[② 적이 죽으면 달러 추가 **(完)** 14](#_Toc185969089)

[③ 적이 죽을 때 그 위치에 돈 올라오도록 (Clicker 게임 참고) (질문) 14](#_Toc185969090)

[④ 업그레이드 시 돈 소모 구현 (完) 14](#_Toc185969091)

[2. 적이 죽었다 다시 Pooling 될 때 체력이 -인 상태로 나타남 **(完)** 14](#_Toc185969092)

[① 현재 체력을 최대 체력으로 초기화 해주는 코드를 Start가 아닌 OnEnable에 넣어주기 (해결) 14](#_Toc185969093)

[3. 업그레이드 버튼 다른 것들도 해보기 14](#_Toc185969094)

[4. 업그레이드 판넬 교체 해보기 15](#_Toc185969095)

[① 각 버튼 클릭 시 자신의 판넬로 교체 15](#_Toc185969096)

[② FPS의 총 교체처럼**(完)** 15](#_Toc185969097)

[③ 같은 판넬 두 번 연속 누를 시 게임화면 크게 보기 15](#_Toc185969098)

[■ 11. 05 (화) 16](#_Toc185969099)

[1. Upgrade 판넬 클릭 함수화 **(完)** 16](#_Toc185969100)

[① SetPanels 함수 정의 후 받은 UpType형 Index에 따라 각 판넬들 활성, 비활성화 해주기 16](#_Toc185969101)

[② 업그레이드 판넬을 눌렀을 때 자신이 활성화 돼있으면 자신을 꺼주기 16](#_Toc185969102)

[2. 각 업그레이드 판넬 열거형 정리해주기 **(完)** 16](#_Toc185969103)

[① PanelManager에 버튼 눌렀을 떄 함수 정의 16](#_Toc185969104)

[② 각 atk def util Script 생성 후 PanelManager를 상속 받고 열거형 다시 작성 16](#_Toc185969105)

[3. 각 업그레이드들 구현 **(完)** 16](#_Toc185969106)

[① 체력 구현 16](#_Toc185969107)

[② 체력회복 구현 16](#_Toc185969108)

[③ 치명타확률 구현 16](#_Toc185969109)

[④ 치명타배율 구현 16](#_Toc185969110)

[■ 11. 06 (수) 17](#_Toc185969111)

[1. CSV파일로 업그레이드 버튼 자동으로 만들어주기 17](#_Toc185969112)

[① Atk, Def, Util CSV File 엑셀로 만들기 17](#_Toc185969113)

[② Clicker를 참고하여 버튼 set해주고 복제해주기 17](#_Toc185969114)

[③ 각각의 UpgradeSet 합치고 싶음(질문) 17](#_Toc185969115)

[④ 판넬이 꺼진 상태에서는 각 버튼의 텍스트가 초기화되지 않음(질문) 17](#_Toc185969116)

[2. 적 랜덤 스폰 위치 Random.Range를 사용하여 플레이어 주변 원 모양으로 17](#_Toc185969117)

[① 원모양의 Vector3 circlePos 를 선언해준 후 17](#_Toc185969118)

[② 생성되는 적을 GameView Object의 자식으로 해줘야 Upgrade판넬이 닫히고 타워가 화면 중심으로 이동될 때 적도 같이 이동한다 17](#_Toc185969119)

[3. 판넬이 모두 닫혔을 때 GameView를 화면 정중앙으로 옮겨주기 18](#_Toc185969120)

[① 자신의 판넬이 켜져있고 자신의 판넬을 눌렀을 때 18](#_Toc185969121)

[② 아닐 떄 18](#_Toc185969122)

[■ 11. 08 (금) 19](#_Toc185969123)

[1. PanelManager의 UpgradeSet 하나로 합쳐보기 19](#_Toc185969124)

[① 실패 ㅠㅠ 19](#_Toc185969125)

[2. PoolManager 다시 만들기 (FPS, US 참고) 19](#_Toc185969126)

[① 참고하여 만들었음 자세한 건 ObjectPool Script 참조 19](#_Toc185969127)

[3. 적 여러종류 만들기 19](#_Toc185969128)

[① Enemy의 MonoBehaviour 지워주고 부모용으로 사용 19](#_Toc185969129)

[② Normal, Speed, Range, Boss의 Script에서 Enemy 상속 19](#_Toc185969130)

[③ Enemy의 생성자에서 Speed 랜덤 추가 19](#_Toc185969131)

[■ 11. 09 (토) 20](#_Toc185969132)

[1. GameManager Wave 구현 20](#_Toc185969133)

[① 1 Wave = 게임시간 20초 20](#_Toc185969134)

[2. HUD 만들기 20](#_Toc185969135)

[① HUD 스크립트에 InfoType 열거형 만들기 20](#_Toc185969136)

[3. 메인화면 생성 20](#_Toc185969137)

[① 메인화면 -> 게임화면 20](#_Toc185969138)

[② 게임화면 -> 메인화면 20](#_Toc185969139)

[■ 11. 12 (화) 21](#_Toc185969140)

[1. Utilty Upgrade 구현 21](#_Toc185969141)

[① Wave Dollar Upgrade (완료) 21](#_Toc185969142)

[② Dollar Bonus 21](#_Toc185969143)

[③ 초기 돈 21](#_Toc185969144)

[2. Range 생성 버그 고치기 21](#_Toc185969145)

[① Start에 쓸지 OnEnable에 쓸지 잘 보기 21](#_Toc185969146)

[3. 애니메이션 알파값 줄이기 21](#_Toc185969147)

[4. Defense Upgrade 구현 21](#_Toc185969148)

[① 방어력 21](#_Toc185969149)

[② 절대방어 21](#_Toc185969150)

[5. Main화면에 작업장화면 구현 21](#_Toc185969151)

[■ 11. 13 (수) 22](#_Toc185969152)

[1. 코인 구현 22](#_Toc185969153)

[① Normal Enemy가 아닌 다른 Enemy를 죽일 때 코인 드랍 22](#_Toc185969154)

[② Scene 전환해도 유지 22](#_Toc185969155)

[③ 적을 죽일 때 확률적으로 코인 획득 -> 특수적(Speed, Range, Boss)이면 무조건 획득 22](#_Toc185969156)

[2. 글자 바꾸기! 22](#_Toc185969157)

[■ 11. 14 (목) 23](#_Toc185969158)

[1. Scene 전환해도 코인 유지 23](#_Toc185969159)

[① Don’t Destroy Object로 PlayData 만들어주기 23](#_Toc185969160)

[② 플레이데이터에 GoodsData 클래스 만들어주고 23](#_Toc185969161)

[③ LoatData(), SaveData() 함수 만들어주기 23](#_Toc185969162)

[④ 다른 곳에서는 PlayData.instance.LoadData 등으로 저장 불러오기 해준다 24](#_Toc185969163)

[2. 작업장 구현 24](#_Toc185969164)

[① 작업장 판넬 구현 24](#_Toc185969165)

[② 작업장 업그레이드 구현 24](#_Toc185969166)

[③ 작업장 업그레이드하면 게임씬 업그레이드도 바뀌게 24](#_Toc185969167)

[■ 11. 18 (월) 25](#_Toc185969168)

[1. 작업장 업그레이드 구현 25](#_Toc185969169)

[① 플레이 데이터에 메인 버튼 업그레이드 레벨 넣기 25](#_Toc185969170)

[■ 11. 19 (화) 25](#_Toc185969171)

[1. 오류 수정 25](#_Toc185969172)

[① 고침 25](#_Toc185969173)

[2. 우선 작업장 막아놓고 다른 작업 먼저 25](#_Toc185969174)

[■ 11. 21 (목) 25](#_Toc185969175)

[1. 잠김 버튼 클릭 시 판넬 전환되지 않도록 25](#_Toc185969176)

[① 조건 걸고 그 텍스트 띄워주기 25](#_Toc185969177)

[② 조건 완료 시 클릭 가능 25](#_Toc185969178)

[■ 11. 22 (금) 26](#_Toc185969179)

[1. 게임 중도 포기, 타워 파괴 시 결과창 표시 26](#_Toc185969180)

[① 게임 시작 시 항상 MainScene에서 시작하도록 하는 방법?(질문) 26](#_Toc185969181)

[② 우선은 타워 파괴되도록 체력 낮추기 26](#_Toc185969182)

[③ 게임 결과창 구성 26](#_Toc185969183)

[■ 11. 23 (토) 27](#_Toc185969184)

[1. 게임 결과창 만들기 27](#_Toc185969185)

[① 최고 웨이브 구현 27](#_Toc185969186)

[② 보유 코인 및 획득 코인 구현 27](#_Toc185969187)

[2. 게임 중단 시 Puase판넬 -> Result판넬 띄우기 27](#_Toc185969188)

[3. 메인 화면 작업장, 카드, 연구실 조건 걸고 완료 시 열어주기 27](#_Toc185969189)

[① AchiveManager의 CheckAchive 함수에서 조건 확인 27](#_Toc185969190)

[4. 시작 씬 설정하기 27](#_Toc185969191)

[5. 데이터 압축 과정 28](#_Toc185969192)

[① 목적, 이유 28](#_Toc185969193)

[② 유니티 AchiveManager 참조 28](#_Toc185969194)

[③ 잠금 버튼 클릭 시 해금 조건 표시 28](#_Toc185969195)

[6. 항상 MainScene으로 시작 28](#_Toc185969196)

[① 티스토리 링크 28](#_Toc185969197)

[② Toolbar Extander 에셋 적용 28](#_Toc185969198)

[■ 11. 26 ~ 29 (화 ~ 금) 29](#_Toc185969199)

[1. 작업장 업그레이드 구현 2차시도 29](#_Toc185969200)

[① 작업장 공격 부분 버튼 구현 29](#_Toc185969201)

[② 작업장에서 공격 버튼 업그레이드 시 게임씬에도 적용 되도록 수정 29](#_Toc185969202)

[■ 11. 30 (토) 30](#_Toc185969203)

[1. 판넬들 눌렀을 때 버튼 색 변하게 30](#_Toc185969204)

[① 판넬 클릭 함수들 최적화 30](#_Toc185969205)

[② 색 변하게 하는 법 30](#_Toc185969206)

[2. 유니티 액션 공부 30](#_Toc185969207)

[① 태블릿으로 다시 하기 30](#_Toc185969208)

[■ 12. 07 (토) 31](#_Toc185969209)

[1. 얼리 리턴 31](#_Toc185969210)

[2. 실제 데미지와 표기 데미지 수정 31](#_Toc185969211)

[3. 현재 Achive 조사해서 열려 있는 것들 먼저 열어주기 31](#_Toc185969212)

[① 현재 달성된 판넬 먼저 열어주기 31](#_Toc185969213)

[② 죽어서 나오면 achive 판넬 고장남 31](#_Toc185969214)

[4. 게임 중 Tower 터지면 게임 멈추도록 31](#_Toc185969215)

[5. 작업장 공격 업글 구현 31](#_Toc185969216)

[① 공격속도 등 메인씬과 게임씬 동기화 31](#_Toc185969217)

[■ 12. 08 (일) 33](#_Toc185969218)

[1. 시간복잡도 공부 33](#_Toc185969219)

[① O(1) < O(log n) < O(n) < O(n log n) < O(n^2) < O(2^n) < O(n!) 33](#_Toc185969220)

[② 상수 < 로그 < 선형 < 선형로그 < 2차 < 지수 < 팩토리얼 33](#_Toc185969221)

[2. 자료구조 공부 33](#_Toc185969222)

[① 단순, 비단순 33](#_Toc185969223)

[② 선형, 비선형 33](#_Toc185969224)

[③ 정적, 동적 33](#_Toc185969225)

[■ 12. 09 (월) 34](#_Toc185969226)

[1. 업그레이드 재화 부족 시 Lack Text가 아닌 업그레이드 버튼을 잠구기 34](#_Toc185969227)

[2. 공격 업그레이드 공속 치확 구현 34](#_Toc185969228)

[■ 12. 12 (수) 34](#_Toc185969229)

[1. 비트 마스크 공부 34](#_Toc185969230)

[2. 공격 업그레이드 전부 구현 34](#_Toc185969231)

[■ 12. 12 (목) 35](#_Toc185969232)

[1. CoinUpgrade 비용 초기값 구현 (질문) 35](#_Toc185969233)

[2. Def Coin 및 달러 업그레이드 모두 구현 35](#_Toc185969234)

[① Set이 필수일 때 get 조절 -> 방어력 -> curHp (질문) 35](#_Toc185969235)

[3. 코드 주석 정리 35](#_Toc185969236)

[■ 12. 24 (화) 36](#_Toc185969237)

[1. 프로퍼티 Get Set Test 36](#_Toc185969238)

[2. CurrentHp를 MaxHp로 초기화 하는 것을 Player의 Awake에서 하고 GameManager에서 instance = this를 해주었더니 GameManger.instance가 null 36](#_Toc185969239)

[① GameManager의 Awake보다 Player의 Awake가 먼저 실행되어 Player의 Awake에서 CurrentHp = MaxHp 해줄 때의 GameManager.instance가 null인 상태 36](#_Toc185969240)

[**②** **(질문) GameManager, Player등의 Awake 실행 순서는 어떻게 정해지는가? 또한 이것을 바꿀 수 있는지** 36](#_Toc185969241)

[3. 메인화면 작업장 방어 및 유틸 업그레이드 버튼 활성화 36](#_Toc185969242)

[4. 방어 업글 (체력, 체력회복, 방어, 절대방) 구현 36](#_Toc185969243)

[5. 공격력 업글 사거리(Range) 구현 36](#_Toc185969244)

[**6.** **(질문) 작업장 추가기능 해금** 36](#_Toc185969245)

[7. 총알이 날아가다가 타겟이 사라지면 자신도 사라지기 -> 적용된지 잘모르겠슴 36](#_Toc185969246)

[① 총알이 자신의 Up 방향으로 RayCast 발사 36](#_Toc185969247)

[② RayCast에 닿는 대상이 없으면 자신을 삭제 37](#_Toc185969248)

[■ 추가 사항 38](#_Toc185969249)

[1. 넉백 구현 -> 레벨 38](#_Toc185969250)

[2. 관통 구현 -> 레벨 38](#_Toc185969251)

[3. 튕기기 구현 38](#_Toc185969252)

[4. 여러 발 발사 구현 38](#_Toc185969253)

[5. 웨이브별로 적이 강해짐 38](#_Toc185969254)

[6. 총알이 날아가다가 타겟이 사라지면 자신도 사라지기 38](#_Toc185969255)

[7. 작업장 추가기능 해금 38](#_Toc185969256)

[8. 코인 업글 밸런스 조정 38](#_Toc185969257)

[■ 이론 메모 39](#_Toc185969258)

[1. 생명주기 함수 차이 39](#_Toc185969259)

[① Awake : GameObject의 Active가 처음 True가 될 때 실행 39](#_Toc185969260)

[② Start : GameObject의 Active와 Component의 Enable이 둘 다 처음 참이 될 때 실행 39](#_Toc185969261)

[③ Enable : GameObject의 Active와 Component의 Enable이 둘 다 참이 될 때마다 실행 39](#_Toc185969262)

[2. Collider : 충돌범위, Collision : 충돌정보 39](#_Toc185969263)

[3. 코드 내에서 개수나 길이가 변하면 List, 초기화 과정(Insperctor D&D)에서 변하면 Array 40](#_Toc185969264)

[4. New GameObject() : Create Empty와 같음 40](#_Toc185969265)

[5. 반올림 -> RoundToInt : int형식으로 반올림, Rount : flaot형식으로 반올림 40](#_Toc185969266)

[6. 유니티 이벤트함수 열거형 인자 40](#_Toc185969267)

[① https://www.youtube.com/watch?v=BtPJhWD5DQM 40](#_Toc185969268)

[7. activeSelf -> 자신의 Active 상태가 True인가를 반환 40](#_Toc185969269)

[8. 무료 PNG -> pngwing 40](#_Toc185969270)

[9. WaitForSeconds, WaitForSecondsRealtime 차이 40](#_Toc185969271)

[① WaitForSeconds 40](#_Toc185969272)

[② WaitForSecondsRealtime 40](#_Toc185969273)

[10. 싱글톤 관련 참고 영상 40](#_Toc185969274)

[① https://www.youtube.com/watch?v=iyeRmq24HVk&t=5685s 40](#_Toc185969275)

[11. 깃허브 사용법 40](#_Toc185969276)

[12. ?연산자 40](#_Toc185969277)

[① ?. 연산자 -> Null이 아니라면 참조하고, Null이라면 Null로 처리 40](#_Toc185969278)

[② ?? 연산자 -> Null이라면 오른쪽 값으로 처리 40](#_Toc185969279)

[■ 원작과 다름 42](#_Toc185969280)

[1. Wave 넘어갈 때 wave 바 한 번 더 참 42](#_Toc185969281)

[① 한번 더 찰 때는 적 소환 안 되고 기다리는 시간 42](#_Toc185969282)

[2. 해금 조건 텍스트 올라가지 않음 42](#_Toc185969283)

# 10. 29 (화)

## 적 만들기

### 적이 플레이어 방향으로 이동

#### Transform.Translate 사용, 방향은 Spawner에서 스폰할 때 정해주기

### 적이 플레이어를 공격

#### While 무한 코루틴 돌리기

#### 총알 원본 만들기

### 적이 랜덤한 위치에서 등장

#### SpawnPoints List를 사용하여 D&D 해주기\

### 총알이 적과 충돌 시 데미지를 주고 파괴

#### 플레이어와 적의 currentHp, maxHp 프로퍼티로 구현

#### IHit Interface를 생성하여 데미지 주기

### 플레이어가 총알을 자신에게서 가장 가까운 적의 방향으로 발사

#### Physics2D.OverlapCircleAll 함수 사용

##### 그 타겟 중에 가장 가까운 타겟 for 반복문으로 하나하나 찾기

##### 찾을 때마다 가장 가까운 타겟으로 초기화

##### 찾으면 총알 발사

# 10. 30 (수)

## 게임 시작할 때 적 방향으로 발사 수정

### 플레이어의 사격 조건 추가

#### Colliders[0].transform.position과 나 사이의 거리를 조사하여 radius보다 작으면 발사

## 적, 타워, 총알 Sprite 수정

### 포토샵 이용

## 충돌피격 데미지 구현

### CurrentHp 프로퍼티의 set 부분에 currentHp < 0 이면 Die() 조건 추가

### 적과 총알의 Script에 아래의 함수 형식 추가

텍스트, 스크린샷, 폰트, 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

##### Collision의 Ihit을 찾아서 있으면 데미지 주기

# 10. 31 (목)

## 화면 확대 축소에 맞춰서 UI 같이 확대 축소되도록

### 하고 싶은 화면 디스플레이 맞춰서 Fixed Resolution으로 생성

# 11. 03 (일)

## 유니티 창 수정

### Hierarchy 정리

#### Colorful Hierarchy Category GameObject : 하이라이키 색상

##### M Studio Folder -> Editor -> Color Palette에서 수정 가능

#### Custom Hierarchy for Unity : 하이라이키 계층구조 색상 변경

##### 초기 설정 : Tools -> Febucci -> Custom Hierarchy -> Initialize and Create

##### Febucci Folder -> HierarchyData에서 수정 가능

### Folder 색상

#### HueFolders

##### Edit -> Preference -> HueFolder에서 수정 가능

## 스폰 위치 Empty가 아닌 Ramdom 함수로 구현 (질문)

* 내 위치를 기준으로 사각형 모양에 스폰되므로 그것을 Random 함수로 하고 싶다

## 공격력 업그레이드 버튼 구현

### UpgradeButton Script 생성

#### 열거형으로 버튼들의 기능 만들어주기

##### 데미지, 공격속도, 치명타확률, 치명타배율

#### 각각의 텍스트들 D&D 해주기

# 11. 04 (월)

## 돈($) 구현

### 보유 달러 구현 **(完)**

#### CurDollar 프로퍼티 생성

### 적이 죽으면 달러 추가 **(完)**

#### 적의 체력 프로퍼티에 죽었을 때 GameManager의 curDollar를 자신의 현상금만큼 올려주기

### 적이 죽을 때 그 위치에 돈 올라오도록 (Clicker 게임 참고) (질문)

#### upText Prefab 및 Script 생성

#### Transform.position을 누적하여 올려주고

#### 코루틴을 사용하여 사라지는 시간 구현

#### 텍스트끼리는 같은 스크립트로 하는 게 나은가? (질문)

### 업그레이드 시 돈 소모 구현 (完)

#### 돈이 없을 시 LackDollar 텍스트 활성화 후 .1초 뒤 꺼짐

##### GameManager에 LackDollar 코루틴을 만든 후 UpgradeButton Script에서 불러오기

#### 돈이 부족할 때 업그레이드 안 되도록 구현

##### UpBtClick()에 if로 조건 걸어주기

##### 현재 보유한 달러가 UpCost 이상일 때 UpType에 따라 Upgrade버튼 기능 실행

##### 보다 작다면 1) 항목 실행

## 적이 죽었다 다시 Pooling 될 때 체력이 -인 상태로 나타남 **(完)**

### 현재 체력을 최대 체력으로 초기화 해주는 코드를 Start가 아닌 OnEnable에 넣어주기 (해결)

## 업그레이드 버튼 다른 것들도 해보기

## 업그레이드 판넬 교체 해보기

### 각 버튼 클릭 시 자신의 판넬로 교체

### FPS의 총 교체처럼**(完)**

### 같은 판넬 두 번 연속 누를 시 게임화면 크게 보기

작업결과

[영상\11. 05 작업.mp4](about:blank)

# 11. 05 (화)

## Upgrade 판넬 클릭 함수화 **(完)**

### SetPanels 함수 정의 후 받은 UpType형 Index에 따라 각 판넬들 활성, 비활성화 해주기

### 업그레이드 판넬을 눌렀을 때 자신이 활성화 돼있으면 자신을 꺼주기

## 각 업그레이드 판넬 열거형 정리해주기 **(完)**

### PanelManager에 버튼 눌렀을 떄 함수 정의

### 각 atk def util Script 생성 후 PanelManager를 상속 받고 열거형 다시 작성

## 각 업그레이드들 구현 **(完)**

### 체력 구현

#### 다른 것들과 마찬가지로 구현

#### 업그레이드 시 체력이 최대가 아니더라도 업그레이드한만큼 현재체력도 증가

### 체력회복 구현

#### regenHp 선언 후 업그레이드

#### Player코드에서 초당 regenHp만큼 회복해주는 코루틴 구현 후 실행

##### 회복할 때 소수점 .99999 현상 발생(질문) ->

### 치명타확률 구현

#### Bool을 반환하는 IsCritical 함수 선언 후 bool값에 따라 대미지에 Factor 곱해주기

#### Player의 치명타확률을 이용하여 bullet이 치명타 총알인가를 정해주기

#### 치명타일 때 데미지 텍스트 빨간색으로 바꿔주기

### 치명타배율 구현

#### 총알의 데미지에 곱해주기

# 11. 06 (수)

## CSV파일로 업그레이드 버튼 자동으로 만들어주기

### Atk, Def, Util CSV File 엑셀로 만들기

### Clicker를 참고하여 버튼 set해주고 복제해주기

### 각각의 UpgradeSet 합치고 싶음(질문)

### 판넬이 꺼진 상태에서는 각 버튼의 텍스트가 초기화되지 않음(질문)

#### Upgrade의 Awake에서 각 텍스트들을 초기화 시켜주지말고 Prefab에서 DnD해주자

#### PanelManager의 Awake에서 각 업버튼들의 텍스트를 초기화 할 때 Upgrade버튼의 Awake가 실행되지 않아 발생하는 오류

## 적 랜덤 스폰 위치 Random.Range를 사용하여 플레이어 주변 원 모양으로

### 원모양의 Vector3 circlePos 를 선언해준 후

#### circlePos.x = mathf.sin(t \* mathf.Rad2Deg), y도 마찬가지

##### Rad \* 180 / pi = Deg이므로 Deg의 범위가 0 ~ 360이려면 Rad의 범위는 0 ~ 2PI여야한다

##### 따라서 float t = Random.Range(0, 2 \* Mathf.PI); 해준다

#### 생성위치(spawnPos)는 circlePos에서 원하는 거리만큼 곱해준 후 기준(Player의 위치)을 더해주면 된다

##### spawnPos = circlePos \* 10 + Player.transform.position

#### tempEnemy.up(적이 바라보는 방향)은 플레이어의 위치에서 스폰 위치를 뺀다

### 생성되는 적을 GameView Object의 자식으로 해줘야 Upgrade판넬이 닫히고 타워가 화면 중심으로 이동될 때 적도 같이 이동한다

## 판넬이 모두 닫혔을 때 GameView를 화면 정중앙으로 옮겨주기

### 자신의 판넬이 켜져있고 자신의 판넬을 눌렀을 때

#### GameView의 위치를 화면 중앙으로

### 아닐 떄

#### GameView를 원래 위치로

# 11. 08 (금)

## PanelManager의 UpgradeSet 하나로 합쳐보기

### 실패 ㅠㅠ

## PoolManager 다시 만들기 (FPS, US 참고)

### 참고하여 만들었음 자세한 건 ObjectPool Script 참조

## 적 여러종류 만들기

### Enemy의 MonoBehaviour 지워주고 부모용으로 사용

### Normal, Speed, Range, Boss의 Script에서 Enemy 상속

### Enemy의 생성자에서 Speed 랜덤 추가

# 11. 09 (토)

## GameManager Wave 구현

### 1 Wave = 게임시간 20초

#### WaveData

#### 게임시간을 웨이브 시간으로 나눠주고 wave에 초기화

#### Wave에 따라 스포너에서 스폰시간과 스폰 에너미를 변경

## HUD 만들기

### HUD 스크립트에 InfoType 열거형 만들기

#### 열거형에 따라 Update에서 HUD 조절

#### 슬라이더 활용

## 메인화면 생성

### 메인화면 -> 게임화면

#### 단순 버튼으로 씬로드

### 게임화면 -> 메인화면

#### Esc를 눌렀을 때 중단 이미지 로드

# 11. 12 (화)

## Utilty Upgrade 구현

### Wave Dollar Upgrade (완료)

#### Wave 변수를 프로퍼티로 만든 후 set에서 wave 달러 얻어주기

### Dollar Bonus

#### GM에 DollarFactor함수 오버로드 구현

##### 웨이브

##### 적 -> UpText올려주기

### 초기 돈

## Range 생성 버그 고치기

### Start에 쓸지 OnEnable에 쓸지 잘 보기

## 애니메이션 알파값 줄이기

## Defense Upgrade 구현

### 방어력

### 절대방어

## Main화면에 작업장화면 구현

# 11. 13 (수)

## 코인 구현

### Normal Enemy가 아닌 다른 Enemy를 죽일 때 코인 드랍

#### 2D TextMesh에서 이미지 넣기

##### 이모지로 하면 댐

##### Project Settings -> TMP -> Settings -> Default Sprite Asset의 이모지를 바꿔주자

##### Emoji를 추가하여 Sprite Character Table의 Glyph ID를 입력

##### Text에 <sprite=12> 추가

### Scene 전환해도 유지

##### PlayerPrefs 다시 하기!!!

### 적을 죽일 때 확률적으로 코인 획득 -> 특수적(Speed, Range, Boss)이면 무조건 획득

## 글자 바꾸기!

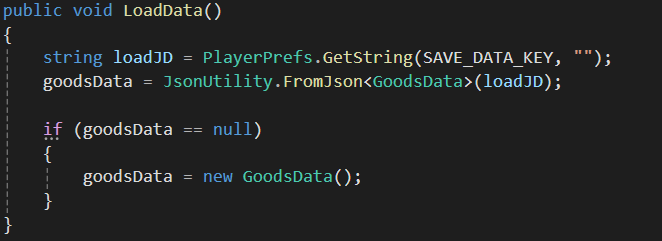
# 11. 14 (목)

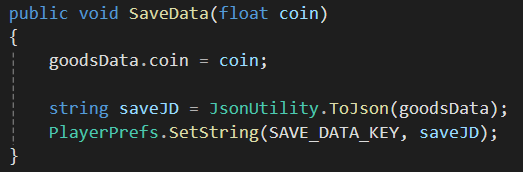
## Scene 전환해도 코인 유지

### Don’t Destroy Object로 PlayData 만들어주기

### 플레이데이터에 GoodsData 클래스 만들어주고

### LoatData(), SaveData() 함수 만들어주기





### 다른 곳에서는 PlayData.instance.LoadData 등으로 저장 불러오기 해준다

## 작업장 구현

### 작업장 판넬 구현

#### GameScene 판넬 가져와서 MpanelManager에 만들기

### 작업장 업그레이드 구현

#### 업그레이드 버튼은 CurValue는 같고

#### 재화는 다르다.

##### MainScene에서는 Coin이며 업그레이드 단계 유지

##### GameScene에서는 Dollar이며 업그레이드 단계 초기화

##### MS의 업그레이드 단계에 따라 GS에 넘겨줌

### 작업장 업그레이드하면 게임씬 업그레이드도 바뀌게

요건 나중에 ❛‿˂̵✧

# 11. 18 (월)

## 작업장 업그레이드 구현

### 플레이 데이터에 메인 버튼 업그레이드 레벨 넣기

# 11. 19 (화)

## 오류 수정

### 고침

## 우선 작업장 막아놓고 다른 작업 먼저

# 11. 21 (목)

## 잠김 버튼 클릭 시 판넬 전환되지 않도록

### 조건 걸고 그 텍스트 띄워주기

### 조건 완료 시 클릭 가능

#### 골드메탈 뱀서 참고

# 11. 22 (금)

## 게임 중도 포기, 타워 파괴 시 결과창 표시

### 게임 시작 시 항상 MainScene에서 시작하도록 하는 방법?(질문)

### 우선은 타워 파괴되도록 체력 낮추기

### 게임 결과창 구성

#### 티어 -> 현재 게임 스테이지

#### 웨이브 -> 몇 웨이브까지 갔는지

#### 최고 웨이브 -> 나의 기록

#### 총 코인 획득량

# 11. 23 (토)

## 게임 결과창 만들기

### 최고 웨이브 구현

### 보유 코인 및 획득 코인 구현

## 게임 중단 시 Puase판넬 -> Result판넬 띄우기

## 메인 화면 작업장, 카드, 연구실 조건 걸고 완료 시 열어주기

### AchiveManager의 CheckAchive 함수에서 조건 확인

#### 시작 시 게임매니저 instance 참고 불가능

##### playData에 BestWave 프로퍼티 만들고 여기서 goodsData.bestWave 접근

##### achiveManager에서 PlayData.instance.BestWave가 10보다 크면 어쩌구~

#### 

## 시작 씬 설정하기

참조 : <https://mentum.tistory.com/657>

## 데이터 압축 과정

### 목적, 이유

#### 서버 간 데이터 송신할 때 무거우니 줄여줌

#### 모든 유저의 데이터를 서버에 저장할 때 가볍게 저장

### 유니티 AchiveManager 참조

#### Int형 achive 변수 선언

##### int형에 bit형식으로 업적 달성 여부 저장

#### AchiveCheck함수

##### 매개변수에 따라 조건을 확인하여 조건에 부합하면 winAchive 변수를 참으로

##### winAchive가 참이면 ChangeAchive함수에 매개변수로 AchiveIndex를 넣어 실행

#### ChangeAchive

##### 매개변수로 받은 Index의 업적 달성여부를 판단 -> achive >> index 만큼 옮겨줌 -> 0번째 index에 체크할 업적이 오도록

##### (chive >> index) % 2 == 1

##### -> 2로 나눈 나머지가 1이면 참, 0이면 거짓

### 잠금 버튼 클릭 시 해금 조건 표시

## 항상 MainScene으로 시작

### 티스토리 링크

#### <https://wlsdn629.tistory.com/entry/%EC%9C%A0%EB%8B%88%ED%8B%B0-%EC%9B%90%ED%95%98%EB%8A%94-%EC%94%AC%EC%9C%BC%EB%A1%9C-%EC%8B%A4%ED%96%89%EB%90%98%EA%B2%8C-%ED%95%98%EA%B8%B0>

### Toolbar Extander 에셋 적용

### 

# 11. 26 ~ 29 (화 ~ 금)

## 작업장 업그레이드 구현 2차시도

### 작업장 공격 부분 버튼 구현

#### 메인화면 업그레이드에서 CoinLevel을 만들어 클릭할 때마다 올려주고 게임 화면에 넘겨준다

#### 게임 들어갔다 나왔을 때 업그레이드 정도 적용되지 않음 (질문)

##### 못 찾겠서요 ㅠㅠ

### 작업장에서 공격 버튼 업그레이드 시 게임씬에도 적용 되도록 수정

#### 넘겨주는 게 안 댐 ㅠ

# 11. 30 (토)

## 판넬들 눌렀을 때 버튼 색 변하게

### 판넬 클릭 함수들 최적화

#### 반복문을 돌리지 않고 활성화된 버튼, 판넬이라는 지역변수를 선언하여 껐다 켰다 해주기

### 색 변하게 하는 법

#### Image.color.a = 0; 은 불가능 하다 -> color가 property이기 때문에

#### 따라서 우회 접근을 해야 한다

##### Color change = Image.color;

##### change.a = 0;

##### Image.color = change;

## 유니티 액션 공부

### 태블릿으로 다시 하기

**공부할 것!!!**

1. **유니티 액션**
2. **싱글톤 패턴**
3. **돈디스트로이**

# 12. 07 (토)

## 얼리 리턴

## 실제 데미지와 표기 데미지 수정

## 현재 Achive 조사해서 열려 있는 것들 먼저 열어주기

### 현재 달성된 판넬 먼저 열어주기

### 죽어서 나오면 achive 판넬 고장남

## 게임 중 Tower 터지면 게임 멈추도록

## 작업장 공격 업글 구현

### 공격속도 등 메인씬과 게임씬 동기화

# 12. 08 (일)

## 시간복잡도 공부

### O(1) < O(log n) < O(n) < O(n log n) < O(n^2) < O(2^n) < O(n!)

### 상수 < 로그 < 선형 < 선형로그 < 2차 < 지수 < 팩토리얼

## 자료구조 공부

### 단순, 비단순

### 선형, 비선형

### 정적, 동적

# 12. 09 (월)

## 업그레이드 재화 부족 시 Lack Text가 아닌 업그레이드 버튼을 잠구기

## 공격 업그레이드 공속 치확 구현

# 12. 12 (수)

## 비트 마스크 공부

## 공격 업그레이드 전부 구현

# 12. 12 (목)

## CoinUpgrade 비용 초기값 구현 (질문)

## Def Coin 및 달러 업그레이드 모두 구현

### Set이 필수일 때 get 조절 -> 방어력 -> curHp (질문)

## 코드 주석 정리

# 12. 24 (화)

## CurrentHp를 MaxHp로 초기화 하는 것을 Player의 Awake에서 하고 GameManager에서 instance = this를 해주었더니 GameManger.instance가 null

### GameManager의 Awake보다 Player의 Awake가 먼저 실행되어 Player의 Awake에서 CurrentHp = MaxHp 해줄 때의 GameManager.instance가 null인 상태

#### Player의 CurrentHp = MaxHp를 Start 함수에서 해주기 -> 해결

### **(질문) GameManager, Player등의 Awake 실행 순서는 어떻게 정해지는가? 또한 이것을 바꿀 수 있는지**

##### Edit -> Project Setting -> Script Excution Order에서 순서 설정

## 메인화면 작업장 방어 및 유틸 업그레이드 버튼 활성화

## 방어 업글 (체력, 체력회복, 방어, 절대방) 구현

## **(질문) 작업장 추가기능 해금**

## 총알이 날아가다가 타겟이 사라지면 자신도 사라지기 -> 적용된지 잘모르겠슴

### 총알이 자신의 Up 방향으로 RayCast 발사

#### Physics.Raycast(Vector3 origin, Vector3 direction, out RaycastHit hitInfo, float maxDistance)

##### (Ray의 원점, Ray의 방향, 충동 감지할 RaycastHit, Ray의 거리(길이))

##### 3D 레이캐스트이며 반환값은 Bool

#### Physics2D.Raycast(Vector2 origin, Vector2 direction, float direction)

##### (Ray의 원점, 방향, 최대 길이)

##### 반환값이 RaycastHit2D이므로 이것을 담아줄 변수 선언 후 초기화

### RayCast에 닿는 대상이 없으면 자신을 삭제

# 12. 26 (목)

## 게임 배속 버튼 구현 (完)

### 함수 하나로 최적화

## 공격 코인 업글 밸런스 조정 (完)

### 달러 업글 또한 배율 다시 구하기

### 코인 업글 배율 구하기

#### 코인 업글 CSV 파일 따로 만들어 적용해주기

## 탱커 만들기 (完)

### 속도는 느리고 체력은 많음, 크기 큼

# 12. 28 (토)

## 코인으로 오픈(사거리, 방어, 유틸)

## 게임매니저에서 웨이브가 지나면 프리팹 내의 HP, DAM 수정

## 유틸 업글 초반에 잠궈주기

# 추가 사항

## 업그레이드 구현

### 공격

#### 사거리 업그레이드

#### 관통 구현

#### 넉백 구현

#### 튕기기 구현

#### 여러 발 발사 구현

### 방어

### 유틸

## 웨이브별로 적이 강해짐

## 작업장 추가기능 해금

## 유틸 업글 초반엔 닫혀있고 작업장에서 오픈해야 열리도록

## 

# 이론 메모

## 생명주기 함수 차이

### Awake : GameObject의 Active가 처음 True가 될 때 실행

### Start : GameObject의 Active와 Component의 Enable이 둘 다 처음 참이 될 때 실행

### Enable : GameObject의 Active와 Component의 Enable이 둘 다 참이 될 때마다 실행

## Collider : 충돌범위, Collision : 충돌정보

Collision이 더 넓은 개념

## 코드 내에서 개수나 길이가 변하면 List, 초기화 과정(Insperctor D&D)에서 변하면 Array

## New GameObject() : Create Empty와 같음

## 반올림 -> RoundToInt : int형식으로 반올림, Rount : flaot형식으로 반올림

## 유니티 이벤트함수 열거형 인자

### <https://www.youtube.com/watch?v=BtPJhWD5DQM>

## activeSelf -> 자신의 Active 상태가 True인가를 반환

## 무료 PNG -> pngwing

## WaitForSeconds, WaitForSecondsRealtime 차이

### WaitForSeconds

##### 타임스케일 영향 받음

##### waitTime 수정 불가능

### WaitForSecondsRealtime

##### 타임스케일 영향 안 받음

##### waitTime 수정 가능

## 싱글톤 관련 참고 영상

### <https://www.youtube.com/watch?v=iyeRmq24HVk&t=5685s>

## 깃허브 사용법

## ?연산자

### ?. 연산자 -> Null이 아니라면 참조하고, Null이라면 Null로 처리

### ?? 연산자 -> Null이라면 오른쪽 값으로 처리

# 원작과 다름

## Wave 넘어갈 때 wave 바 한 번 더 참

### 한번 더 찰 때는 적 소환 안 되고 기다리는 시간

## 해금 조건 텍스트 올라가지 않음