

# 토끼발자국

팀 토끼를 삼킨 말



지도 교수 박종승 교수님

---

201800302 모호재

| 201800297 김영훈

| 202101453 강민지

# 목차

## CONTENTS

---

### 1 작품 소개

- 개발 동기
- 유사 로그라이크 게임 분석
- 작품 개요

### 2 기술 서술

- 타일 맵 절차적 생성
- 타일 맵 길 찾기 및 이동
- 실시간 데미지 처리
- 던전 맵 절차적 생성

### 3 시연 영상

- 인 게임 시연 영상



C H A P T E R

# 01

---

작품 소개

# 개발 동기

## 로그라이크 장르의 채택

### 로그라이크 장르란?

- 1980년대 게임 <로그>에서 비롯된 게임 장르
- 플레이어의 죽음 시, 모든 데이터가 초기화
- 매 플레이마다 랜덤 이벤트와 랜덤 지형 생성
- + 앞으로 일부 요소만 채용한 장르(로그 라이트)와 따로 구분하지 않을 예정



### 해당 장르 선정 기준

- 팀원들의 공통 선호 장르
  - 랜덤성으로 매 회차 새로운 경험 제공하는 장르적 이점
  - 인디 게임 내 상업적 이점이 있는 장르<sup>1</sup>
- 게임 출시 양에 비해 높은 매출 중앙 값으로 유저에 비해 경쟁 게임이 적음

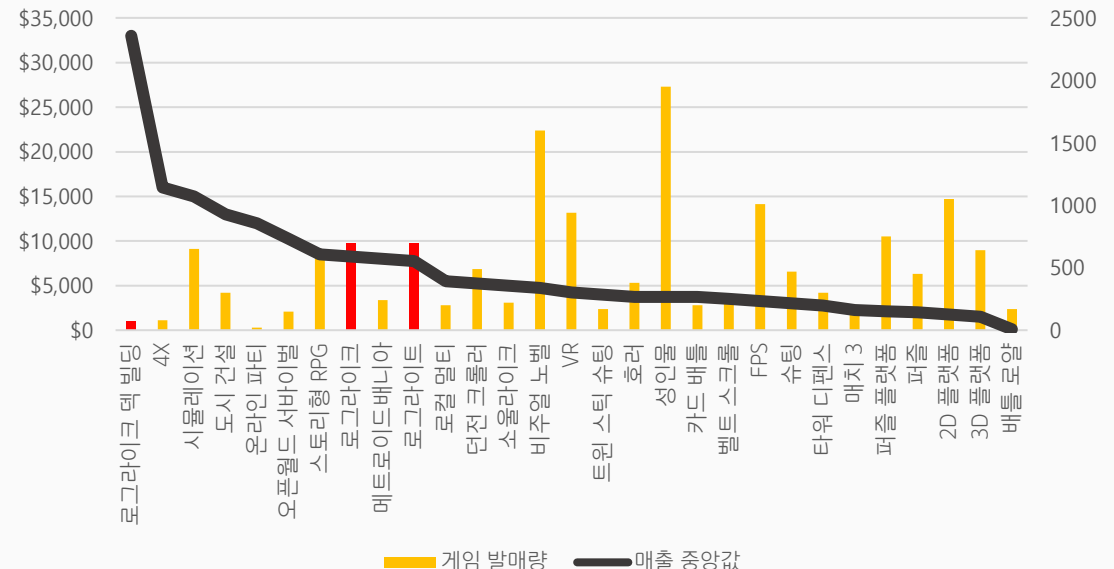
### 장르 한계점

- 데이터 초기화에 따른 피로감 문제
- 랜덤 생성 콘텐츠에 따라 운에 치우친 게임 플레이
- 단 방향성 진행 방식

### 초기 해결 방안 구상

- RPG 장르의 혼합 (콘텐츠 차별성과 몰입도 개선)
- 기존 던전과 오픈 월드 방식의 월드맵 구분 (게임 진행에 자율성 제공)
- 실시간 전투 방식 채택 (플레이어의 컨트롤 비중 증가)

2019~2022년 스팀 내 인디게임 장르별 발매량 및 매출 그래프<sup>1</sup>



1) <https://howtomarketagame.com/2022/04/18/what-genres-are-popular-on-steam-in-2022/>

# 유사 로그라이크 게임 분석

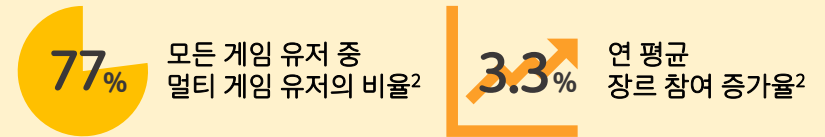
## 유사 로그라이크 게임

| 유사 게임      |  |  |  |  |  |  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 멀티 지원 여부   | 모두                                                                                | 온라인                                                                               | 온라인                                                                               | 로컬                                                                                 | -                                                                                   | -                                                                                   |
| 퀘스트 콘텐츠    | 존재                                                                                | 존재                                                                                | -                                                                                 | -                                                                                  | 존재                                                                                  | -                                                                                   |
| 진행 방식      | 단방향                                                                               | 자유                                                                                | 단방향                                                                               | 단방향                                                                                | 단방향                                                                                 | 자유                                                                                  |
| 스토리 비중     | 낮음                                                                                | 낮음                                                                                | 낮음                                                                                | 낮음                                                                                 | 높음                                                                                  | 낮음                                                                                  |
| 전투 방식      | 실시간                                                                               | 턴제                                                                                | 실시간                                                                               | 실시간                                                                                | 실시간                                                                                 | 턴제                                                                                  |
| 게임 내 소통 수단 | -                                                                                 | 문자                                                                                | -                                                                                 | -                                                                                  | -                                                                                   | -                                                                                   |

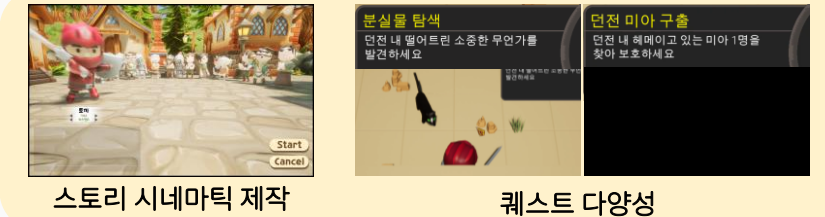
■ 작품과의 유사점

## 아이디어 개선점

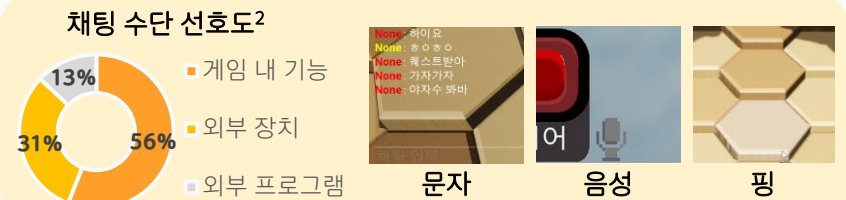
### 협동 멀티플레이 방식 채택



### 초기 구상 콘텐츠 차별성 강화



### 문자/음성/핑 소통 기능 채택

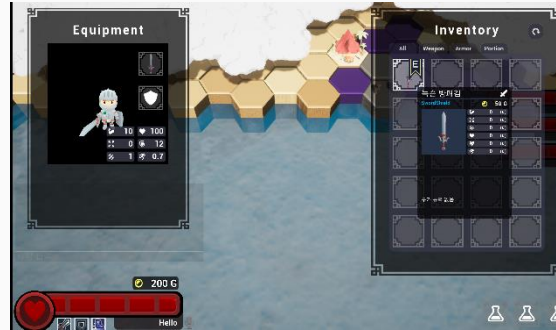


# 작품 개요

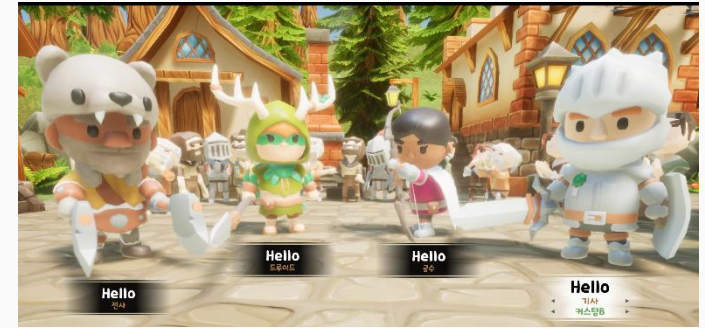
## 언리얼 기반 로그라이크 액션 롤플레이밍 게임

### 넓은 선택폭 & 최대 4인 멀티플레이 지원

- 4가지 직업과 그에 따른 각기 다른 기본 공격 및 스킬, 장비
- 각 직업마다 4가지 색 커스터마이징 선택 가능
- 플레이어마다 특성 (조건부 특수 능력) 습득 기능
- 각 플레이어 인벤토리 기능으로 장비 탈 부착 및 보관 가능
- 싱글 및 2~4인 온라인 멀티 지원



인벤토리 창



로비 화면 내 캐릭터 선택 창

### 절차적 생성 방식의 월드 맵과 던전 맵, 이벤트



포인트 앤 클릭 방식의 월드맵



이벤트



실시간 전투 방식의 던전맵

- 월드맵 바이옴, 타일의 높낮이
- 월드맵 이벤트, 장애물 타일의 종류와 위치
- 던전 퀘스트 종류

- 던전맵 방 배치와 퀘스트 목표 배치
- 상점 내 물품 종류



CHAPTER

# 02

---

기술 서술

# 타일 맵 구현 방식

## 타일 맵 절차적 생성

### 기존 문제점

- 지형 및 바이옴 알고리즘의 시간 복잡도와 구현 디테일 충족
- 랜덤 장애물 생성시 길을 가로막거나 낭비되는 공간 발생
- 사막 지형에 적절한 장애물 배치 구현

### 알고리즘

- 런타임에 생성된 노이즈 텍스처 활용



Perlin Noise 텍스처의 명암 값 = 높이

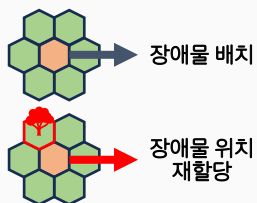


Cellular Noise 텍스처의 명암 값 = 바이옴 종류



- 장애물 배치 시 인근 타일 검사

1. 임시 랜덤 위치 지정
2. 인근 타일 검사
3. 빈 공간 확인 시, 장애물 배치
4. 장애물 크기 순으로 반복



### 이점

- 자연스러운 지형 배치와 코드 간결성
- 노이즈 생성 시드 값만 요구하여 클라이언트 복제 데이터 감소
- 사막과 같은 적은 장애물 수의 배치 시, 낮은 시간 복잡도를 가짐

## 타일 맵 이동

### 기존 문제점

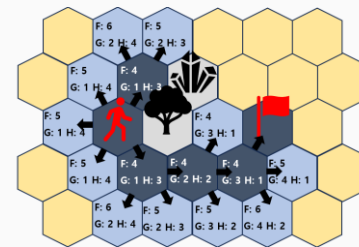
- 육각 타일 맵 이동에 대한 언리얼 길찾기 알고리즘 미존재
- 가려진 구역을 포함하지 않는 동적 알고리즘 요구

### 알고리즘

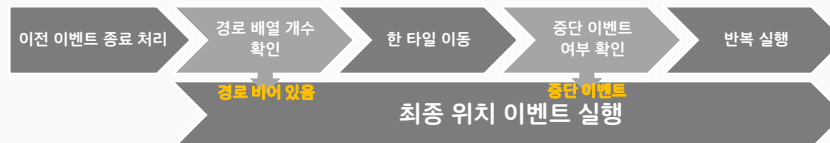
- A\* 알고리즘으로 길 탐색

$$F = G + H$$

- F: 예상 이동 비용
- G: 연산 과정에서 측정된 초기 타일부터의 최소 이동 값
- H: 목표 타일까지의 예상 거리 값 (Manhattan distance 사용)



- 타일 맵 이동 시 이벤트 처리



이동 시 해당 타일 내 이벤트 처리를 위해 별도의 위의 처리 과정 필요

### 이점

- 동적 변화에 무거운 내비 메시 데이터의 수정이 요구되지 않음



# 던전 맵 구현 방식

## 실시간 데미지 처리

### 기존 문제점

- 서버와 클라이언트 데미지 처리 정확한 동기화 절차 필요성
- 상태 이상과 캐릭터 능력치 연산, 조건부 능력 처리 순서 구체화
- 플레이어 입력 딜레이 체감 최소화

### 알고리즘

- 서버 및 클라이언트 구조

|              |                        |
|--------------|------------------------|
| Stat Comp    | 능력치 (공격력, 방어력 등) 수치 관리 |
| Status Comp  | 상태이상 처리 관리             |
| Passive Comp | 특성 (조건부 능력) 관리         |



### 이점

- 서버 기준으로 데미지 정보가 동기화 되어, 체력 바 업데이트나 몬스터 죽음 처리의 동기화도 용이
- 언리얼의 기존 데미지 처리 함수와 클래스를 상속하여, 기본 제공 함수와 연동 가능
- 데미지 처리를 각 컴포넌트로 나누어 정의하여, 데미지 처리가 필요한 캐릭터에 필요한 기능만 추가 가능

# 던전 맵 구현 방식

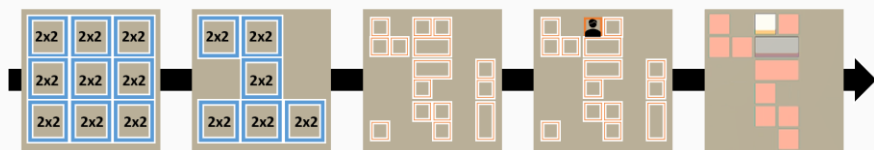
## 던전 맵 절차적 생성

### 기존 문제점

- 다양성을 위해 1x1 크기 외 여러 크기의 방 생성 요구
- 모든 인근 방 연결보다 미로와 같은 무작위 방 연결 요구

### 알고리즘

- 재귀적 인근 방 검사



1. 2x2 크기로 구간을 나누어 진행
2. 해당 구간을 사용할지 무작위 결정
3. 생성 결정 구간을 다시 1x1, 2x1, 1x2 방 으로 나누어 무작위 생성
4. 생성된 방들 중에 무작위 시작 지점 결정
5. 인근 방에 대해 재귀적 검사하며, 문 연결 및 접근 불가능한 방 제거

요구하는 방 개수 범위 내로 생성되었는지 확인

### 이점

- 작은 던전 크기 내에서 시간 복잡도가 크지 않으며, 미로와 같은 방식의 맵 구성에 이점을 갖는 방식



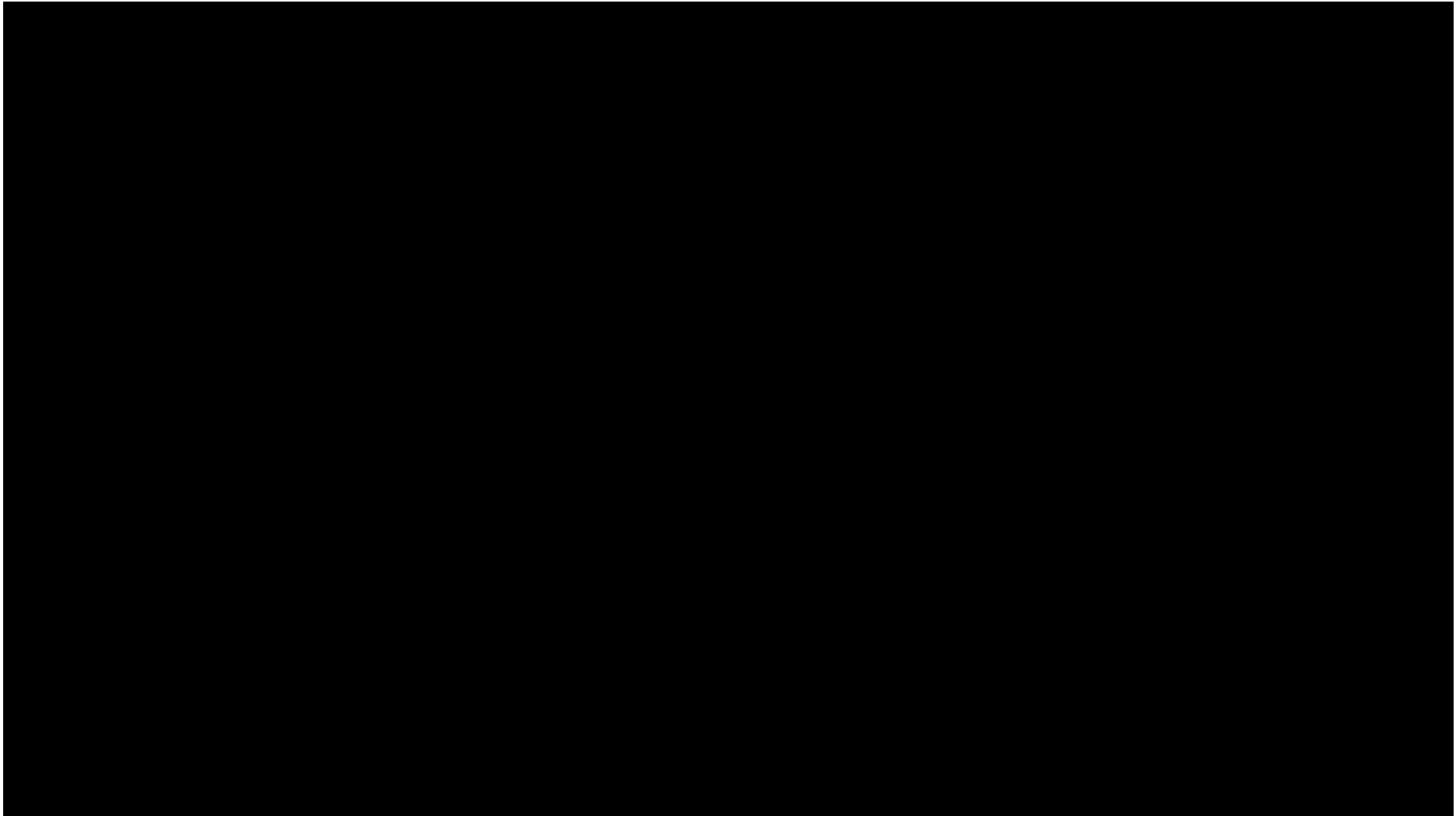
CHAPTER

# 03

---

시연 영상

# 인 게임 시연 영상



# 결론

## CONCLUSION



### 작품 요약

- 스팀 플랫폼을 통한 **멀티 플레이** 지원
  - **인 게임 소통** 기능 지원
  - RPG 요소를 추가한 **실시간 전투 방식** 로그라이크
  - 캐릭터마다 **달라지는 전투방식**
- 

### 개선점

- 단방향이 아닌 **오픈 월드 진행 방식** 지원
  - 노이즈 텍스처를 통해 **자연스러운 언덕과 바이옴** 구현
  - 타일 맵 내, **다양한 크기의 장애물 배치**
- 

### 기대효과

- 로그라이크 개발에 있어 **다양한 절차적 생성 방식**을 제안

# 감사합니다

