

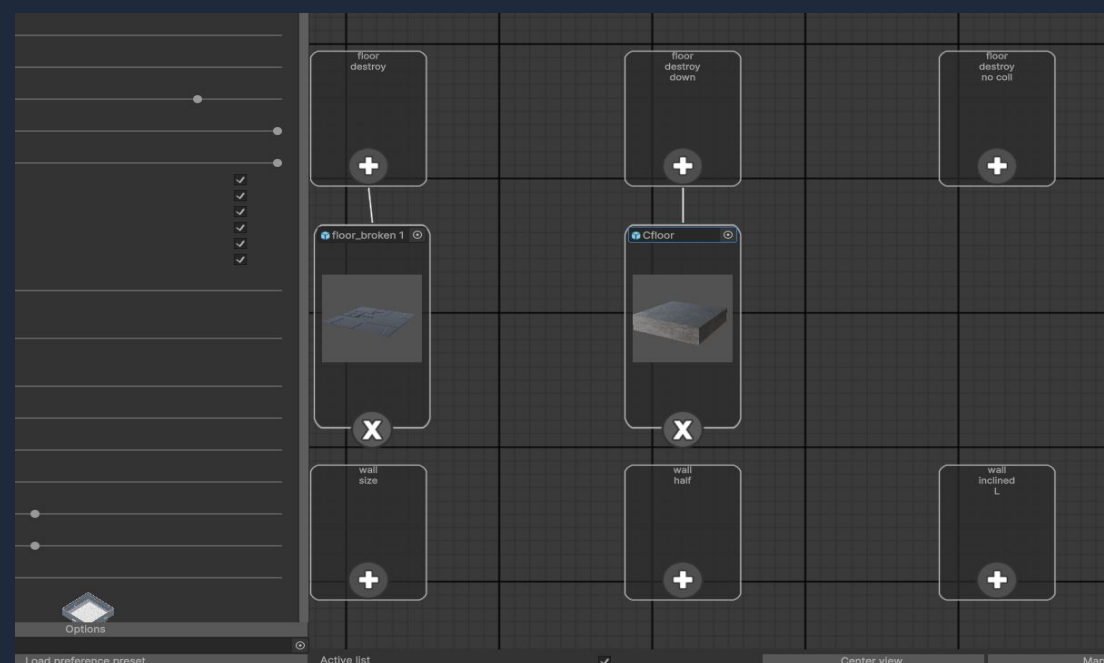
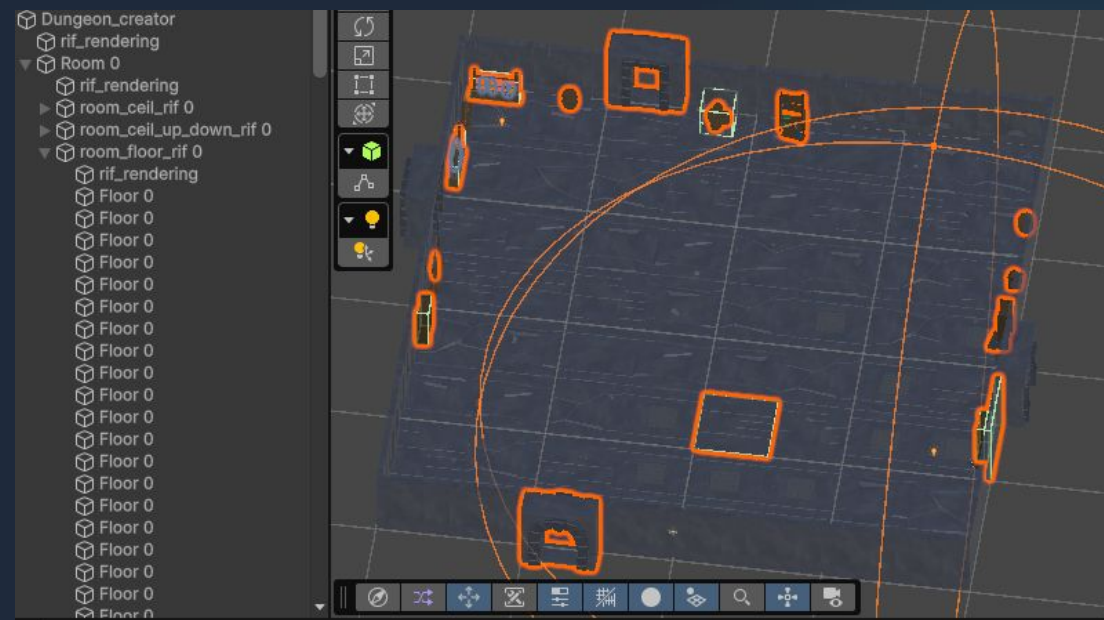
# GenRoom AI

자연어 기반의 Unity 3D 월드 생성 자동화 솔루션

# 기존 월드 생성 도구의 한계

## "공장식 결과물의 반복"

- 현재 Unity에서 사용하는 월드 생성 툴들은 사용자가 원하는 모양의 방을 만든다기 보다 공장식으로 비슷한 여러개의 방을 찍어내는 툴
- 사용자가 원하는 방의 모습을 자연어로 받아서 이를 3D Mesh들로 구성된 방의 형태로 사용자에게 제공
- 인테리어된 방이 필요한 모든 3D 게임에 사용이 가능한 범용적인 프로그램 목표



# | 자연어 기반 맵 생성

GenRoom AI는 사용자의 니즈를 **자연어**로 이해합니다.  
"어두운 분위기의 중세시대의 방" 한 문장으로 인테리어가  
완벽히 배치된 3D 룸을 제공합니다.

인테리어가 필요한 모든 3D 게임에 적용 가능한 범용성을  
목표로 합니다.



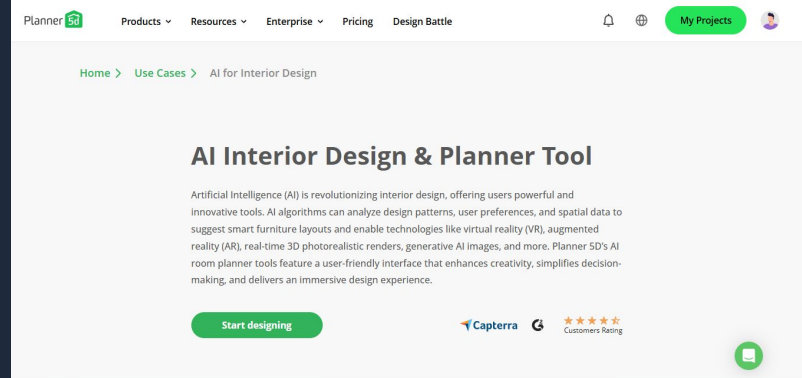
# 비교 대상 분석: Planner 5D

## 현실적인 진입 장벽

Planner 5D은 CAD 기반 Export는 게임 엔진 내에서 가구 단위의 개별 수정이 불가능한 통짜 폴리곤 덩어리를 제공합니다.

더해, 분위기나 컨셉을 지정된 카테고리 내에서만 해결가능합니다.

GenRoom AI는 이 문제를 해결하여 개발자에게 자유로운 편집 권한을 돌려줍니다.



특징	기존 솔루션 (CAD 기반)	GenRoom AI
Mesh 구성	전체 방이 하나의 큰 Mesh	가구별 독립적인 3D Mesh 제공
수정 가능성	사실상 불가능	Unity 내 개별 가구 이동/삭제 가능
입력 방식	수동 드래그 앤 드롭	자연어
타겟	건축 및 인테리어 전문가	인디 및 소규모 게임 개발자

# | 제안된 프로그램의 필요성

1. 인테리어된 방이 필요한 3D 게임에 적용가능
2. 사용자가 원하는 방의 모습을 자연어로 받아서 이를 3D Mesh들로 구성된 방의 형태로 사용자에게 제공
3. 미학적인 방의 모습을 모르는 게임 개발자들에게 적절한 월드를 쉽게 생성할 수 있도록 도움
4. 일일이 월드를 생성하는 것이 아닌 AI가 자동 생성을 통해 쉽게 월드를 많이 만들 수 있음

# 핵심 개발 요소 (Self-Build)



## LLM 태그 파싱

자연어 명령에서 방의 스타일, 가구 유형, 분위기 태그를 정밀하게 추출합니다.



## 모델 추론

실제 3D 공간 배치를 위한 인공지능 추론 환경을 구축합니다.



## Unity 배치 환경

가구들을 실제로 Unity 내에 배치해주는 환경을 구축합니다.

# | 가져올 일

## 데이터셋 & 모델

- 3D-FUTURE & ShapeNet 데이터셋 활용
- 3D Mesh 데이터 라이브러리 구축



## 외부 API 연동

- LLM API (자연어 처리 및 이해)
- 3D Model Generation AI API



# 구현할 일

## 프로그램 형식의 사용 툴 제작

- 사용자에게 자연어를 입력받고 생성된 방을 Unity에 적용하는 툴 제작

## 파이프라인 구축

- 자연어 처리 - 오브젝트 생성(API) - 모델 추론 - 유니티 프로그램 적용의 파이프 라인 구축

## 자연스러운 방배치를 위한 AI 제작

- 3D-FUTURE & ShapeNet 데이터셋 활용
- 3D Mesh 데이터 라이브러리 구축

# 파이프라인



## Phase 1

LLM 기반 태그 파싱

## Phase 2

파싱 된 카테고리로 가구 선정  
및 시를 통한 오브젝트 생성

## Phase 3

생성된 오브젝트로 모델 추론

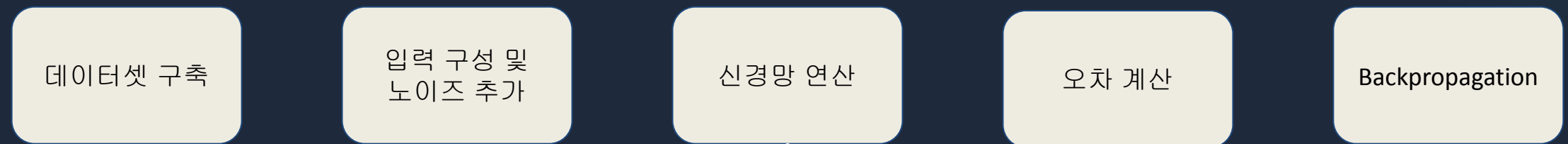
## Phase 4

추론된 값으로 유니티 내  
오브젝트 자동 배치

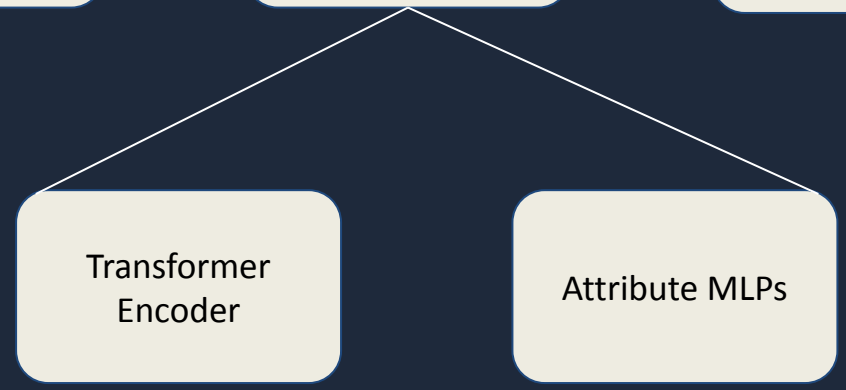
# AI 학습 과정

- 평면도 이미지 -> CNN/ResNet  
-> 평면도 특징 벡터
- 가구 데이터 -> 문맥 임베딩

- 카테고리 오차 + 위치 오차 + 회전 오차 + 크기 오차로 최종 손실 측정



- 3D-FRONT 데이터셋



- 평면도와 가구 문맥으로 공간적 관계성 계산
- 카테고리 예측 헤드 - 태그 확률 분포
  - 위치 예측 헤드 - x,y,z 좌표
  - 회전 예측 헤드 - 회전 각도
  - 크기 예측 헤드 - Bounding Box 크기

# 구현 목표 및 프로젝트 성공 기준

## 구현 목표

1. 설정한 태그에 맞는 자연어 파싱
2. 태그와 유저의 요구에 맞는 가구 3D 모델 생성 및 제공
3. 태그와 유저의 요구에 맞는 방의 분위기 및 가구 배치
4. 생성된 설계도 정보에 맞는 유니티 내 자동 배치 기능 구현

## 프로젝트 성공 기준

1. 사람 눈에 자연스러운 방배치가 이루어졌는가?
2. 평범한 방이 아닌 판타지적인 요소를 가진 방에 대해서도 자연스러운 방배치가 이루어졌는가?
3. 사용자가 입력한 자연어에 가까운 방이 만들어졌는가?
4. 제공된 방배치를 위한 Mesh이 같이 제공되는가?

# 프로젝트 구현 로드맵



## Phase 1

태그 설정 및 그에 해당하는 3D  
데이터셋 확보

## Phase 2

모델 추론 브릿지 및 배치 로직  
개발

## Phase 3

Unity 에디터 확장 프로그램  
연동