

질문: 우리 프로젝트가 필요한 이유



리셀 컴퍼니



파스모포비아

게임 등급	방식	소요 자원 (인력/시간)	특징
인디 (리셀 컴퍼니급)	에셋 활용 + 저폴리곤	1인 / 1~2일	분위기(조명) 위주, 가구 디테일 낮음, 에셋 찾는 기간도 제외
미드레인지 (파스모급)	에셋 커스텀 + 중급 디테일	1인 / 3~5일	상호작용 오브젝트 (문, 서랍) 설정 포함, 에셋 커스텀 기간 제외(순수 배치 시간)
AA급 (암네시아급) 위 표는 개발자 인력 기준 인디 게임 기준 방 하나당 월드 생성에 소요되는 기간이 게임 개발 기간 중 큰 부분을 차지하고 있음	고유 모델링 + 라이팅	2인 이상 / 10~14일	모든 소품을 새로 제작, 물리 엔진 최적화

월드 생성에 소요되는 기간이 게임 개발 기간 중 큰 부분을 차지하고 있음

파이프라인 변화

사용자: 공포 분위기의 별장 안에 있는 침실을 만들어줘. / 중세 판타지 시대 기사들의 침실을 만들어줘.

->

LLM: 사용자 입력 => 방의 사이즈, 카테고리, 분위기 지정 -> 우리의 모델에 맞게 데이터 전처리해주면

->

방배치 AI: 방 카테고리, 방 사이즈 => 가구들의 **Category, Coordinate, Scale, Rotation**들이 담긴 json 파일

->

LLM: 가구 카테고리 별 갯수, 방의 종류 => 가구 카테고리 및 방의 종류에 맞는 **3D Mesh** 제작 프롬프트 생성

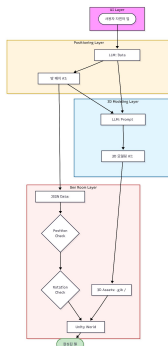
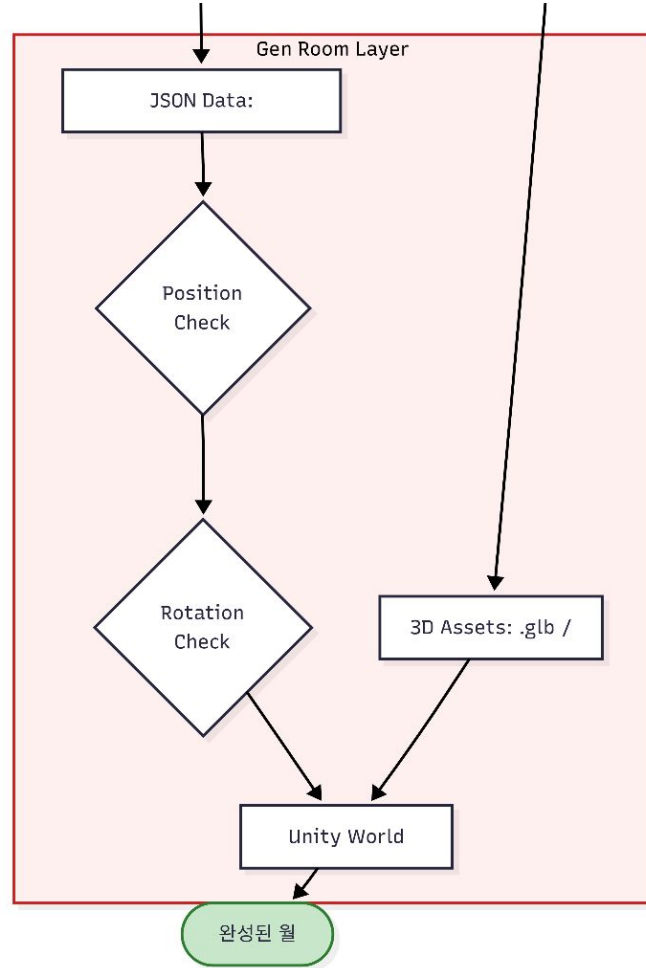
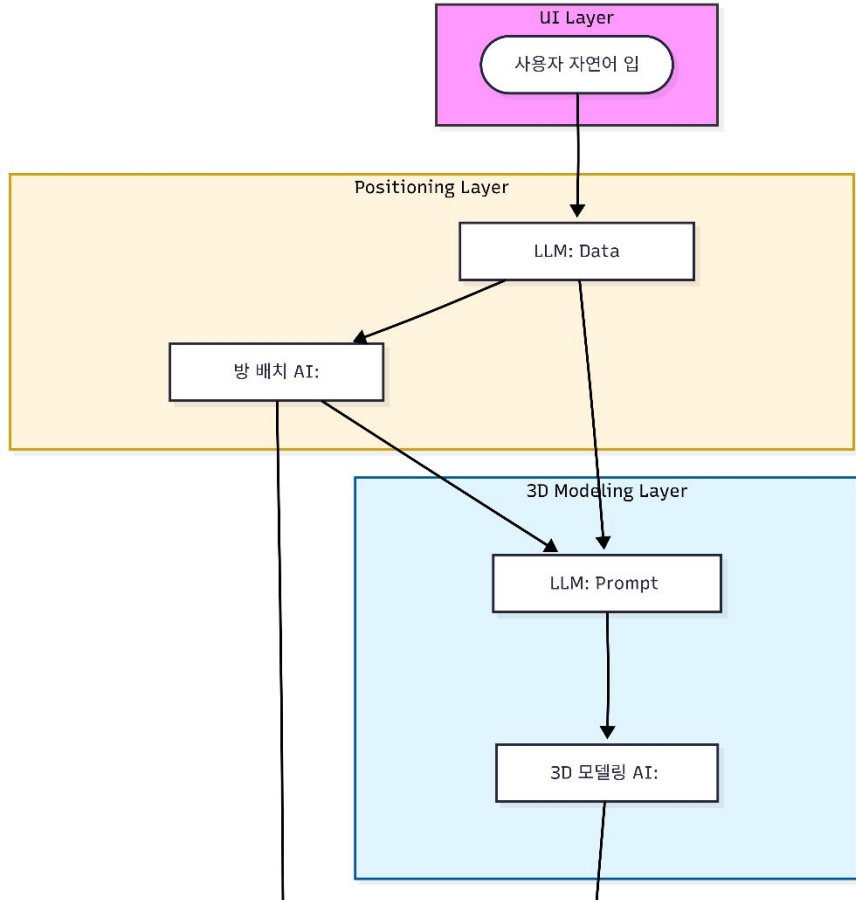
->

3D 모델링 AI : LLM의 가구 제작 프롬프트 => 프롬프트 기반 **3D Mesh** 생성

->

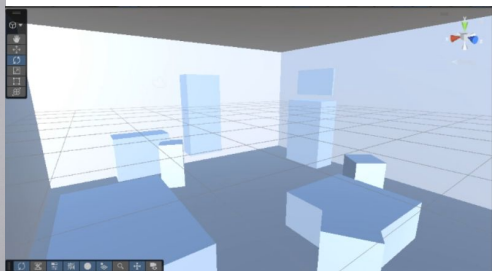
Unity 툴: 가구들 위치정보 json 파일 + 3D Mesh => 완성된 월드(방) 생성

전체 아키텍처 Overview

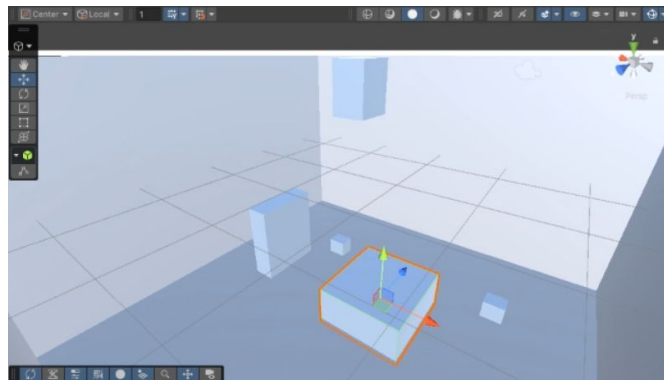


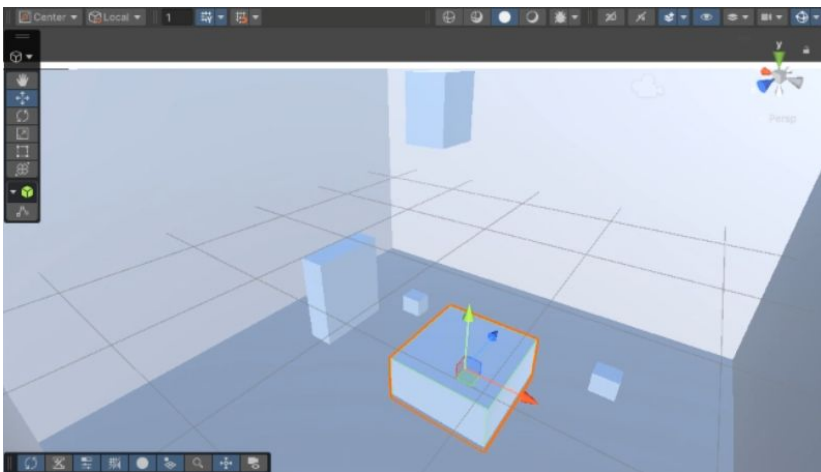
풀 LLM / Model 과의 비교

LLM (Gemini)가 뽑은 이미지를 기반으로 LLM (ChatGpt)가 분석한 각 가구의 **scale**, **rotation**, **position**값을 기반으로 방내부에 각 가구에 해당하는 **boundingbox**를 배치한 결과

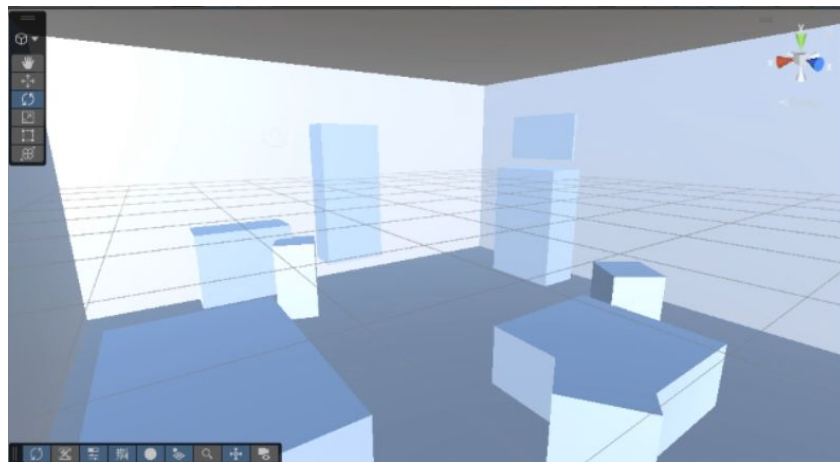


Model로 뽑은 각 가구의 **scale**, **rotation**, **position**값을 기반으로 방내부에 각 가구에 해당하는 **boundingbox**를 배치한 결과





- Case A
 - 방 배치 모델을 사용한 경우
- 배치되는 가구의 수를 지정
가능하도록 모델 수정 필요



- Case B
 - LLM(GPT-5) 이용 배치 시
- 가구 겹침, 뒹 현상 발생
 - 후처리나 **rearrange**로 개선 가능

직접할 일

- 3D 오브젝트 생성 모델의 출력값이 정상적인 방향(orientation)으로 제작되도록 유도 필요
- 방에 배치된 가구들의 겹침 현상을 제거하도록 후처리 필요
- 전체 파이프라인의 총 소요시간 단축 필요
- 나온 가구들의 어색한 위치를 보정
- 파이프라인 연결 간의 발생할 수 있는 오류 처리

Validity, Verifiability, Technical Affordability 분석

Validity

- 존의 절차적 생성(Procedural Generation) 방식은 규칙 기반(Rule-based)이라 다양성에 한계가 있어 확률적 생성 모델(Diffusion)로 대체, 무한한 변수를 수용할 수 있는 '확장된 절차적 생성' 가능

Verifiability

- AI가 생성한 JSON 데이터(좌표, 회전, 스케일)가 Unity 내의 물리적 공간(Bounding Box)과 충돌하지 않는지 '물리적 간섭 테스트'
- 사용자 입력 부터 JSON 데이터, 3D Mesh가 출력되는 시간
- 5x5 유닛의 방(5mX5m) 기준 나오는 Object의 수

Technical Affordability

- 각 단계(LLM, Layout AI, Mesh AI)가 독립된 모듈로 구성되어 있어, 향후 더 뛰어난 성능의 새로운 모델(예: 더 빠른 3D 생성 AI)이 나왔을 때 전체 시스템을 갈아엎지 않고도 해당 모듈만 교체할 수 있는 유연성

데모 진행 및 Success criteria

1. 배치가능한 JSON 파일 및 3D Mesh가 나올때까지 걸리는 시간 => 5분 이하
2. 각 가구간 겹침 현상 수치화(0~1) => 0.1 이하
3. 5x5 유닛 기준 방에 놓여지는 Object 수 => 5개 이상
4. Mesh 중 한면도 벽에 붙어있지 않은 Mesh가 있는가 => 0개
5. Mesh 중 벽을 향하고 있는 Mesh가 있는가 => 0개

코드:

<https://colab.research.google.com/drive/1Kz9FQWxJHxgFZpUraBAk1IkvbxiH0y7W#scrollTo=tboqi83ZxohP>