

01 Dominance Factor에 따른 사용자 인지 변화 분석

소속 정보컴퓨터공학부

분과 A

팀명 NotHuman

참여학생 이영진, 조주은, 조성한

지도교수 이명호

개요 및 목표

개요

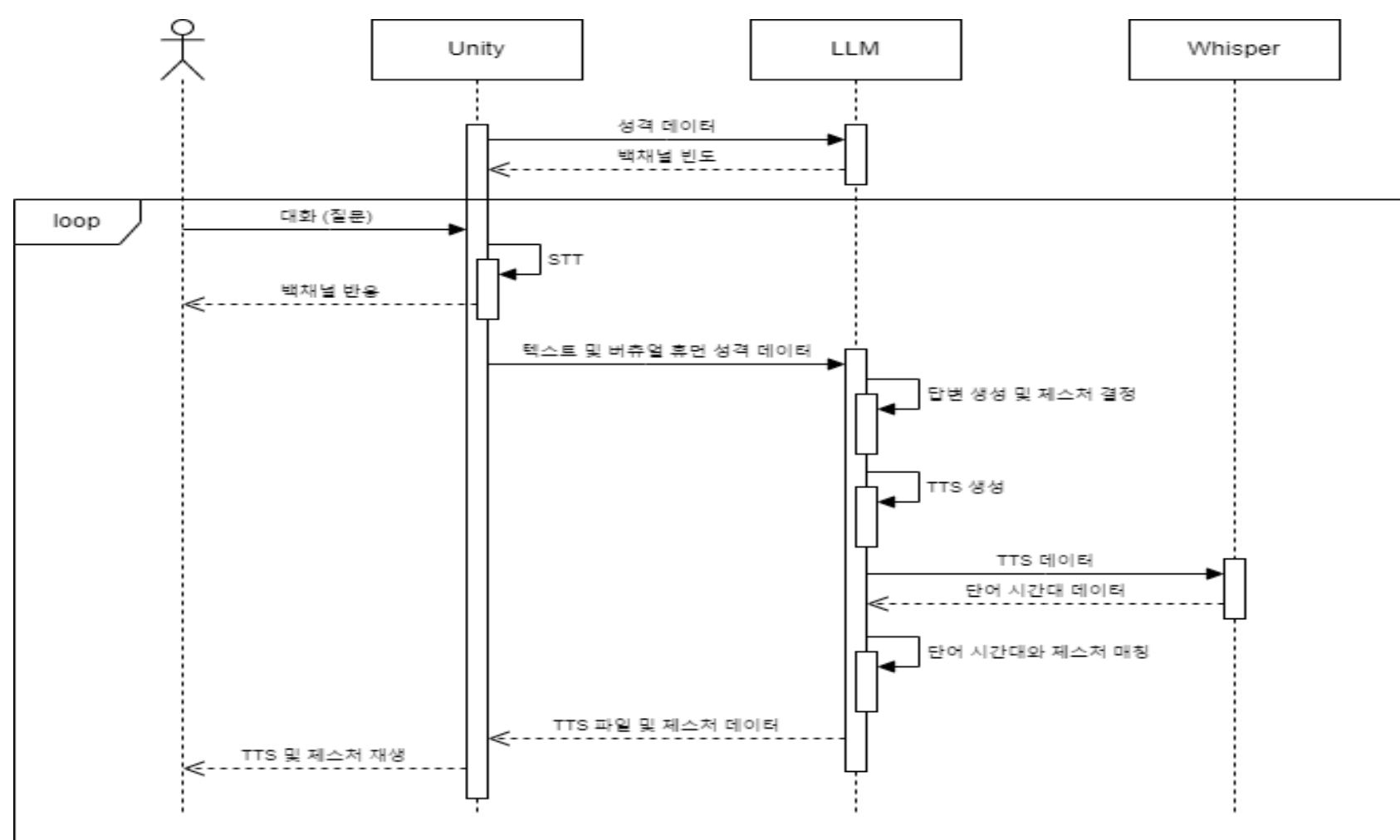
LLM을 디지털 휴먼에 적용함으로써, 디지털 휴먼은 더 자연스럽고 의미 있는 대화를 생성할 수 있으며, 성격적 특성을 반영하여 상호작용할 수 있음.
디지털 휴먼은 언어적 응답 외에도 다양한 비언어적 요소(목소리 톤, 제스처, 시선)를 통해 사용자와 상호작용할 수 있음.
대인관계 원형모델에서 대인관계적 행동은 지배적 또는 순종적 성향을 나타낼 수 있음.

목표

LLM을 이용해 지배적 행동과 순종적 행동을 표현하는 디지털 휴먼을 통해 사용자가 이러한 성격적 특성을 어떻게 인식하는지에 대한 이해를 높이고자 함.

연구 내용

시퀀스 다이어그램



디지털 휴먼의 성격 설계

- 지배적 성격(high dominance):** 목소리가 크고 피치가 높으며, 상대방을 자주 응시하고, 큰 제스처를 사용함.
- 중간 성격(mid dominance):** 지배적이지도, 순종적이지도 않은 중간 정도의 성격으로, 적절한 목소리 톤과 중립적인 제스처를 사용하여 균형 잡힌 상호작용을 제공함.
- 순종적 성격(low dominance):** 목소리가 작고 피치가 낮으며, 자주 상대방과의 시선을 피하며 작은 제스처를 보임.

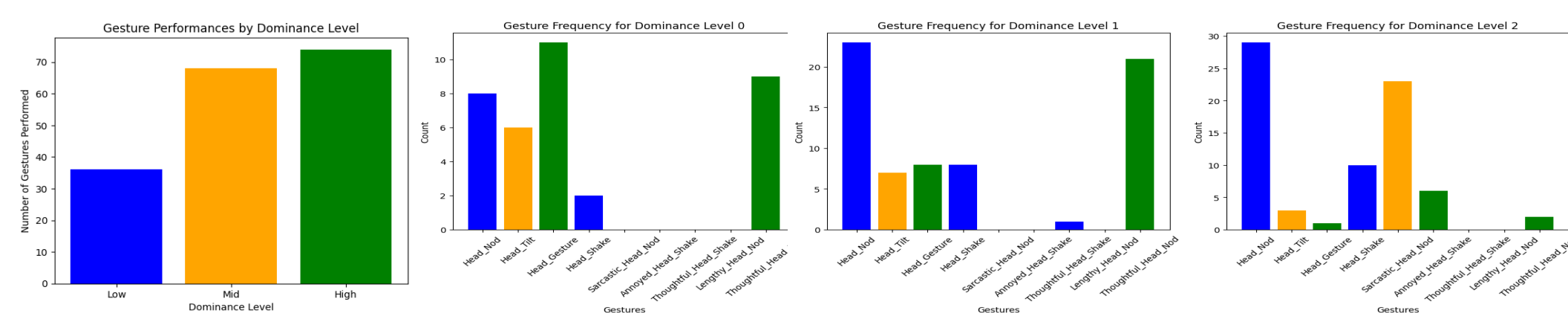
프롬프트 설계

- 성격적 특성을 반영한 응답을 생성하기 위해 character_description과 personality를 사용함.

Dominance	{character_description}	Dominance	{personality}
Low	나는 조용하고 겸손한 성격을 가진 사람이다. 다른 사람의 의견을 우선시하며, 주로 뒤에서 지원하는 역할을 좋아한다. 내성적이지만 다른 사람을 돕고 배려하려는 마음이 크다. 눈에 띄지 않게 행동하며, 상황에 맞춰 조심스럽게 대처하는 편이다.	Low	submissive
		Mid	neither submissive nor dominant
		High	dominant

- 응답 성능 향상을 위해 GENE Challenge 2023 데이터셋을 annotation하여 **few-shot prompting**으로 사용함.

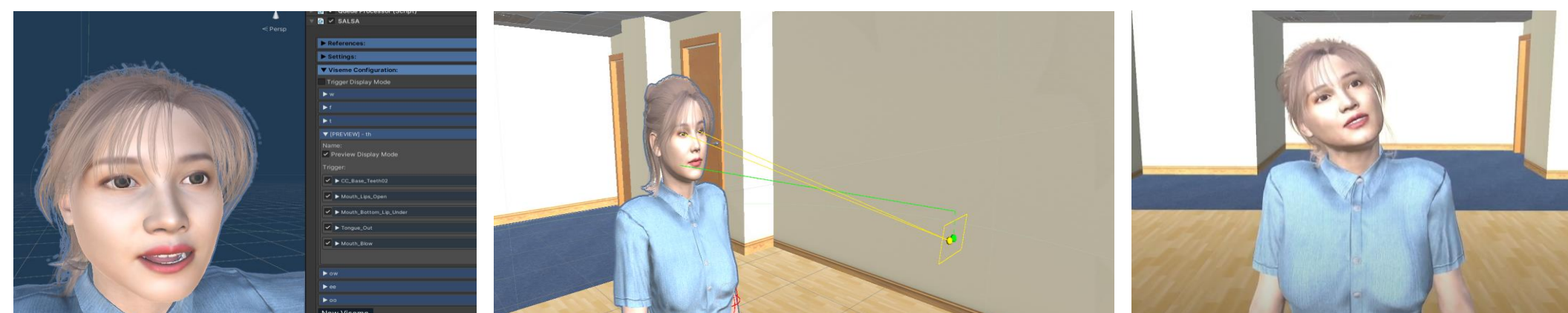
제스처 생성 분석



- Dominance level**이 low에서 high로 갈수록 생성되는 제스처의 수가 증가함을 확인함.
- Dominance level**별로 생성되는 제스처의 종류와 빈도 수가 다를 수 있음을 확인함.

디지털 휴먼 설계

- Unity 환경에서 디지털 휴먼의 비언어적 요소를 구현함.



립싱크 구현

시선 처리 구현

제스처 구현

설문 조사

- 지배적(dominant), 중간(neutral), 순종적(submissive)** 성격을 나타내는 디지털 휴먼의 1분 발화 영상을 제작함.
- 디지털 휴먼의 성격적 특성이 음성의 유무에 따라 사용자에게 어떻게 다르게 인식되는지를 평가하기 위해 음소거된 영상과 음소거가 해제된 영상을 각각 평가함.
- 설문지는 **PA (자기확신/주장) 관련 질문**과 **HI (비주장/소심) 관련 질문**으로 구성되고, 각 질문에 대해 **5점 리커트 척도**로 응답함.



영상 화면

결과

음소거 상태와 음소거 해제 상태의 2가지 설문을 통해서 제스처, 시선 추적 등 시각적 비언어적 요소와 목소리 톤, 높낮이, 크기 등 청각적 비언어적 요소가 각 디지털 휴먼의 지배성 인식 정도에 미치는 영향에 대해 분석함. 분석 결과 **시각적 비언어적 요소는 Low - Mid, Low - High 쌍에서 통계적으로 유의하다고 판단할 수 있었으며, 청각적 비언어적 요소는 통계적으로 유의하다고 판단할 수 없었음.**
이는 미리 정해진 대본에 따라 모든 디지털 휴먼의 언어적 dominance가 동일하게 설정되었기 때문에, 음성이 포함된 영상에서는 청각적 요소의 지배성이 충분히 드러나지 않고 중화되었을 가능성이 존재함. 따라서 언어적 요소가 크게 작용하여 청각적 요소의 차별성이 나타나지 않았을 가능성이 있으며, 이는 행동만으로 보여줄 때보다 덜 유의한 결과로 이어졌다고 해석할 수 있음.