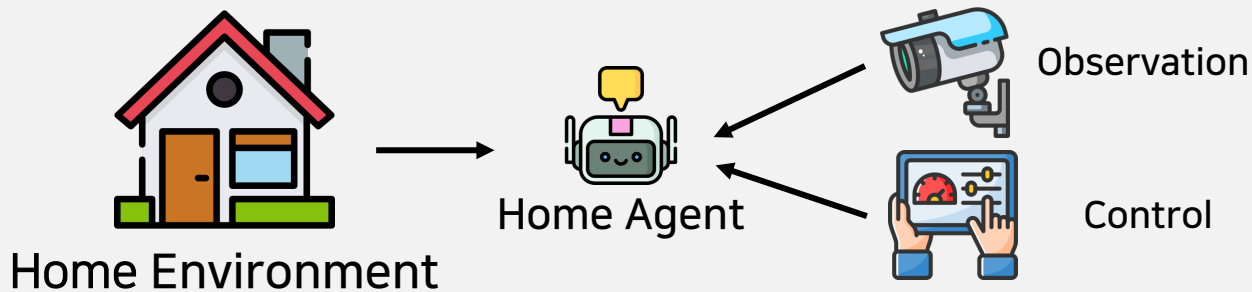


Proactive Home Agent

MOAI @ Home Team
B반 2팀 신재욱, 오대균, 설지우, 이규성

Overview



Proactive: 집 안의 환경을 모니터링하고 스스로 상황을 인식해, 적합한 동작을 제안
Reactive: Hand Gesture를 인식해 사용자 입력을 즉각 반영

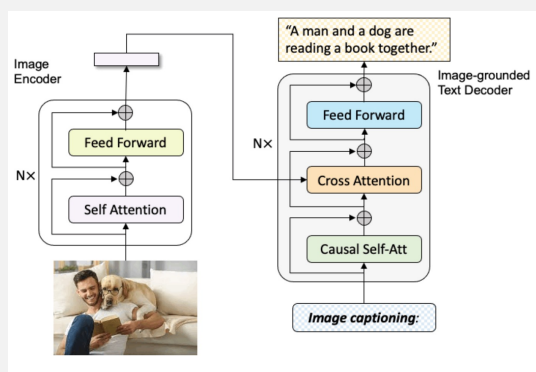
Technical Details

상황 변화 인식



- Lucas-Kanade Optical Flow Algorithm 사용
- 카메라로 들어온 frame 사이의 pixel 변화 감지

Image Captioning



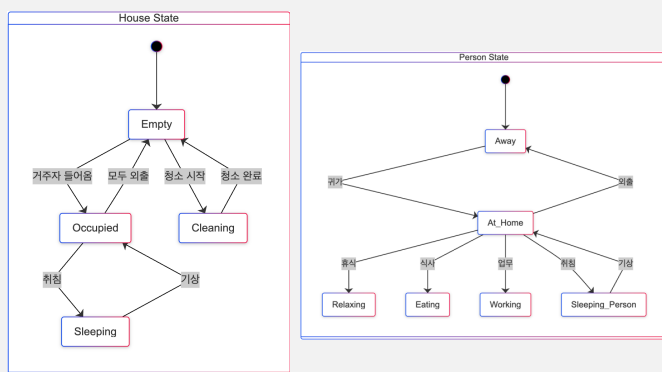
- BLIP Image Captioning Model 사용
- CPU에서 빠른 추론을 위한 최적화 적용
- 약 3초 안에 출력 생성

사용자 입력 반영



- Mediapipe hand pose estimator 사용
- 추정된 pose 정보를 통해 현재 제스처 인식 학습

집 내부 상태 관리



- LLM을 통해 이미지 설명으로부터 state 파싱
- 주어진 state에 따른 동작 결정

Proactive Home Agent

MOAI @ Home Team
B반 2팀 신재욱, 오대균, 설지우, 이규성

Case 1) 침대에 누는 상황

“침대에 누운 상태” 인지



- Optical Flow 알고리즘을 통해 **침대에 누는 움직임** 감지
- 움직임 종료 인식 후 이미지 캡션 생성
- “**누운 상태**” 로 현재 state 변경

👉 (one): 조명 OFF



👉 (two): 편안한 취침음악 재생



👉 (rock): 스피커에서 안내 사항 설명



👉 (ok): 에어컨 수면 모드 설정



Proactive Home Agent

MOAI @ Home Team
B반 2팀 신재욱, 오대균, 설지우, 이규성

Case 2) 침대에 앉는 상황

“앉은 상태” 인지



- Optical Flow 알고리즘을 통해 **소파에 앉는 움직임** 감지
- 움직임 종료 인식 후 이미지 캡션 생성
- “**앉은 상태**” 로 현재 state 변경

👉 (one): 조명 ON



👉 (two): 아침 뉴스 틀기



👉 (rock): 스피커에서 안내 사항 설명



👉 (ok): 신나는 음악 재생

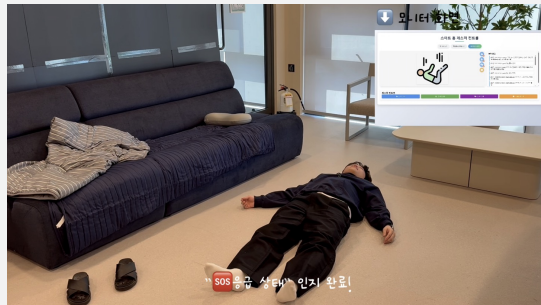


Proactive Home Agent

MOAI @ Home Team
B반 2팀 신재욱, 오대균, 설지우, 이규성

Case 3) 침대에 눕는 상황

"SOS 응급 상태" 인지



- Optical Flow 알고리즘을 통해 **넘어지는 움직임 감지**
- 움직임 종료 인식 후 이미지 캡션 생성
- **"바닥에 쓰러진 상태"** 로 현재 state 변경

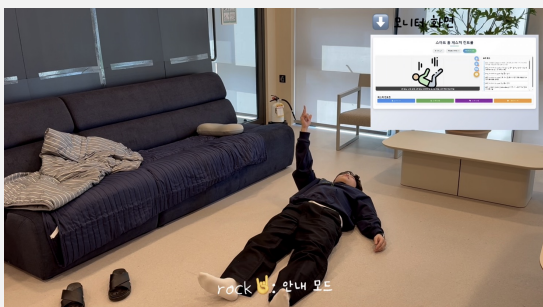
👉 (one): 긴급 연락처로 응급 구조 요청 발송



👉 (two): 스마트홈 내 응급 사이렌 및 경고등 작동



👉 (rock): 스피커에서 안내 사항 설명



👉 (ok): 현장 영상 촬영 및 긴급 연락처에 영상 전달

