

긴가민가

치매 예방을 위한
POSENET 기반의
OX 퀴즈 게임

Blushy Van - 50

강종원 김소연 유하은 조홍

목 차

1. 사업 개요



프로젝트 개요
운영 계획

2. 사업 목표



배경 및 필요성
목표 및 효과
사업화 방안

3. 서비스 소개



주요 기능
시나리오
시연 영상

4. 기술 구현



아키텍처 설계
백 엔드 개발
프론트 엔드 개발

팀원 소개

Blushy Van - 50

백 엔드 개발

프론트 엔드 개발

프론트 엔드 개발
아키텍처 설계

서비스 기획

I. 서비스 기획

1.

사업 개요

프로젝트 개요
운영 계획

2.

사업 목표

배경 및 필요성
목표 및 효과
사업화 방안

3.

서비스 소개

주요 기능
시나리오
시연 영상

프로젝트 개요

1. 사업 개요

프로젝트명	PoseNet을 활용한 OX 퀴즈 게임, ‘긴가민가’
프로젝트 목표	인지 강화를 통한 치매 예방
전담 책임자	Blushy Van - 50 (강종원, 김소연, 유하은, 조홍)
사업명	XR - α 프로젝트 (AR과 인공지능기술을 접목한 고령자를 위한 정신건강 증진 콘텐츠 개발)
멘토링	윤희우 기술 멘토, 박재훈 수석
수행 기간	2020. 08. 03 ~ 2020. 11. 06

세부 일정

1. 사업 개요

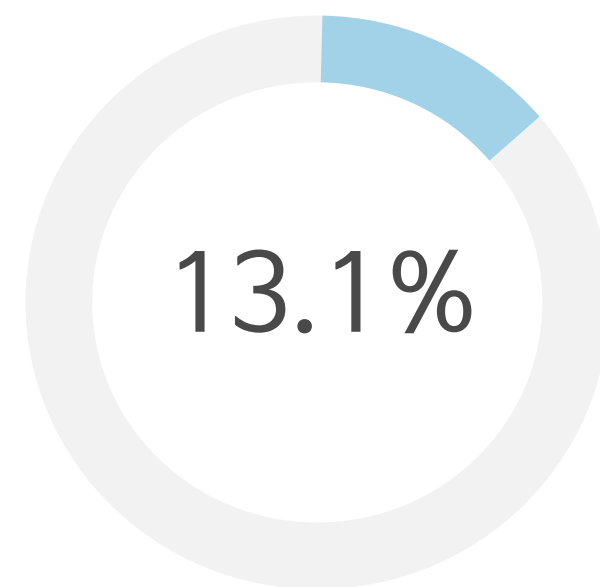
	8월	9월	10월	11월
주요 마일스톤	<div>시작</div> <div>분석 완료</div>		<div>모델 설계 완료</div> <div>UI 설계 완료</div> <div>개발 완료</div>	<div>종료</div>
분석	<div>현황분석</div> <div>요구사항 정의</div>			
설계	<div>이미지 라벨링</div> <div>모델 설계</div>		<div>데이터 수집</div> <div>모델 설계</div> <div>UI 설계</div>	
구현	<div>0차 모델 개발 및 테스트</div> <div>1차 모델 개발 및 테스트</div> <div>2차 모델 개발 및 테스트</div>		<div>1차 모델 개발</div> <div>2차 모델 개발</div> <div>3차 모델 개발</div> <div>4차 모델 개발</div> <div>5차 모델 개발</div>	
이행			<div>테스트</div> <div>테스트</div> <div>테스트</div> <div>테스트</div> <div>테스트</div>	

배경 및 필요성

2. 사업 목표

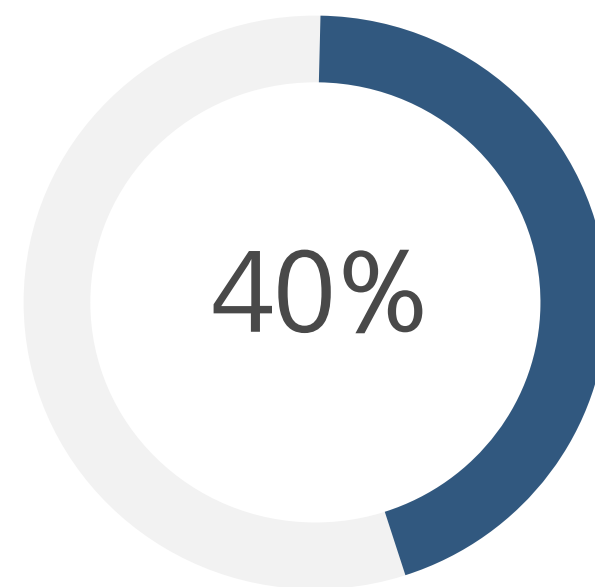
기획 배경

“2050년, 치매 노인 인구는 약 271만명” (통계청, 2015)



2015 년

우리나라 65세 이상 인구 비율



2060 년

2014 년 61.2 만명

2050 년 271 만명

치매 유병률에 따른 치매 노인 수

필요성



노년기 치매는 노인의 인지 기능 감소, 우울증상 초래 및 뇌혈관 질환과 관련



치매 조기 검진 서비스에 비해 ‘치매 예방 프로그램’의 인지도 저조

목표 및 효과

2. 사업 목표

기획 목표

AI 기술을 활용한 치매 예방 서비스 개발



주의력, 기억력, 판단력, 행동력 증진을 위한 요소들을 반영하여 게임의 재미와 몰입감 증대



협응 동작/ UI/ UX 등을 고려하여 노인들의 디지털 콘텐츠에 대한 접근성 제고

기대 효과



인지 기능 향상에 긍정적인 효과

- 머리를 쓰는 인지기능은 치매를 예방하는데 도움, 대한 치매 학회



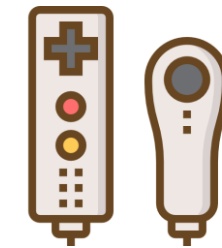
치매 극복에 필요한 연구 개발 비용 절감

- ‘치매극복 연구개발 사업단’ 출범… 총 1987억 투자, Money S뉴스(2020.08.02)

사업화 방안

2. 사업 목표

기존 현황



가정용 피트니스 게임, Wii의 보급 증대

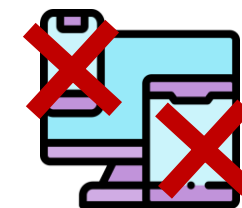
→ Wii의 컨트롤러를 조작하는데 어려움을 호소하는 노인 다수



노인 치매 예방을 위해 숫자 짝 맞추기, 구구단 등의 프로그램 진행

→ 재미 요소 결여, 정적인 실내 프로그램의 한계

경쟁력



별도의 디바이스 불필요



인지 기능 강화와 더불어 지속적인 관절 운동 가능

주요 기능

3. 서비스 소개

WEB - 0
Home

WEB - 1
Mode

WEB - 2
Category

WEB - 3
Quiz

WEB - 4
PhotoZone

WEB - 5
End

0.1 홈

0.2 매뉴얼 안내

0.3 시작

1.1 초보

1.2 고수

2.1 동물

2.2 식물

2.3 건강

2.4 시작으로
가기

3.1 Quiz_1

3.2 Quiz_2

3.3 Quiz_3

3.4 Quiz_4

3.5 Quiz_5

3.6 점수 공개

4.1 사진 찍기

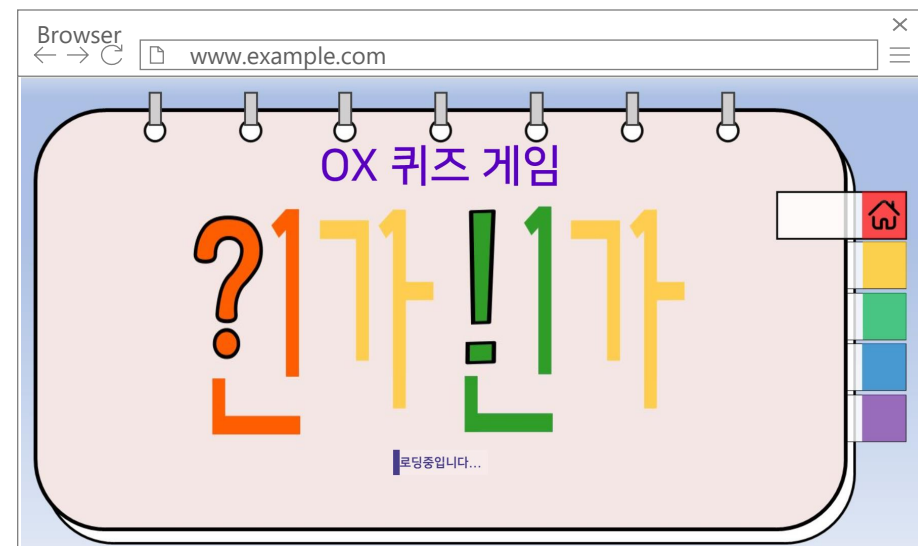
4.2 사진 저장

5.1 페이지 닫기

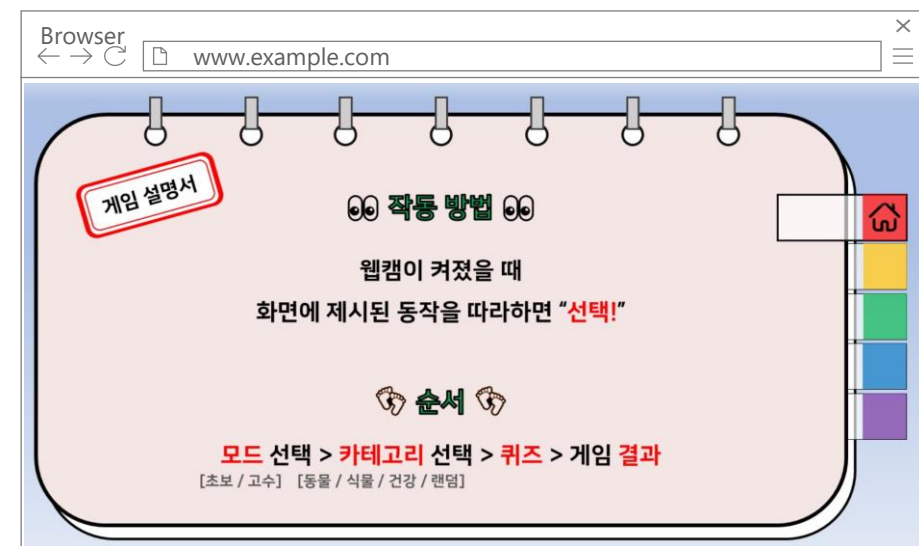
5.2 한번 더

시나리오

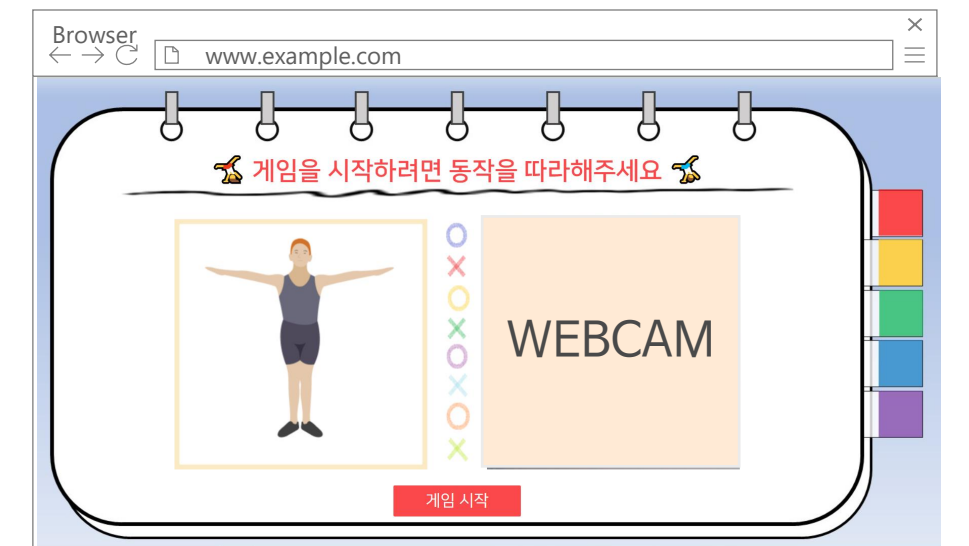
3. 서비스 소개



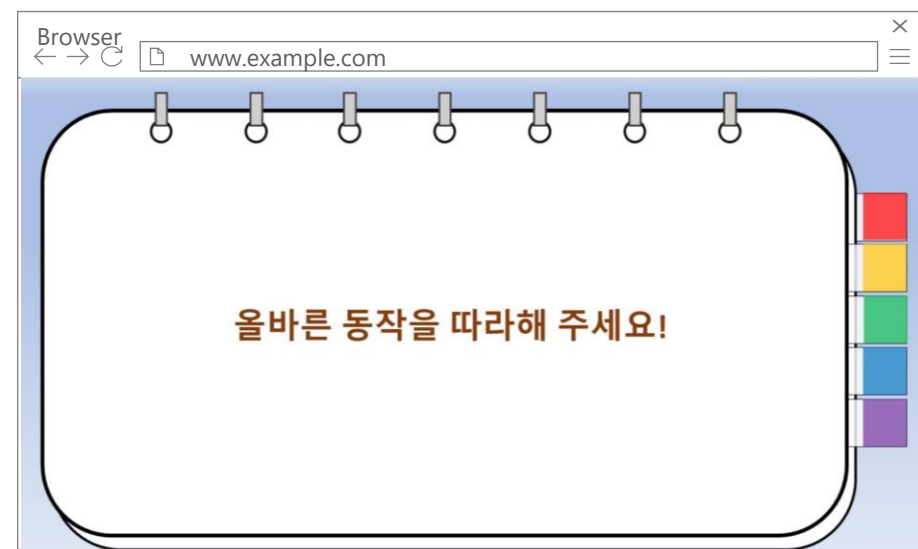
홈 화면



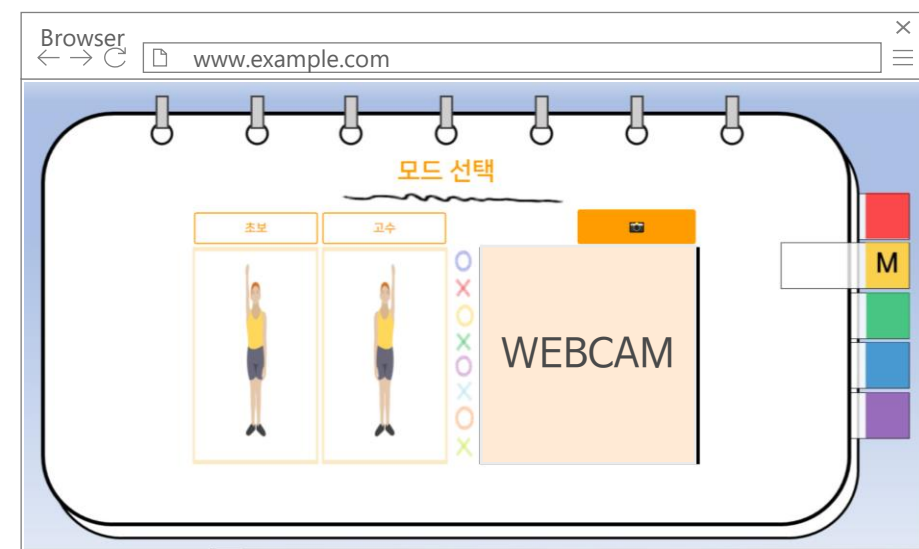
게임 매뉴얼 설명



동작 인식



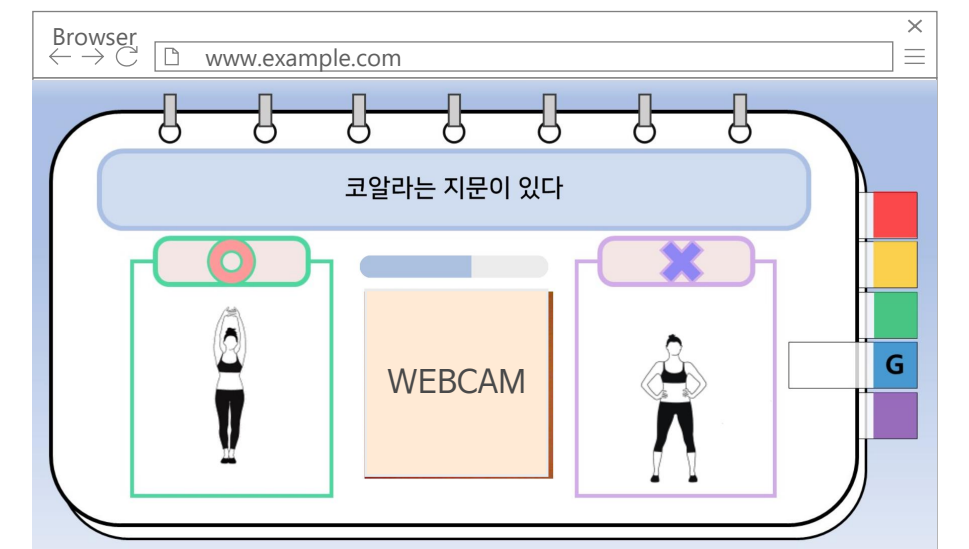
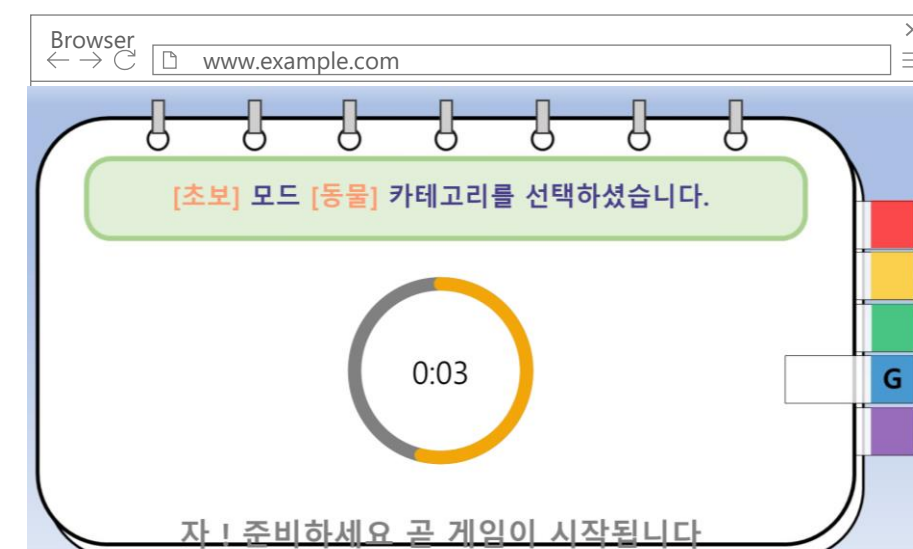
동작 인식 불가 상태일 때
확인



모드 (난이도) / 카테고리 (주제) 선택

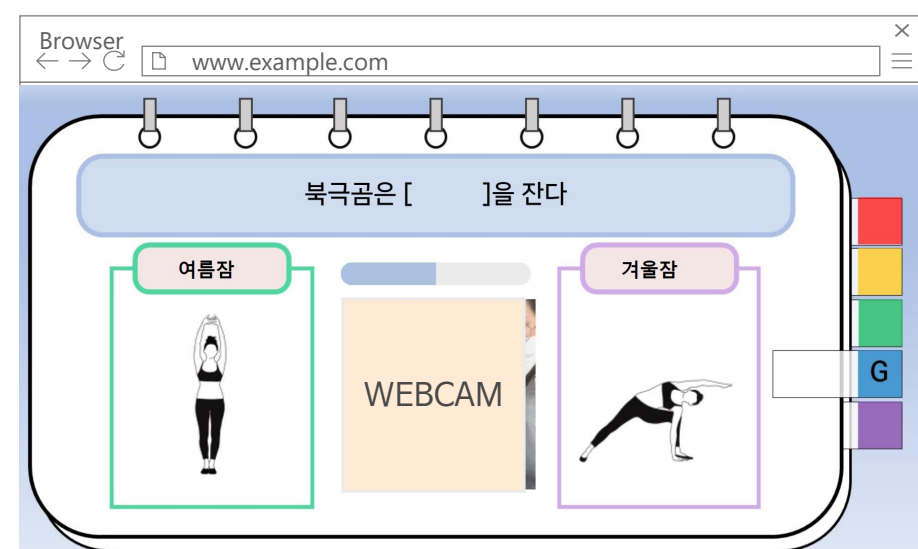


선택 결과

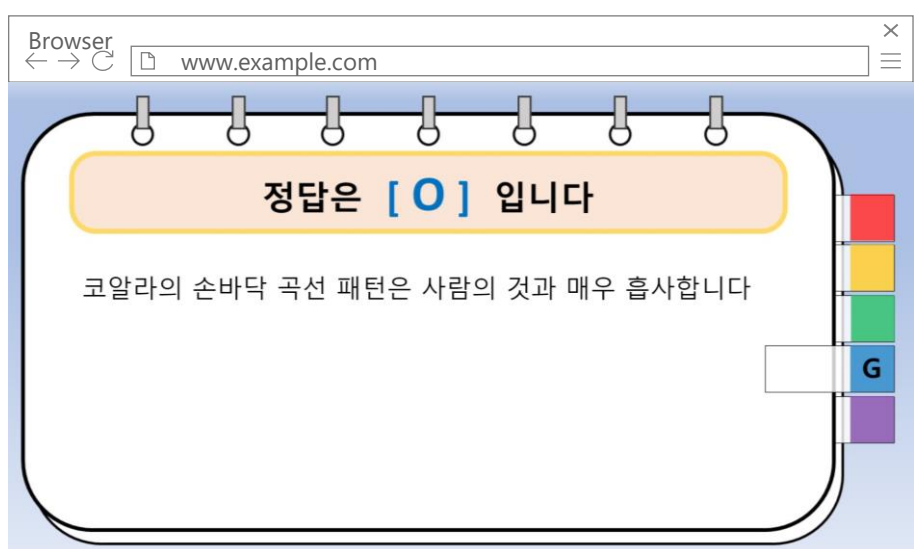


모드 (초보)

퀴즈



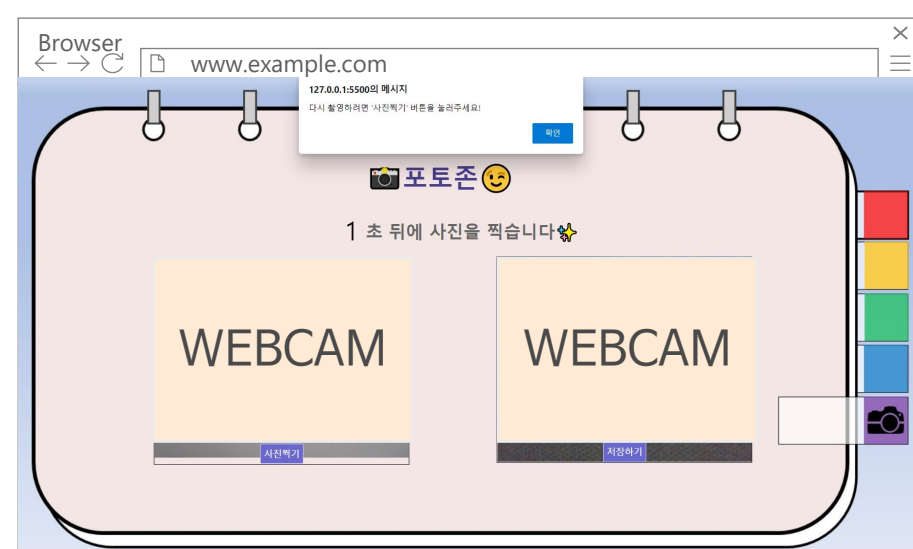
모드 (고수)



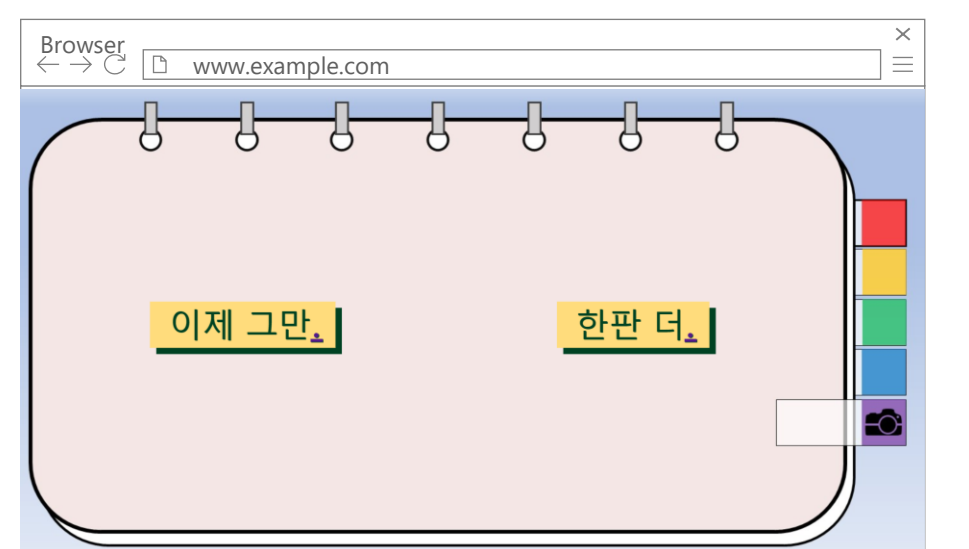
해설



점수 표시



스냅 샷



마무리

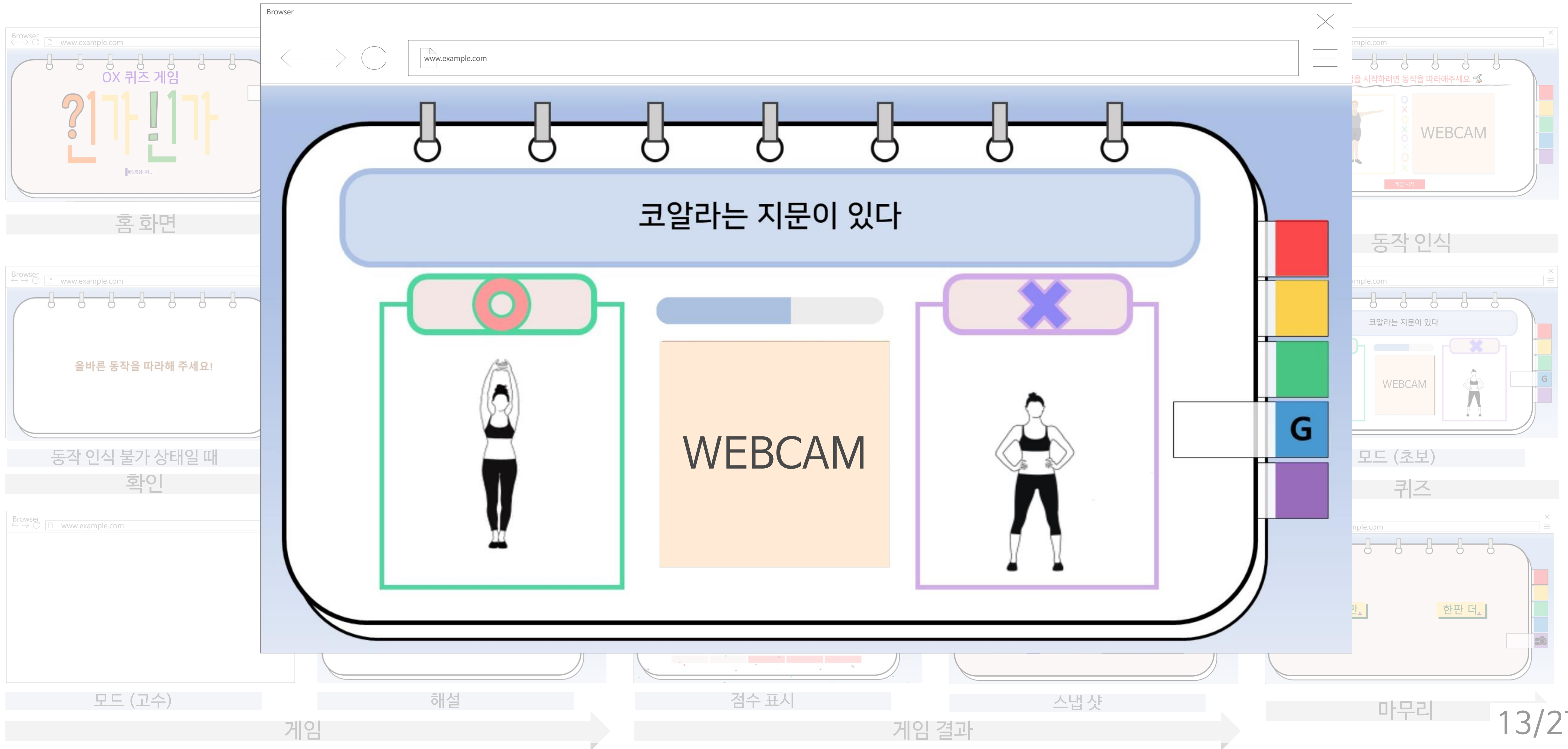
게임

게임 결과

시나리오: 동작 인식 확인



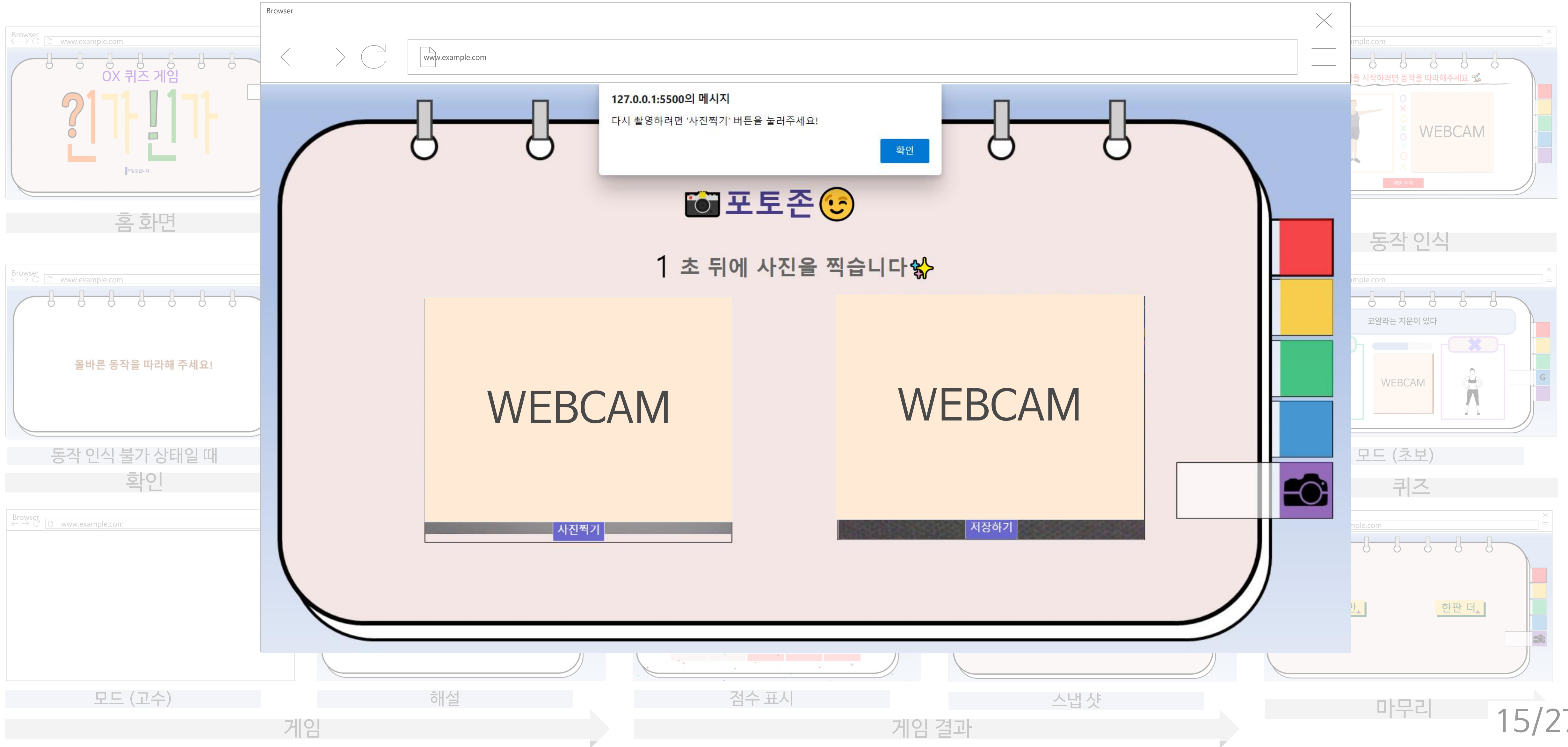
시나리오: 퀴즈 게임 '[모드] - 초보' 선택



시나리오: 퀴즈 게임 '[모드] - 고수' 선택



시나리오: 포토존



시연 영상

3. 서비스 소개

WEB 기반 구현

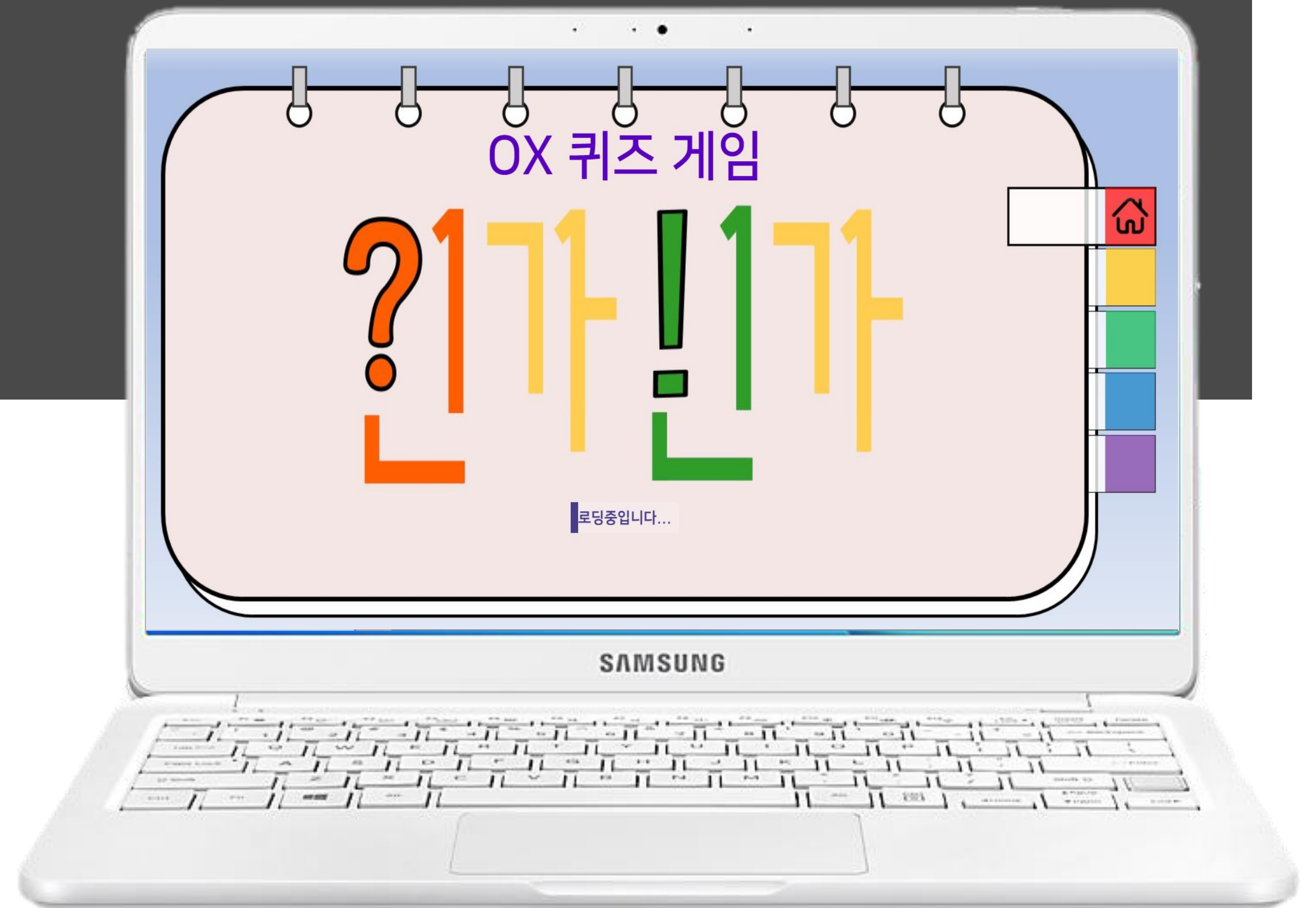
VS Code의 Live Server를 통해 시연하였습니다.

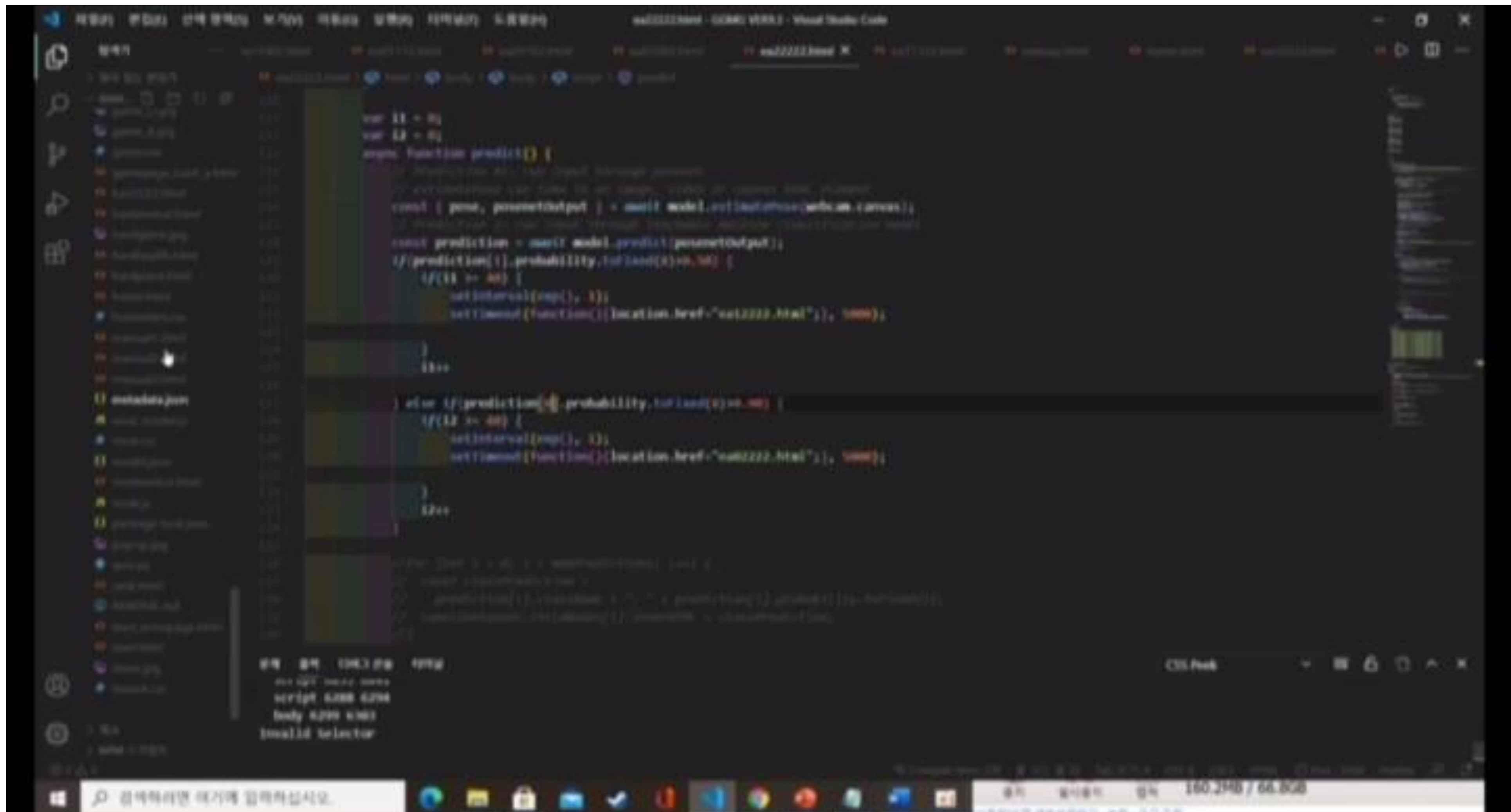


환경 세팅 없이 바로
게임 시작



문제를 풀면서
자연스럽게 체조 가능





II. 서비스 구현

1.

아키텍처
설계

2.

백 엔드
개발

주요 쟁점
POSENET

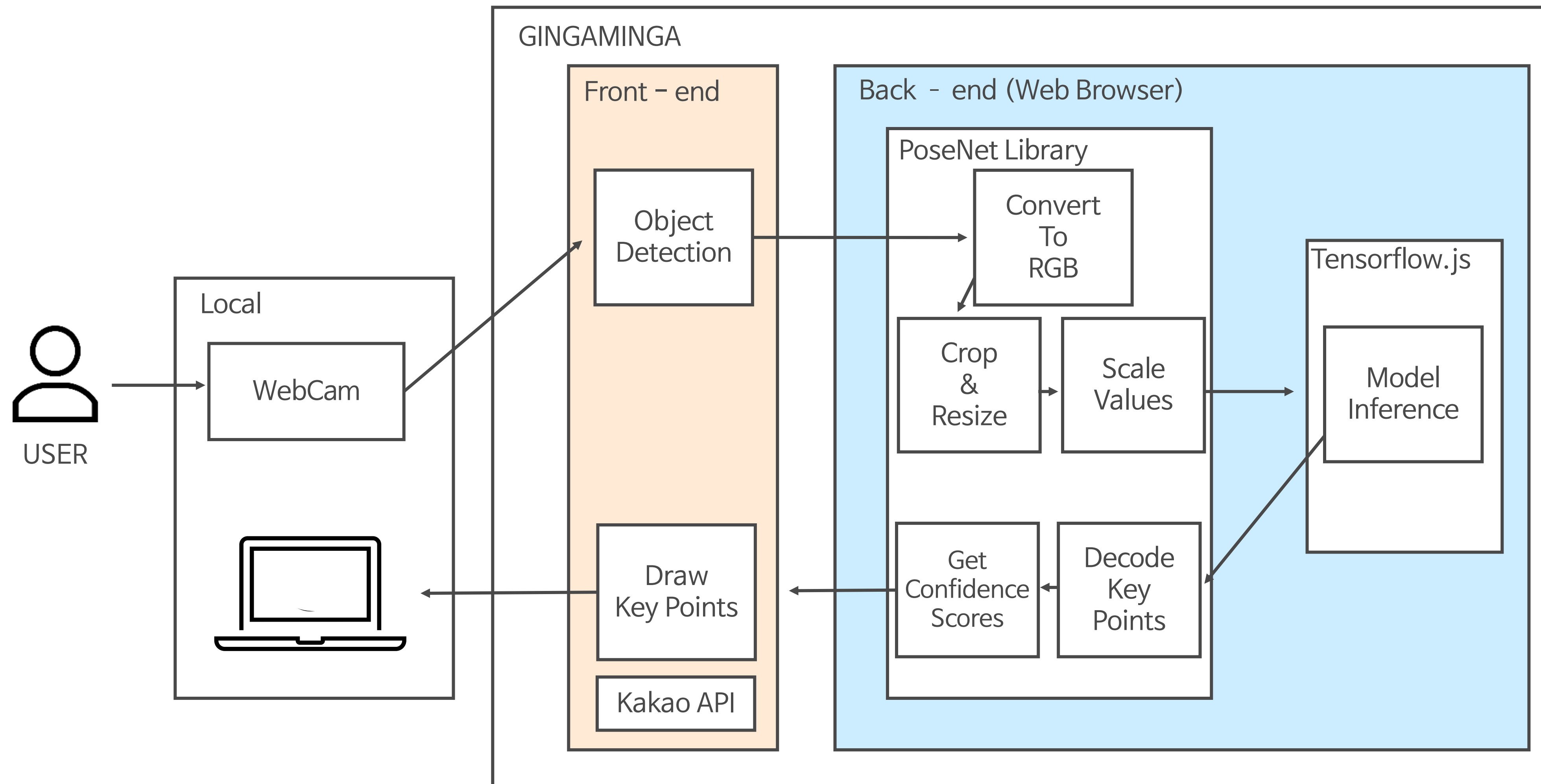
3.

프론트 엔드
개발

WEB UI

Architecture

1. 아키텍처 설계



주요 쟁점

2. 백 엔드 개발

1

실시간 영상 처리를 위한 GPU 성능의 한계

- Input Data가 ‘영상’이기 때문에 발생하는 큰 문제점
- 각 포즈 별 정확도는 높지만, 인식 시간이 오래 걸림 (CNN 타입)

➡ 사람의 신체 부위를 좌표값으로 환산,
서버에 전송하도록 하여 용량을 최소화

2

모델 병합 과정에서의 문제점 발생

- 개발한 0차, 1차, 2차 모델의 병렬적인 수행이 안됨

➡ 이미지의 벡터 값을 통해
신체 부위를 예측하는 POSENET 라이브러리 활용

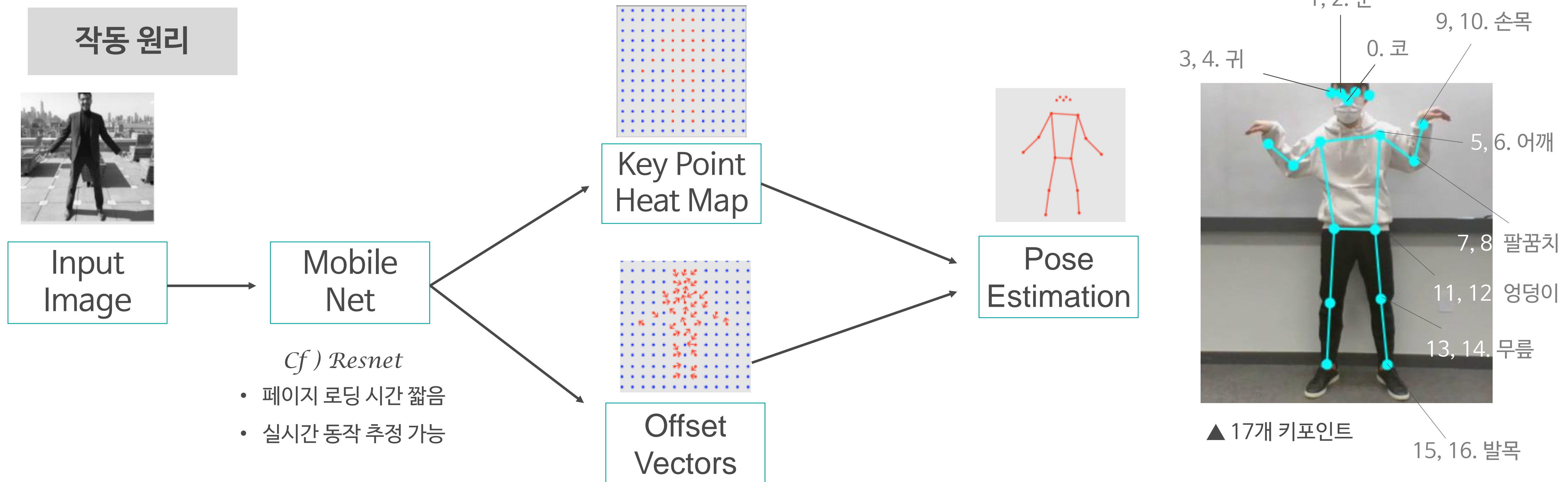
PoseNet

2. 백 엔드 개발

기술 개요

관절의 위치를 추정하여 비디오에서 사람의 포즈를 예측하는데 사용되는 비전 모델

작동 원리



PoseNet

2. 백 엔드 개발

모델 학습

Inputs

- 최대한 많은 동작 데이터를 확보하기 위해 영상 촬영 후, 프레임 단위로 분할

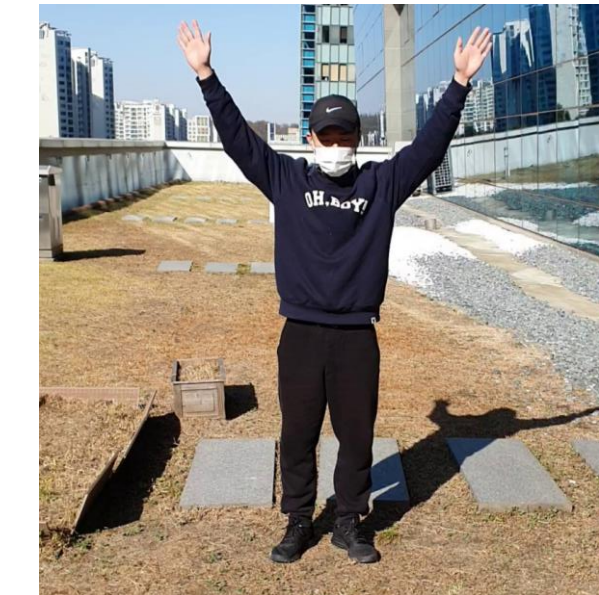
```
import cv2
```

```
def cuttingframe(invideofilename, save_path):  
    vidcap = cv2.VideoCapture(invideofilename)
```

- 각 Class 별 변수 (i1, i2)를 지정하여 예측 확률이 60% 이상일 경우, 1씩 상승
- 50 이상의 값에 도달 시, 해당 Class의 모션을 유저가 동작한 것으로 판단

```
var i1 = 0;  
var i2 = 0;
```

```
async function predict() {const { pose, posenetOutput } = await  
model.estimatePose(webcam.canvas);  
const prediction = await model.predict(posenetOutput);  
if(prediction[1].probability.toFixed(8)>0.7) {  
    if(i1 >= 25) {setInterval(exp(), 1);} i1++  
} else if(prediction[0].probability.toFixed(8)>0.7) {if(i2 >= 25) {  
    setInterval(exp(), 1);} i2++ }
```



Class 당 최소 2000장 최대 4000장

arm_on_head_h(1)
arm_on_head_h(2)
arms_side_h(1)
arms_side_h(2)
full_squat_h(1)
full_squat_h(2)
full_squat_h(3)
hand_leg_up_h(1)
hand_leg_up_h(2)
hand_up_h(1)
hand_up_h(2)
hand_up_stretch_h(1)
hand_up_stretch_h(2)
hands_back_h(1)
hands_back_h(2)



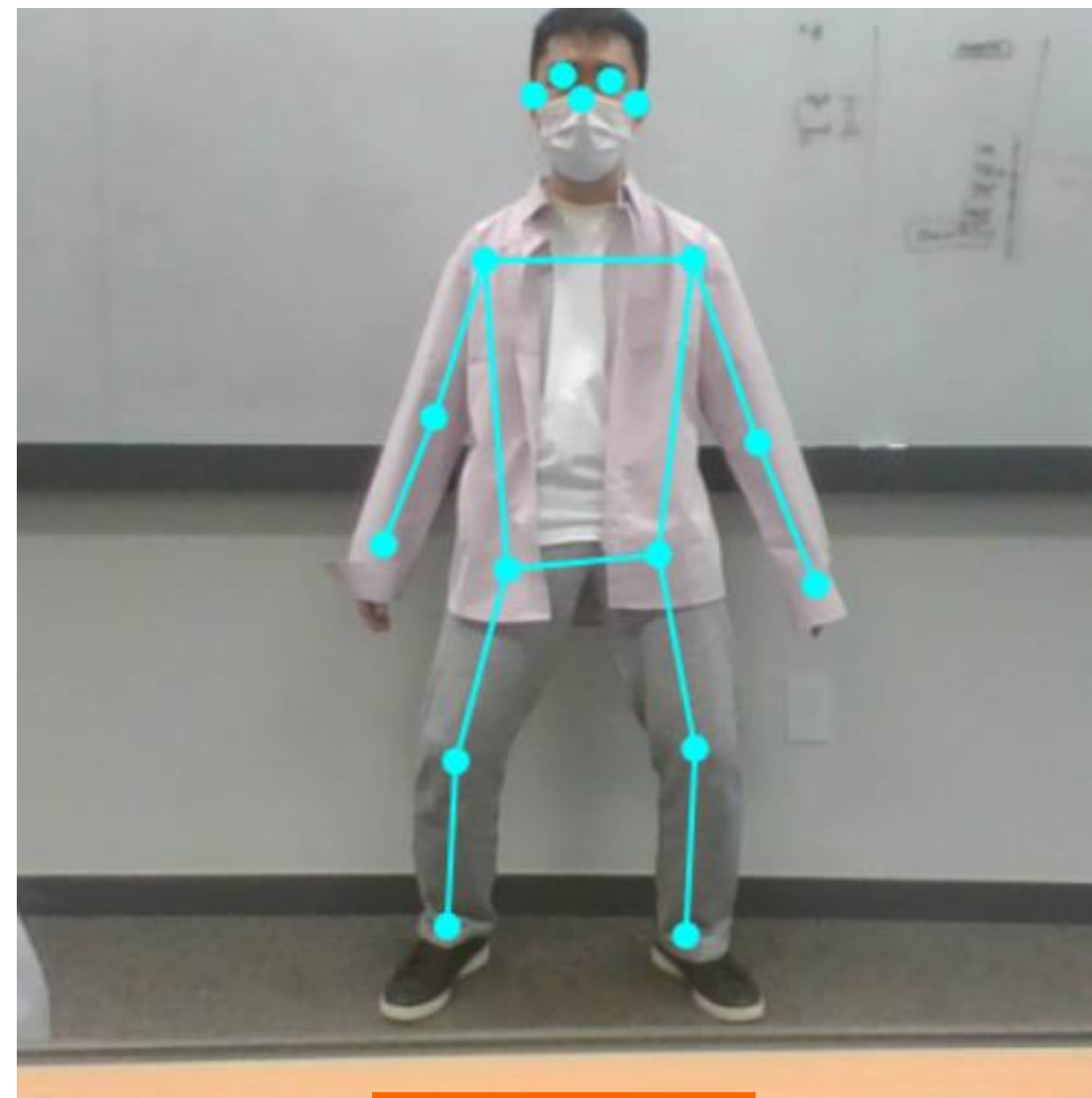
PoseNet

2. 백 엔드 개발

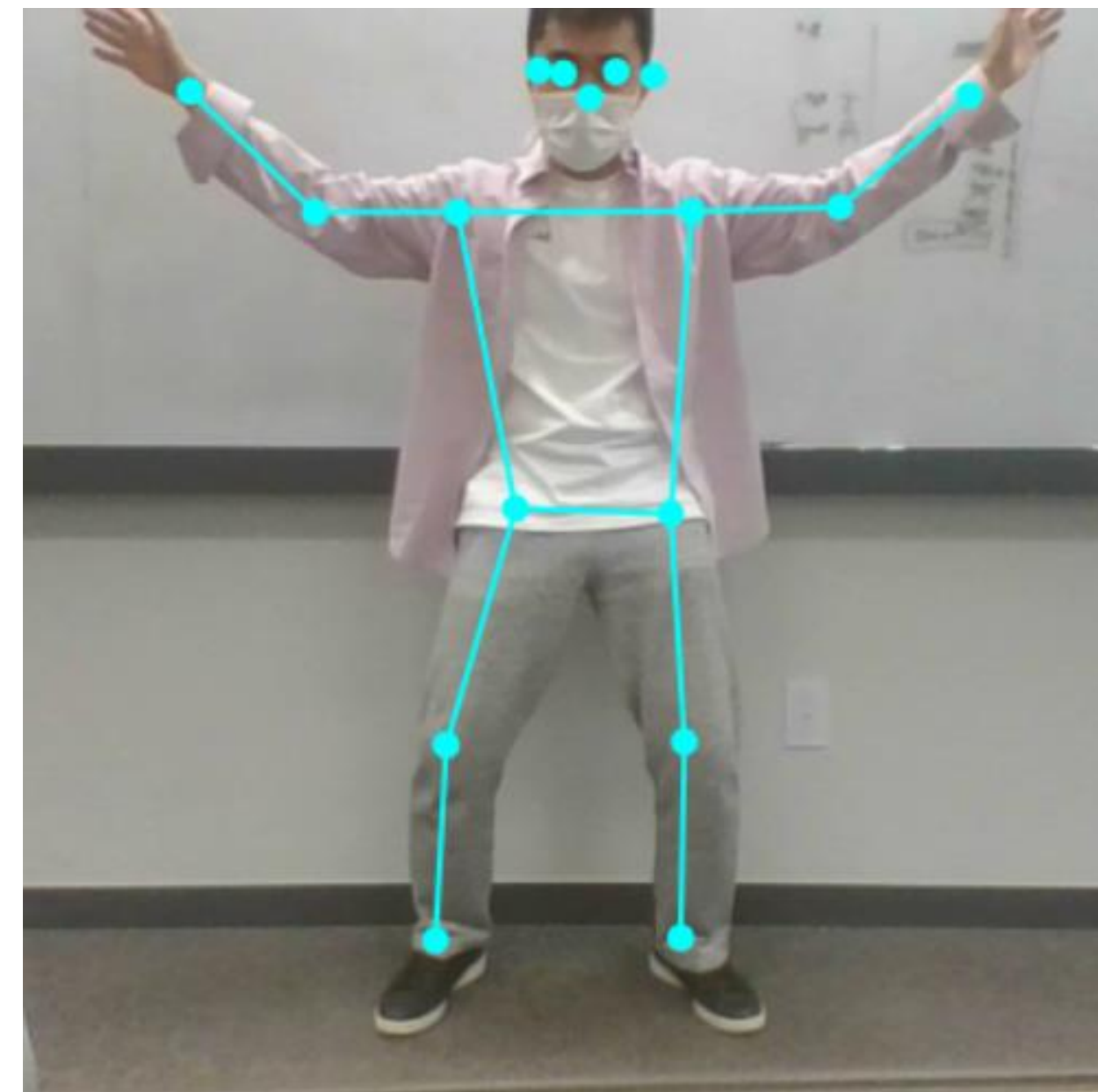
모델 학습



Outputs



stand: 1.00
hands_up: 0.00
error_one_hand: 0.00



stand: 0.00
hands_up: 1.00
error_one_hand: 0.00

웹 구현



WEB UI

3. 프론트 엔드 개발

- 예시 동작과 웹캠이 모두 잘 보이도록 margin 조정

```
<td colspan="4" align="right">  
 &nbsp;  <canvas id=  
"canvas"></canvas> </td>
```

- 클릭으로도 단계 이동 가능하도록 버튼 구현

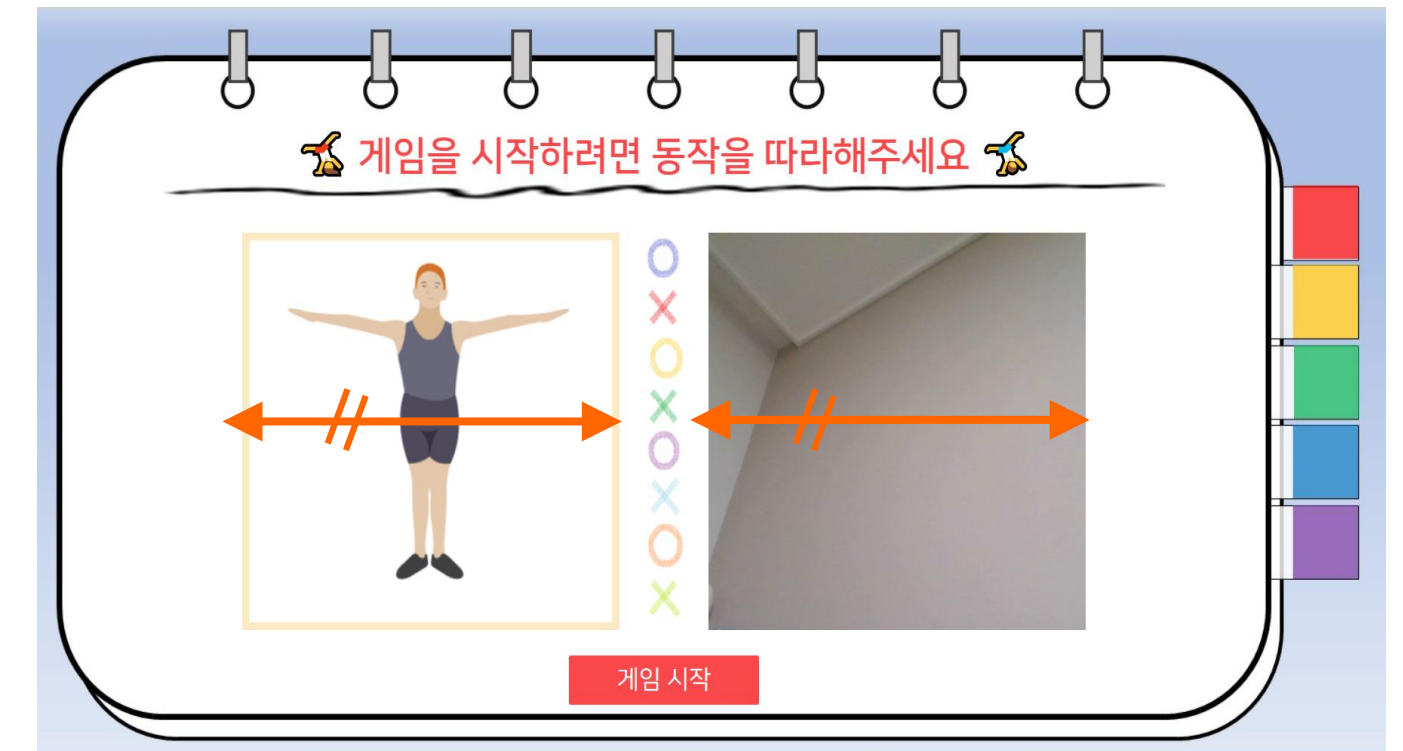
```
button{ background:#fa484bff; color:#fff; border:none; position: relative;  
height:50px; font-size:1.6em; padding:0 2em; cursor:pointer;transition:800ms ease all; outline:none; font-  
family:'NanumSquare', serif; }
```

- 문제를 랜덤으로 호출하기 위해 Math.Random 함수 사용

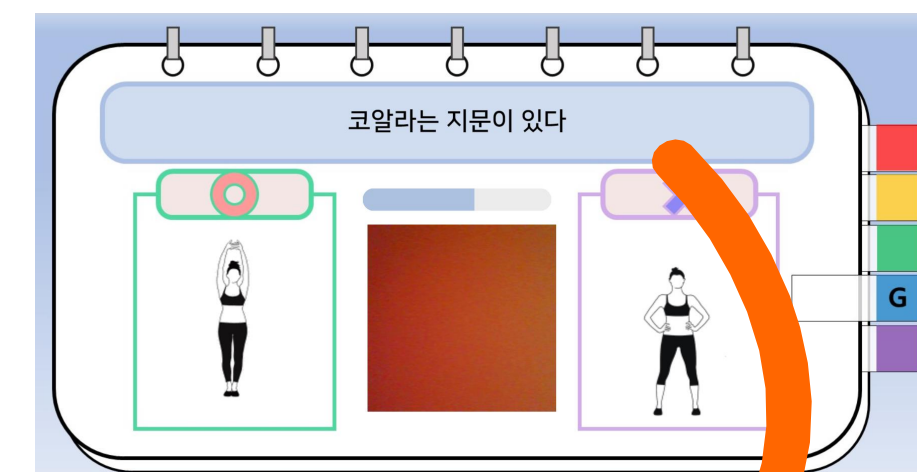
```
var animal = [ [    ] ]  
  
var j = Math.random()  
var i = Math.round(j*17);
```

- 동작 인식 후, 해설이 나올 수 있도록 팝업창 구현

```
setTimeout(function() {  
document.write('<body background="game_O.jpg">')  
document.write('<div style="position:absolute; left:220; top:300; font-size:40px; text-align:center;">' + animal[i][1]  
+ '</div>'), 19000);
```



게임 시작



정답은 [O] 입니다

코알라의 손바닥 곡선 패턴은 사람의 것과 매우 흡사합니다

추후 계획

발전 가능성

고유 서버 생성 이후 발전 가능성



로그 데이터를 저장하여 개인화 헬스 케어에 사용 가능



랭킹 시스템 도입하여 연령 및 지역별 건강 순위 제공

개발 환경

개발 언어



Front - End



Back - End



IDE



일정 및 형상 관리



—
Q & A

A man and a woman, both smiling, are performing a synchronized exercise. They are wearing teal-colored shirts. Their arms are raised high, with hands open and fingers spread. The background is a bright, slightly blurred outdoor setting with greenery and a white railing.

감사합니다

GINGAMINGA

Blushy Van - 50