

# 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



강종원

백 엔드 개발



김소연

프론트 엔드 개발



유하은

프론트 엔드 개발  
아키텍처 설계



조 홍

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 - $\alpha$ 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

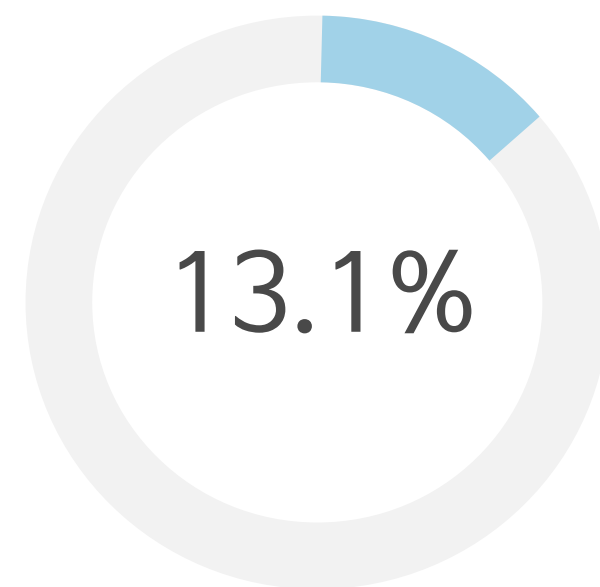
	8월	9월	10월	11월
주요 마일스톤	<div>시작</div> <div>분석 완료</div>		<div>모델 설계 완료</div> <div>UI 설계 완료</div> <div>개발 완료</div> <div>종료</div>	
분석	<div>현황분석</div> <div>요구사항 정의</div>			
설계	<div>이미지 라벨링</div> <div>모델 설계</div>		<div>데이터 수집</div> <div>모델 설계</div> <div>UI 설계</div>	
구현	<div>0차 모델 개발 및 테스트</div> <div>1차 모델 개발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

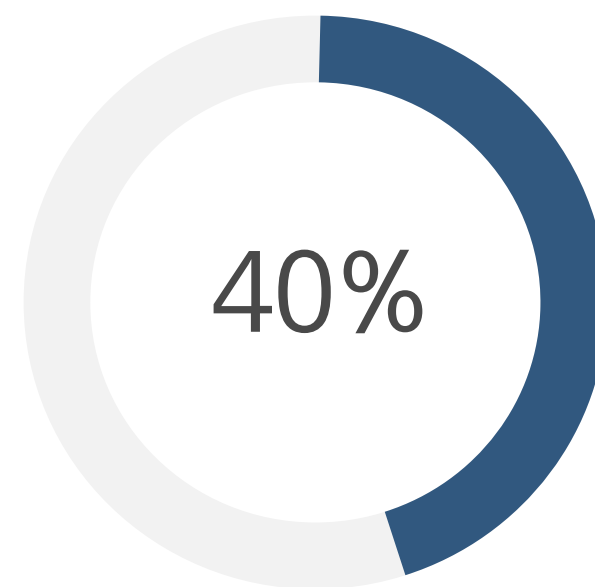
## 기획 배경

“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

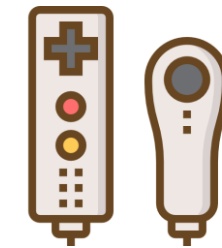
- ‘치매극복 연구개발 사업단’ 출범… 총 1987억 투자, Money S뉴스(2020.08.02)



# 사업화 방안

## 2. 사업 목표

### 기존 현황



가정용 피트니스 게임, Wii의 보급 증대

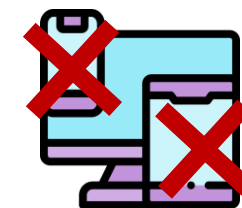
→ Wii의 컨트롤러를 조작하는데 어려움을 호소하는 노인 다수



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

1.1 초보

2.1 동물

3.1 Quiz\_1

4.1 사진 찍기

5.1 페이지 닫기

0.2 매뉴얼 안내

1.2 고수

2.2 식물

3.2 Quiz\_2

4.2 사진 저장

5.2 한번 더

0.3 시작

2.3 건강

3.3 Quiz\_3

2.4 시작으로  
가기

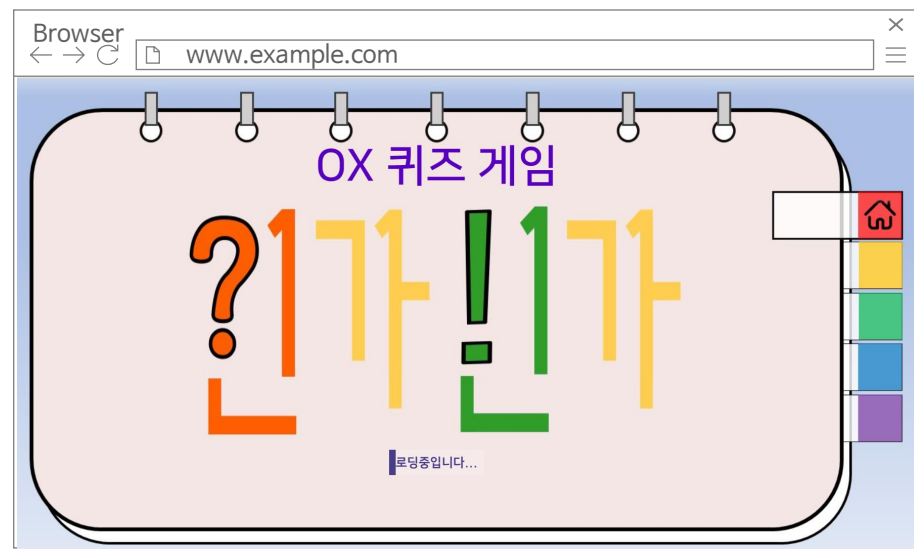
3.4 Quiz\_4

3.5 Quiz\_5

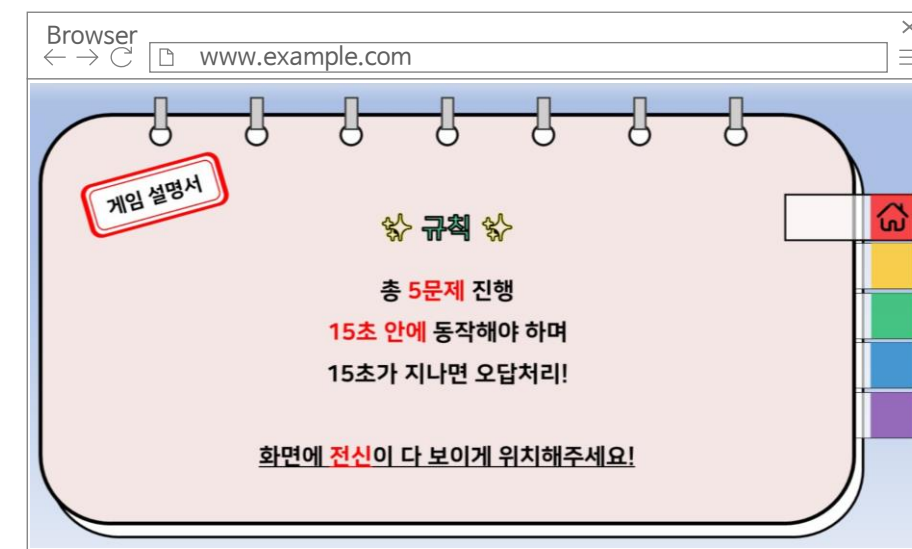
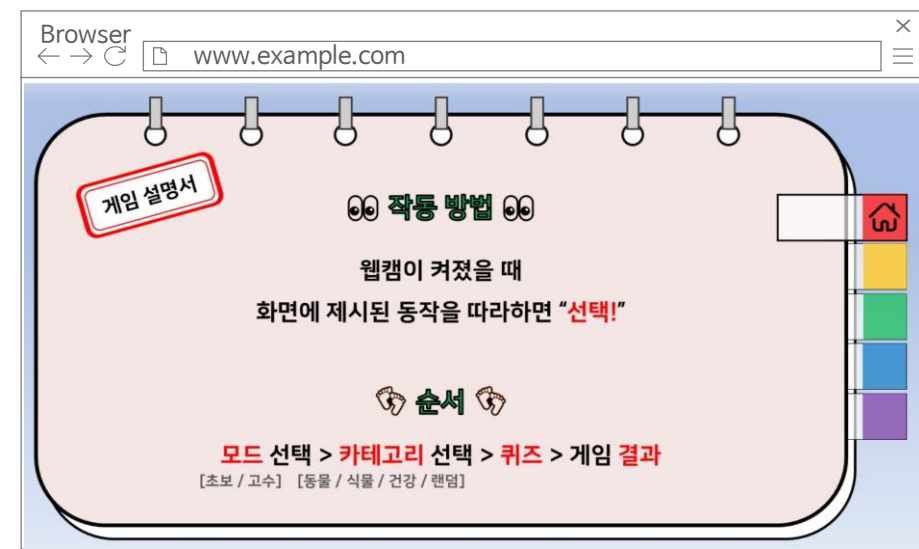
3.6 점수 공개

# 시나리오

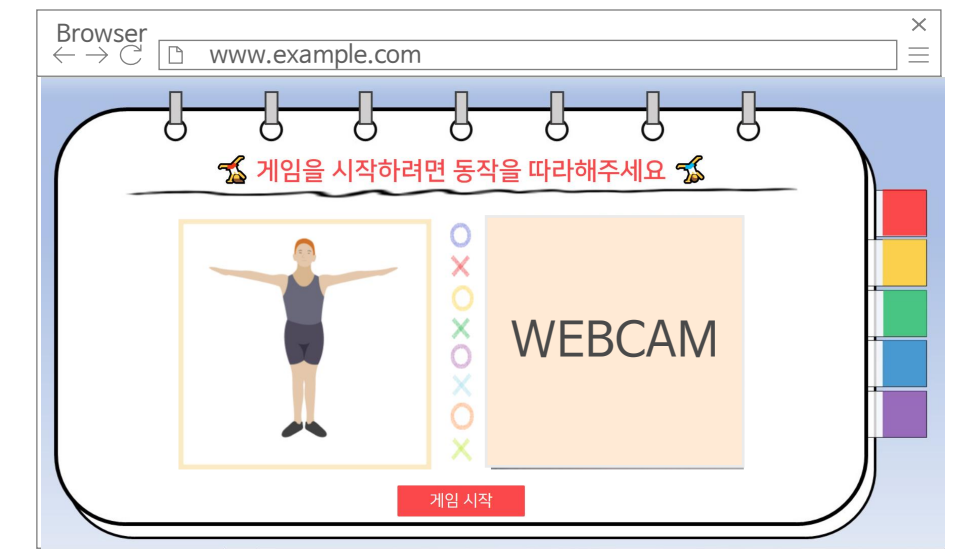
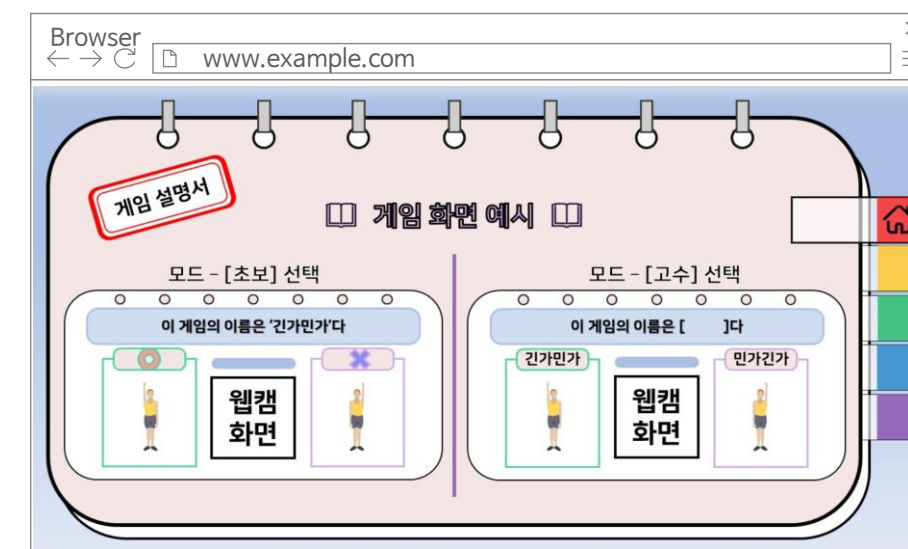
## 3. 서비스 소개



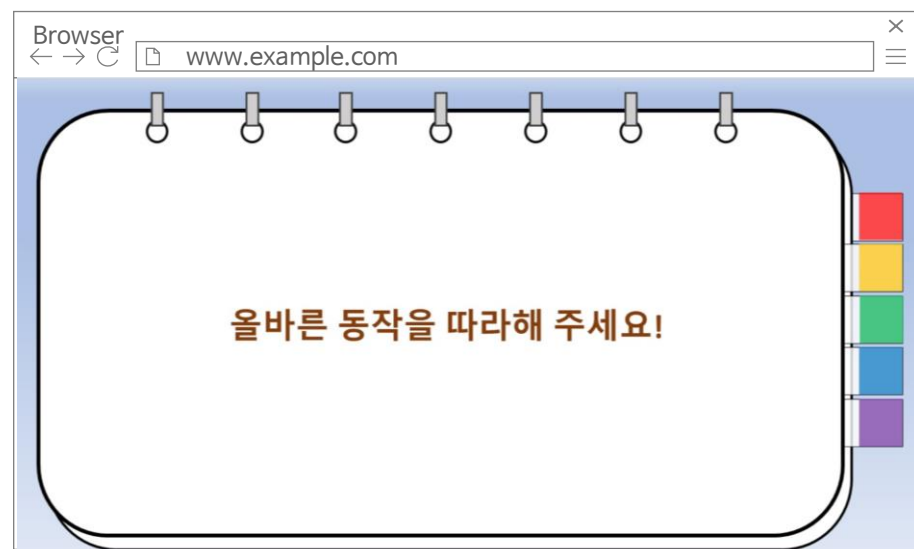
홈 화면



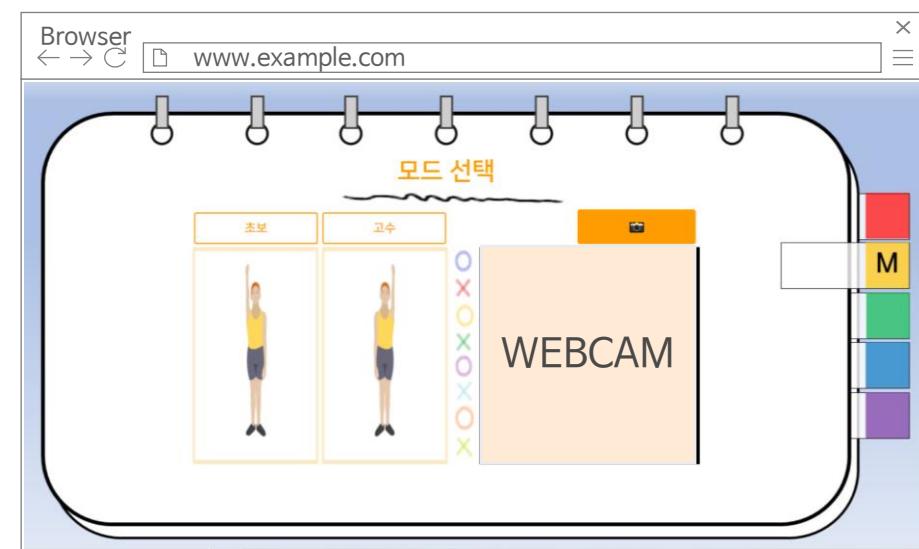
게임 매뉴얼 설명



동작 인식



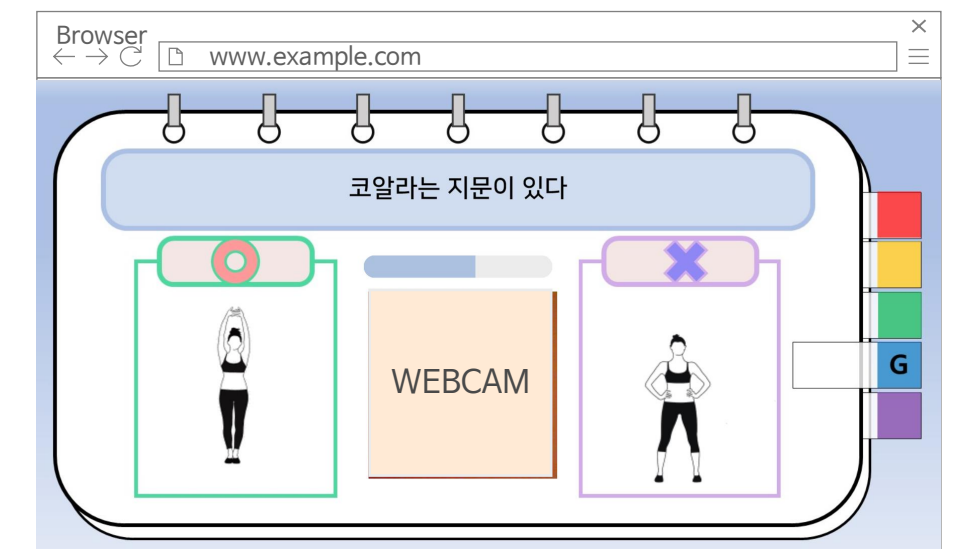
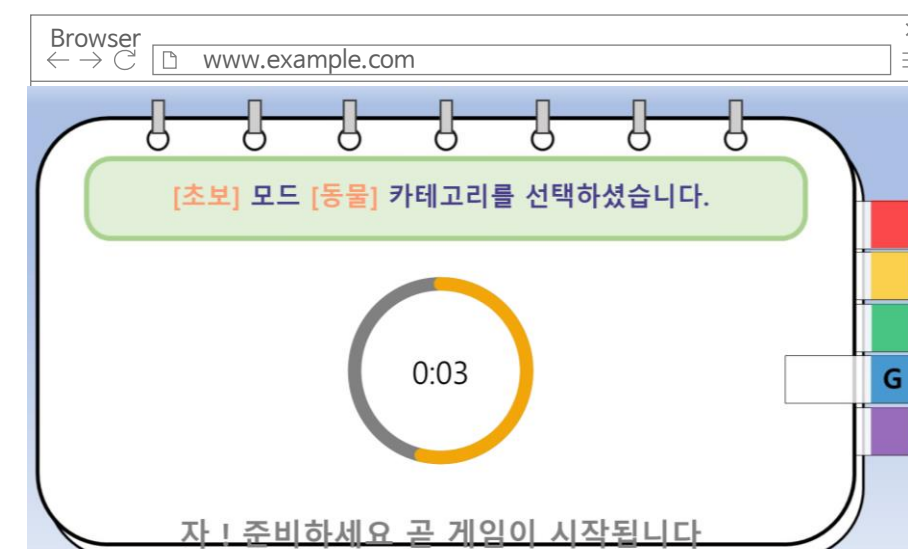
동작 인식 불가 상태일 때  
확인



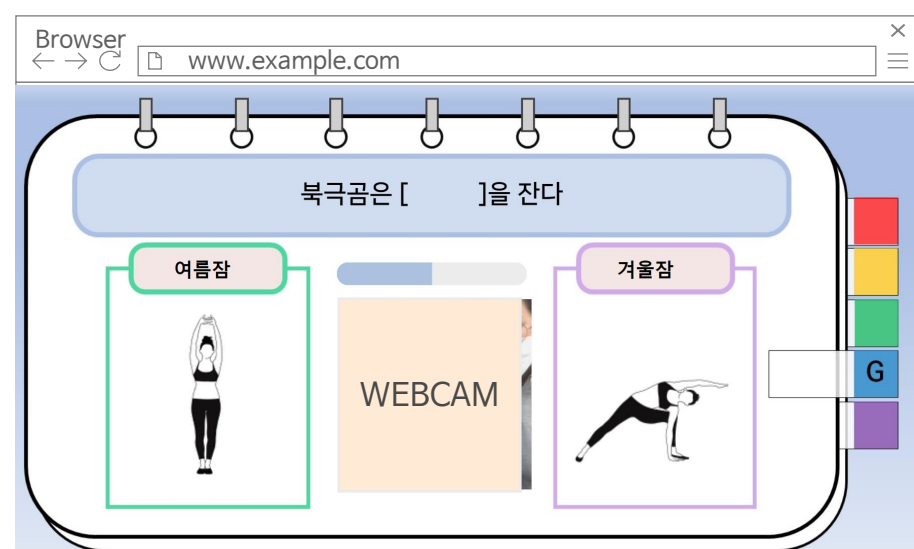
모드 (난이도) / 카테고리 (주제) 선택



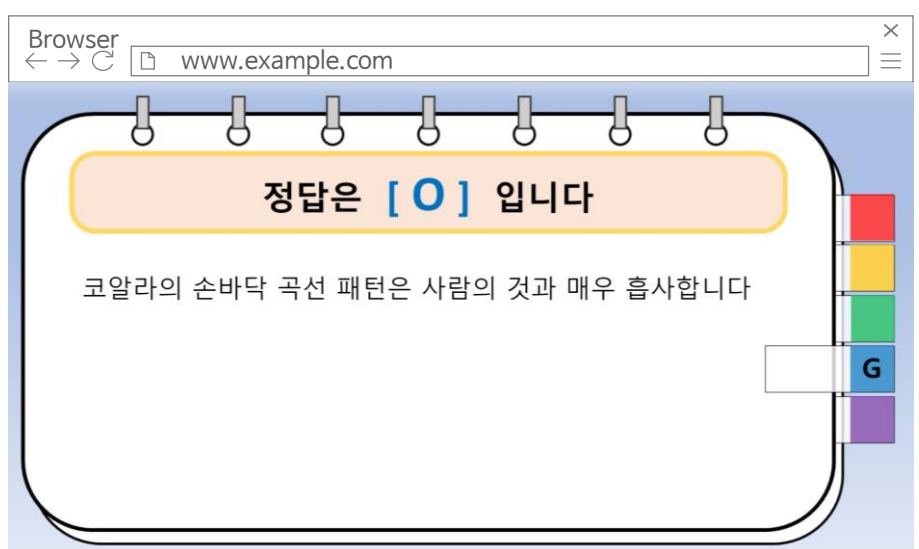
선택 결과



모드 (초보)  
퀴즈



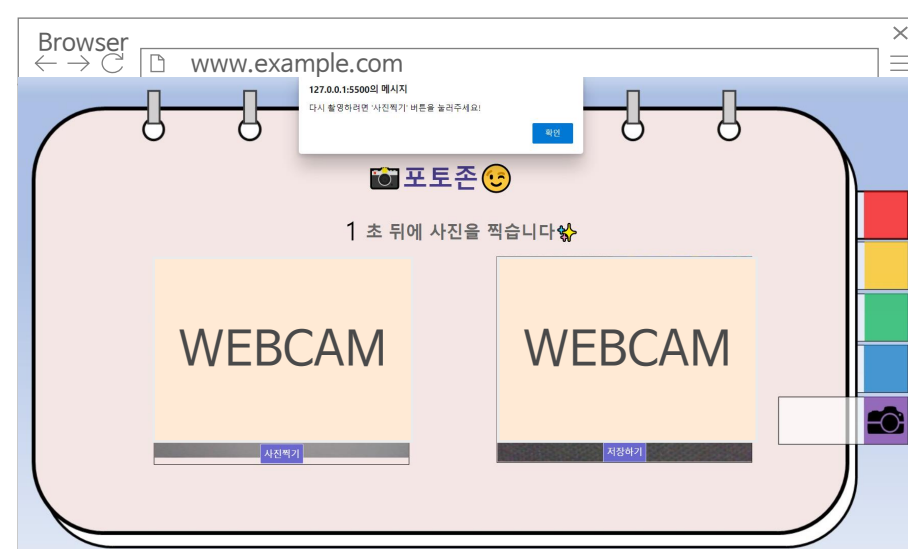
모드 (고수)



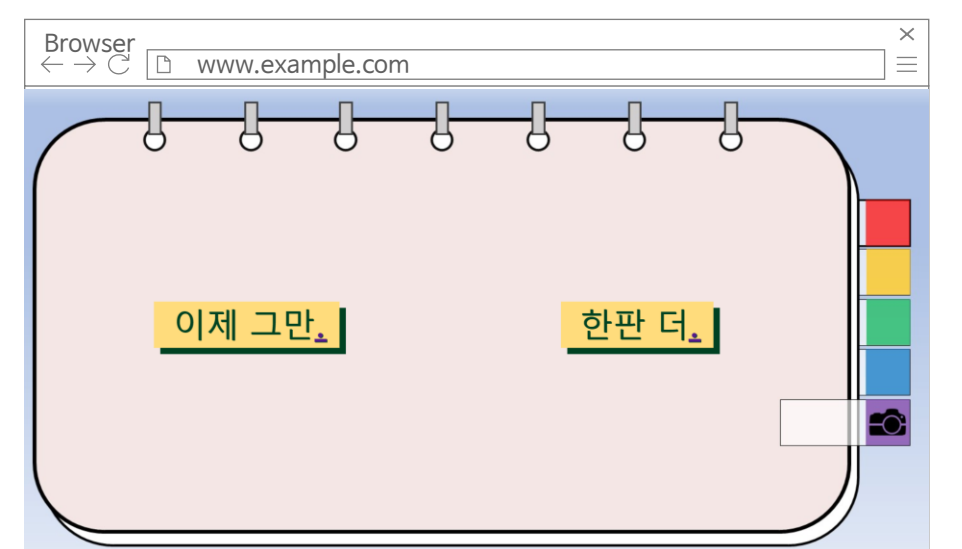
해설



점수 표시



스냅 샷



마무리

게임

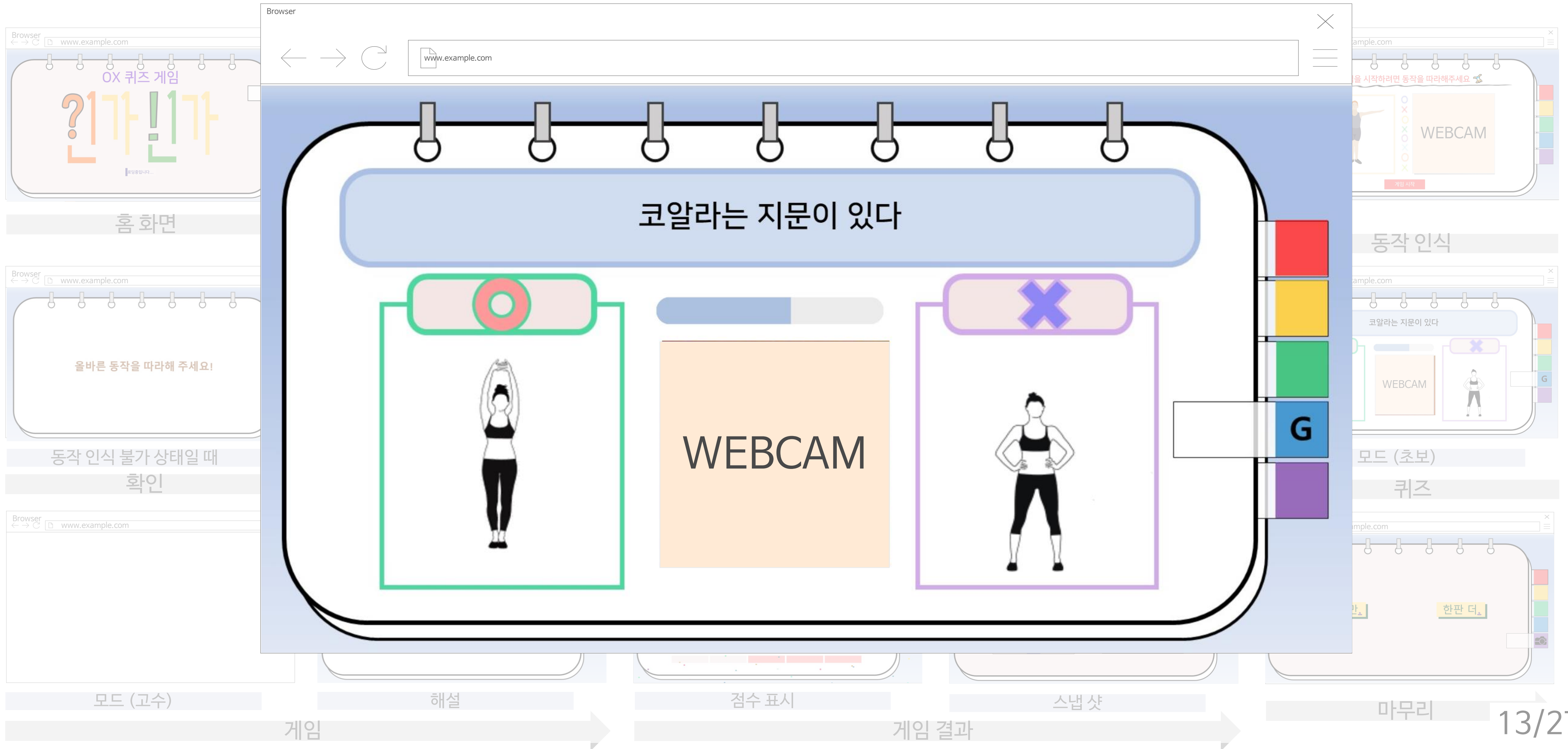
게임 결과



Page 10 of 10



# 시나리오: 퀴즈 게임 '[모드] - 초보' 선택

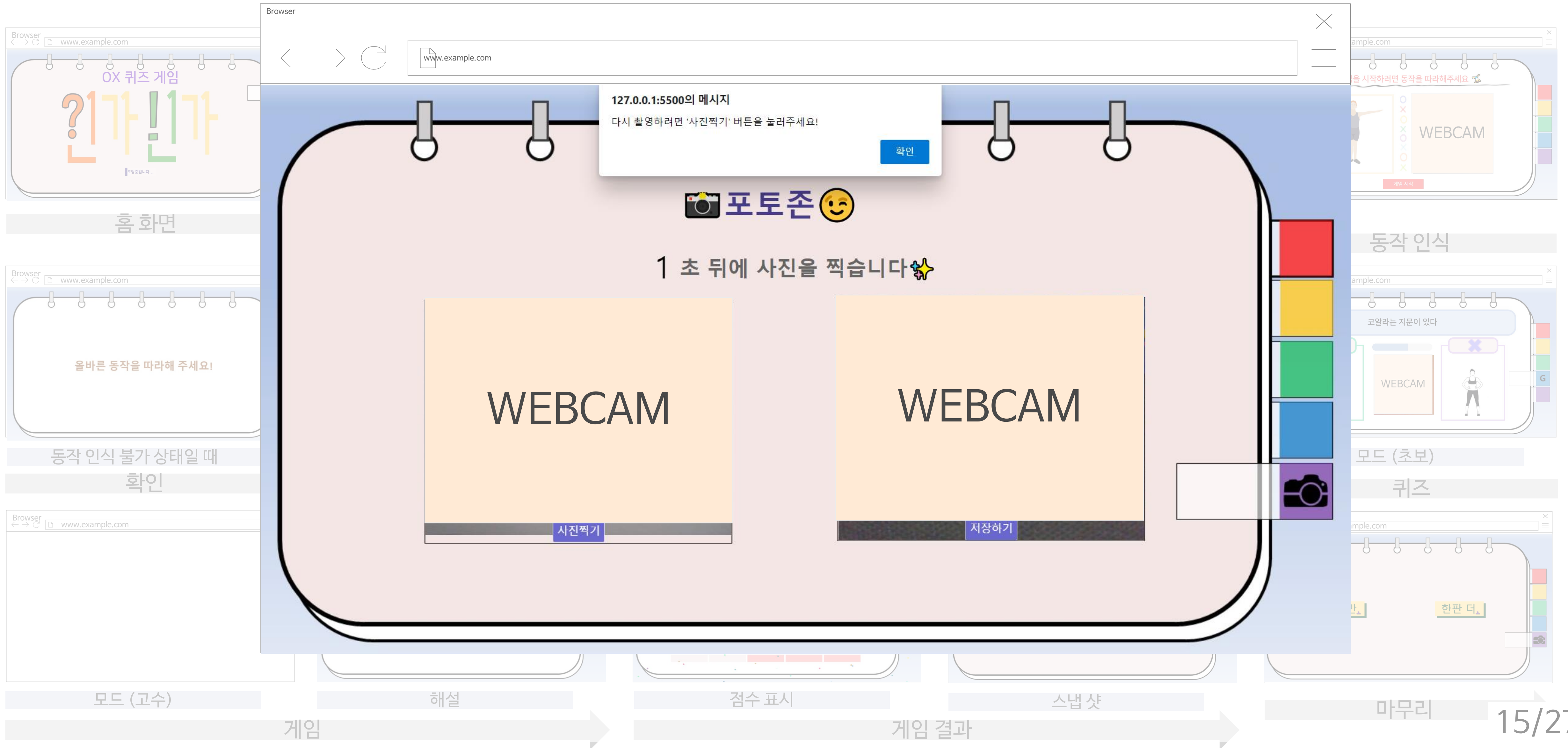




# 시나리오: 퀴즈 게임 '[모드] - 고수' 선택



# 시나리오: 포토존



# 시연 영상

3. 서비스 소개

## WEB 기반 구현

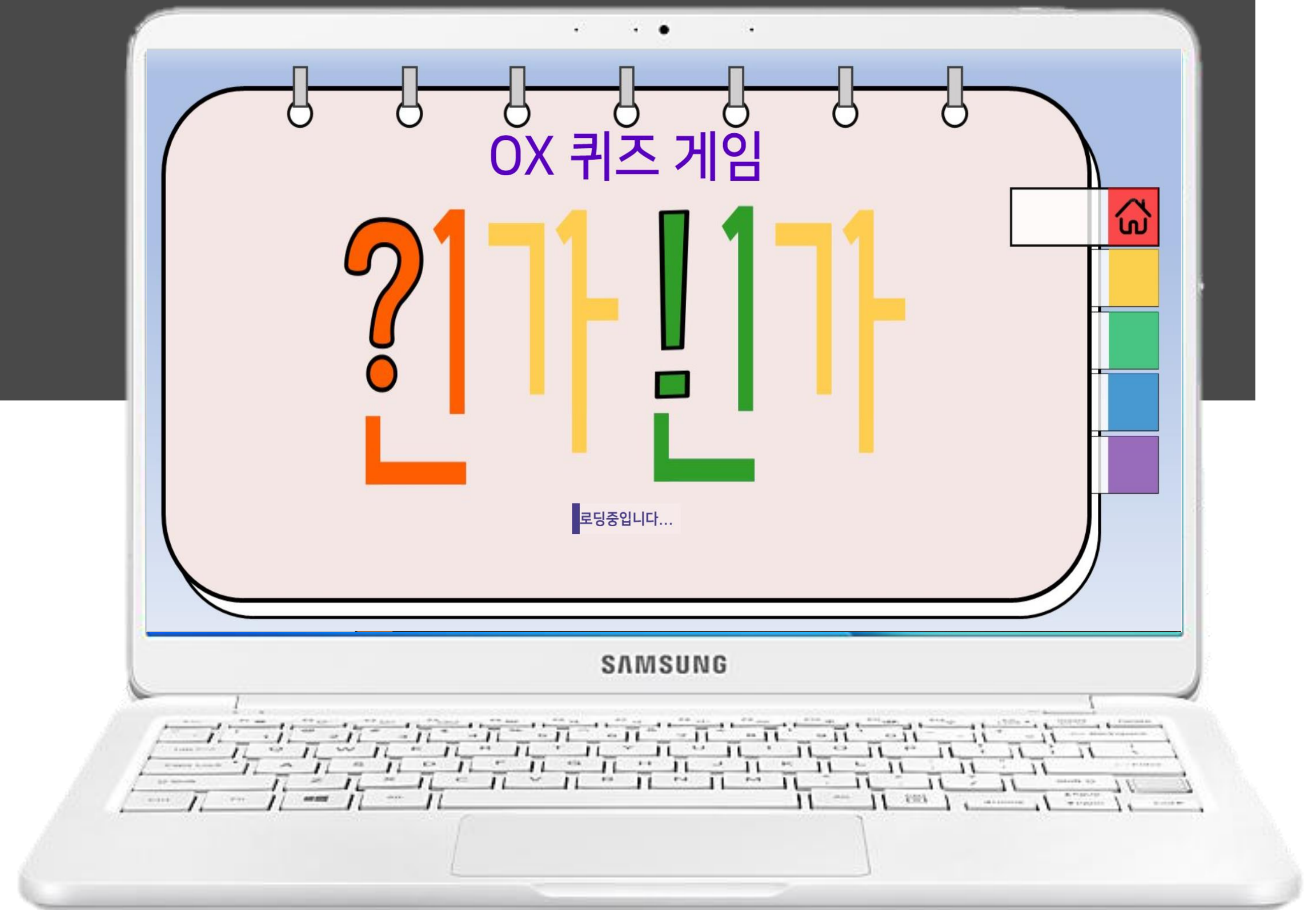
VS Code의 Live Server를 통해 시연하였습니다.



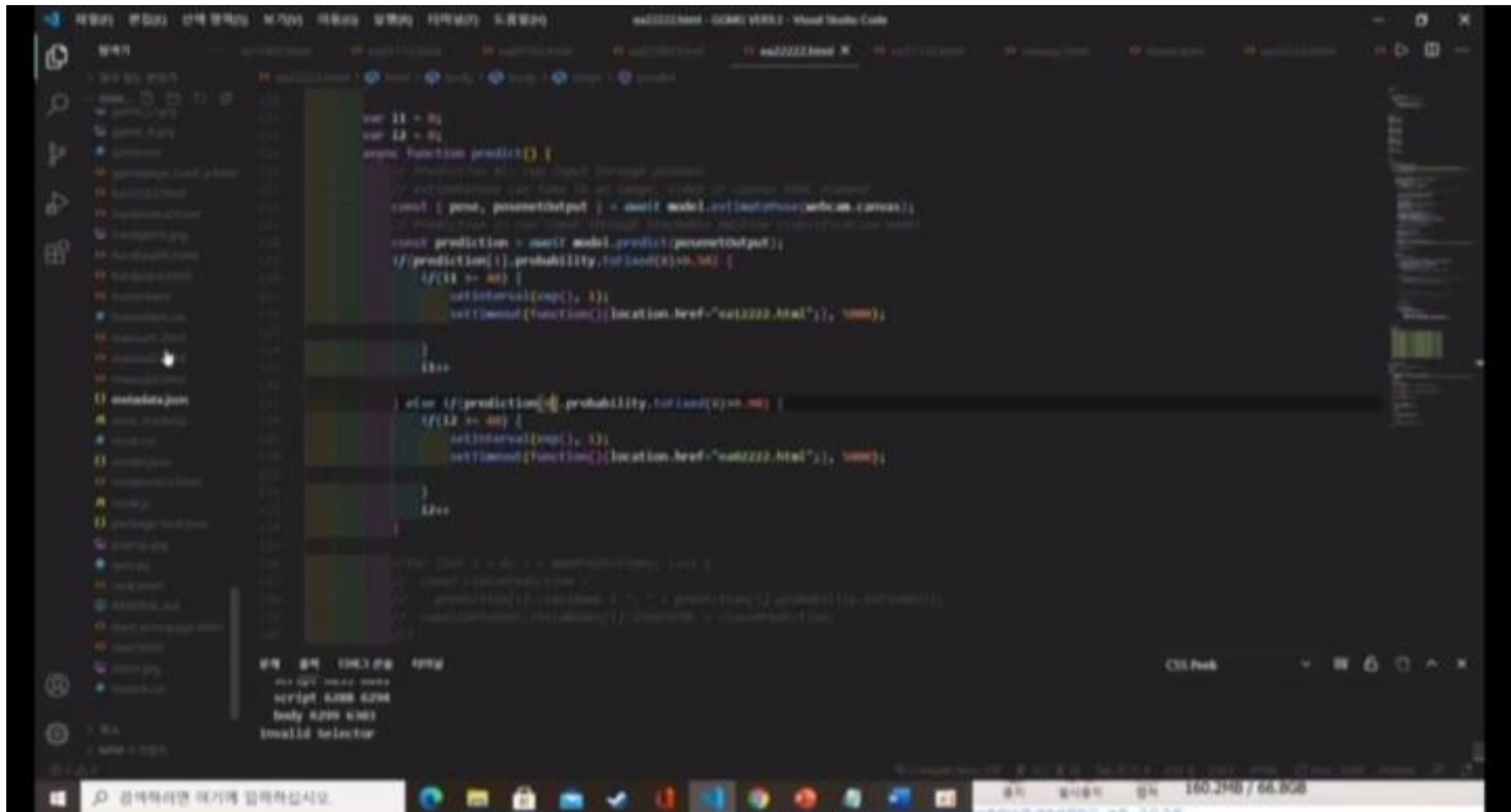
환경 세팅 없이 바로  
게임 시작



문제를 풀면서  
자연스럽게 체조 가능







## II. 서비스 구현

1.

아키텍처  
설계

2.

백 엔드  
개발

주요 쟁점  
POSENET

3.

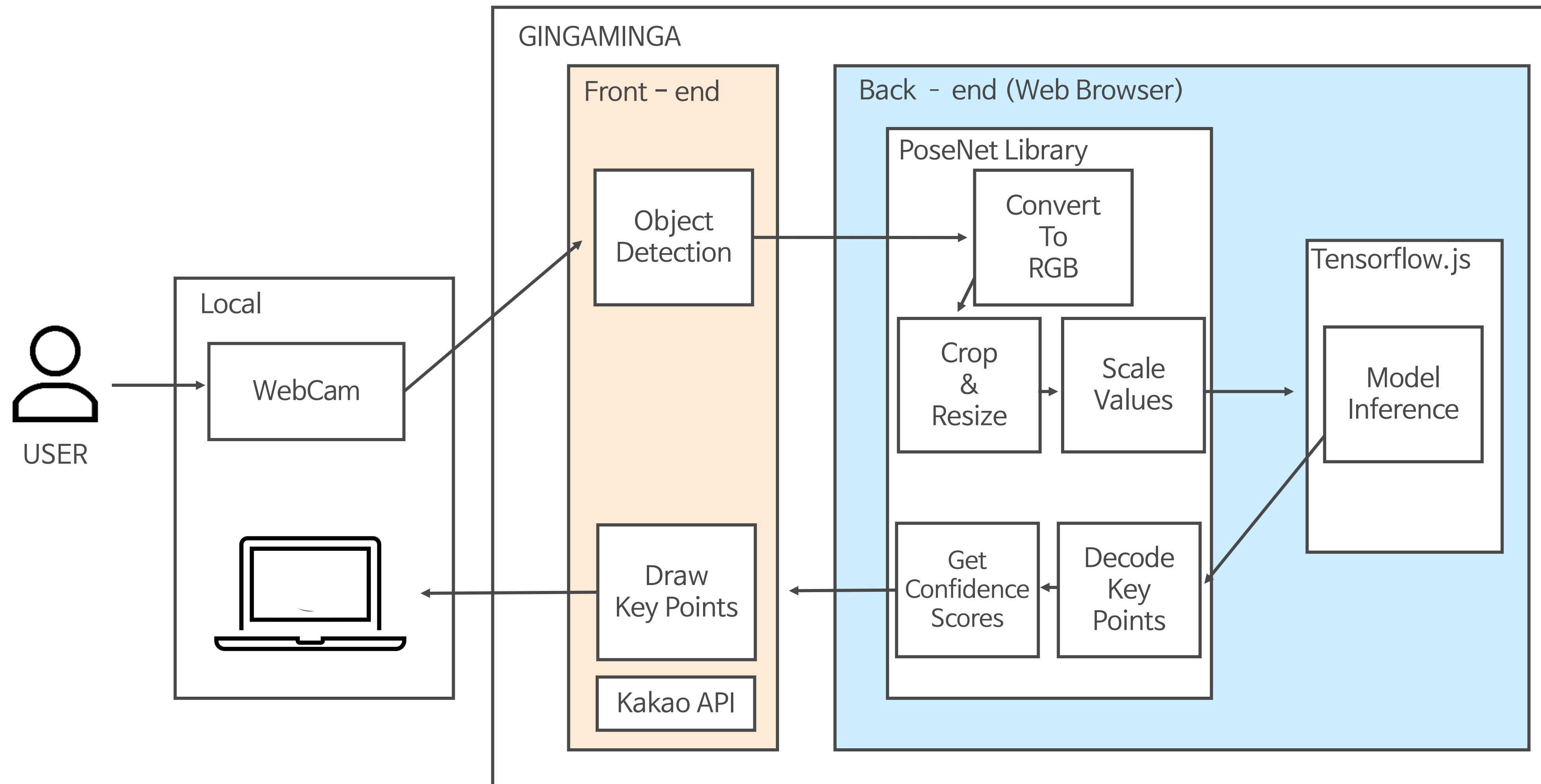
프론트 엔드  
개발

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

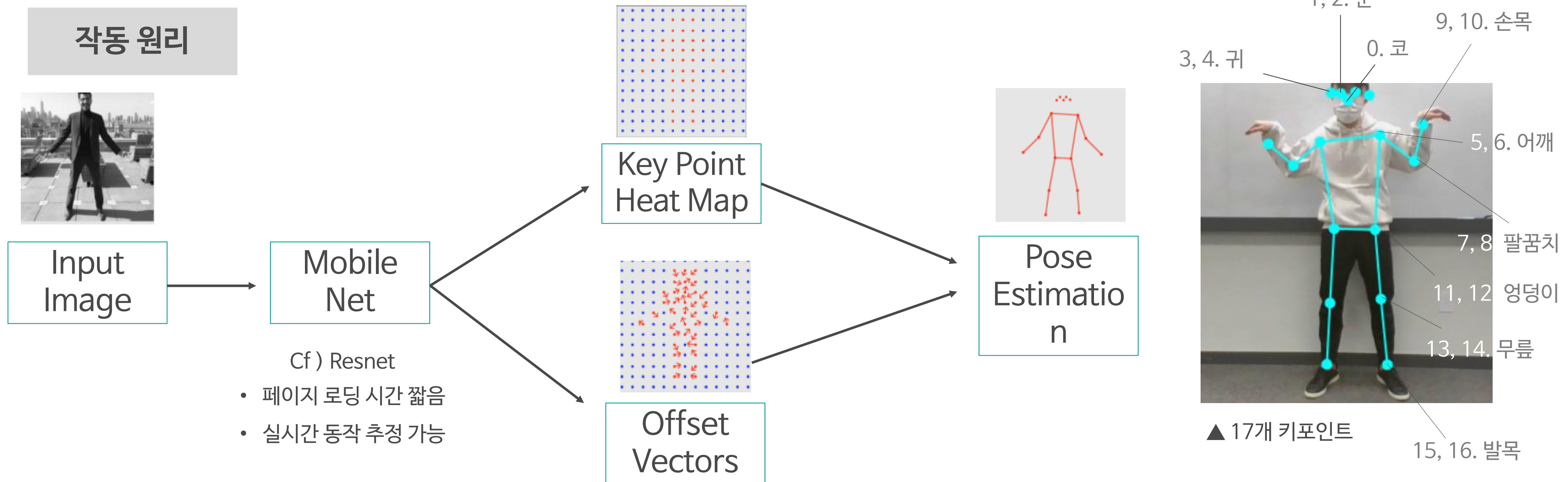
# PoseNet

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

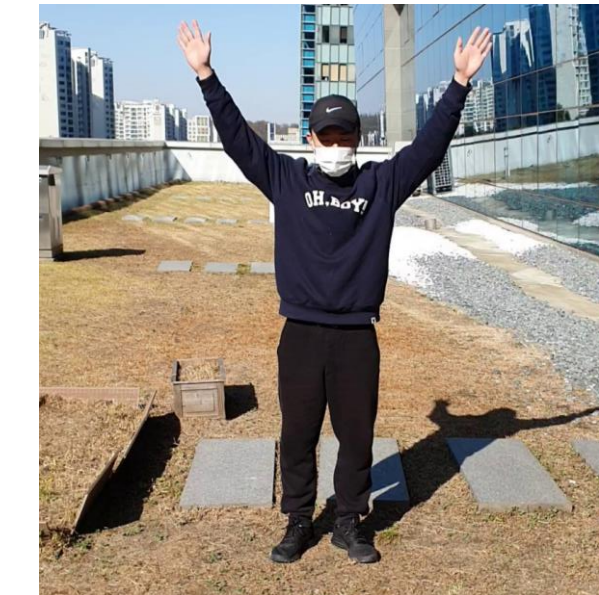
```
import cv2
```

```
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)





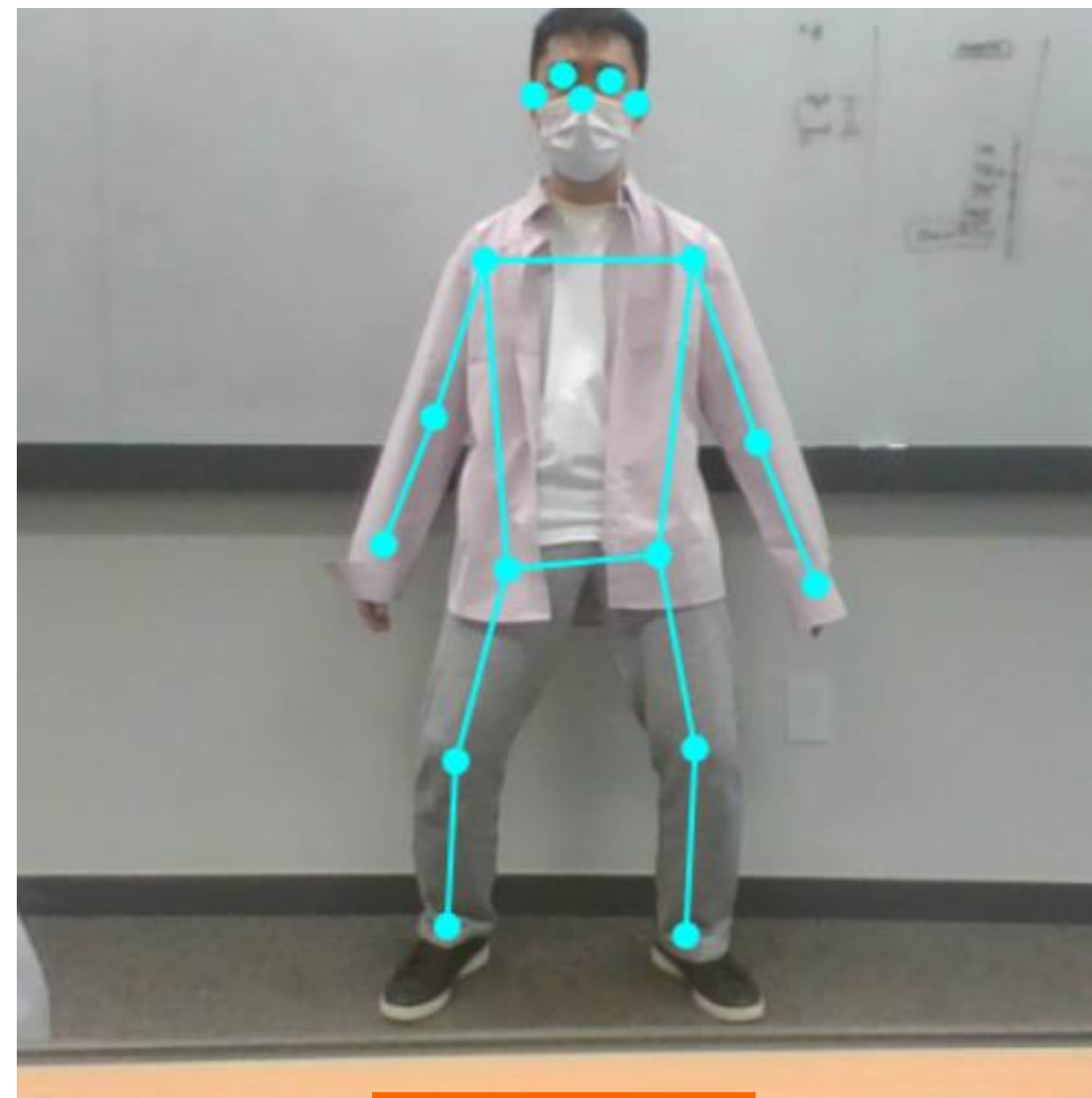
# PoseNet

2. 백 엔드 개발

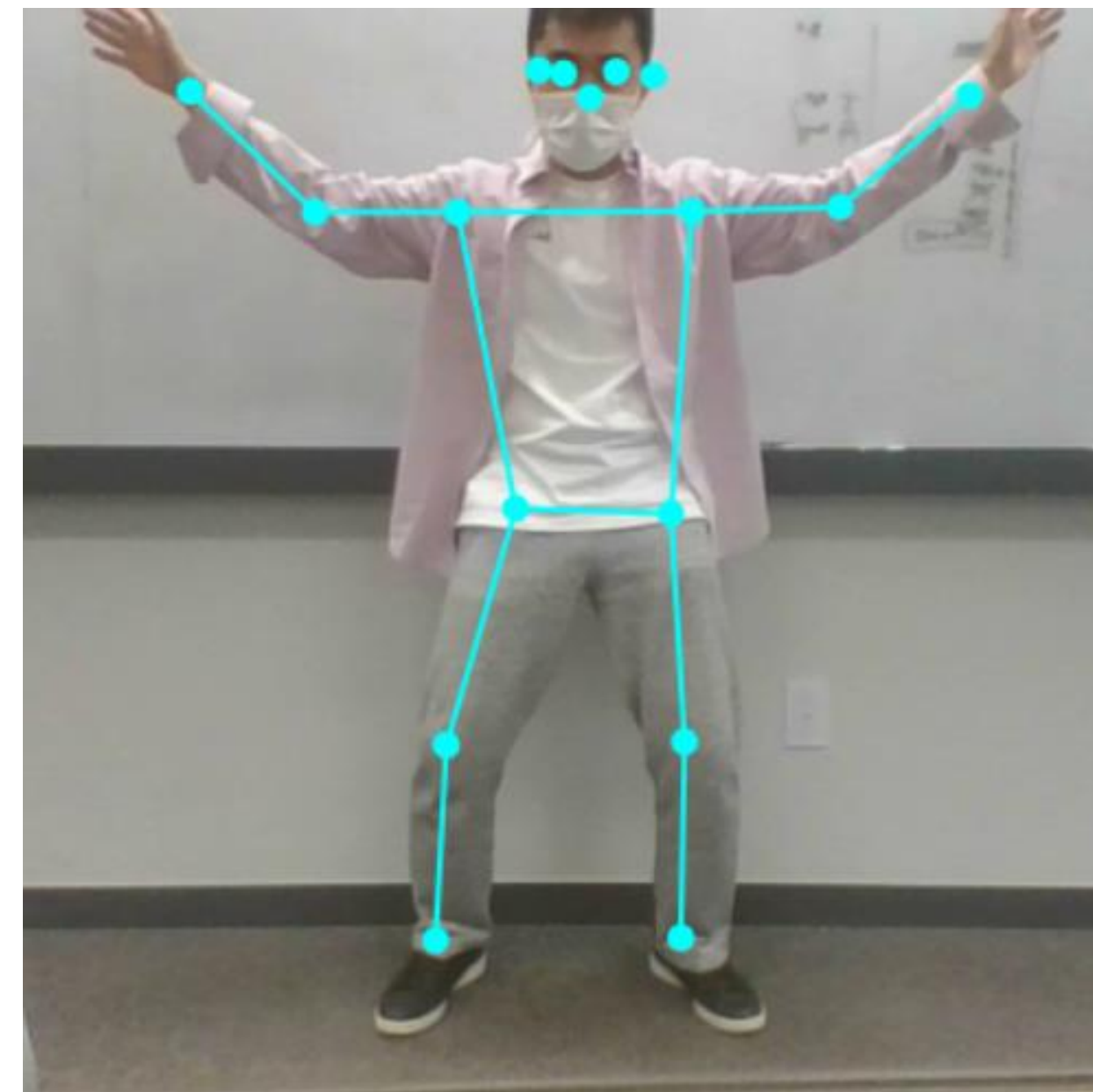
모델 학습



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

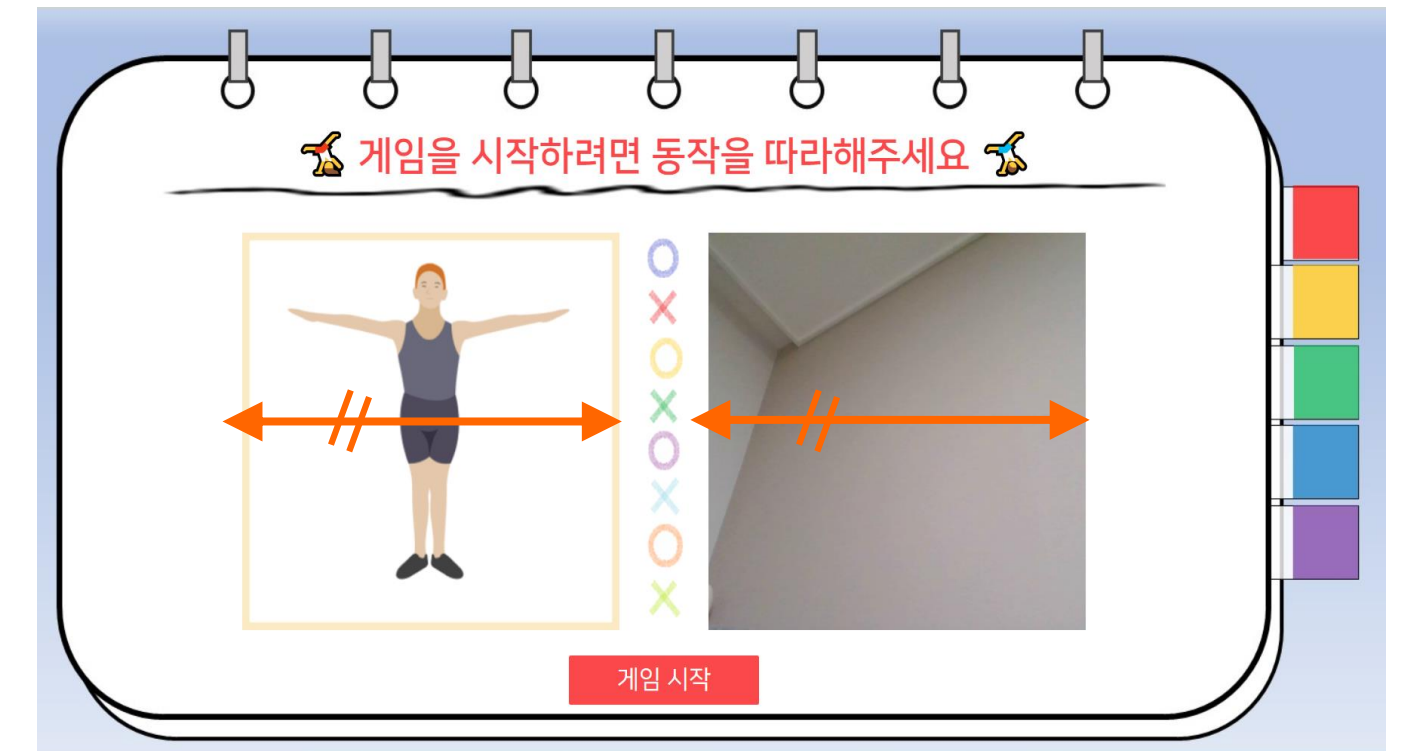
```
button{ background:#fa484bff; color:#fff; border:none; position: relative;  
height:50px; font-size:1.6em; padding:0 2em; cursor:pointer;transition:800ms ease all; outline:none; font-  
family:'NanumSquare', serif; }
```

- 문제를 랜덤으로 호출하기 위해 Math.Random 함수 사용

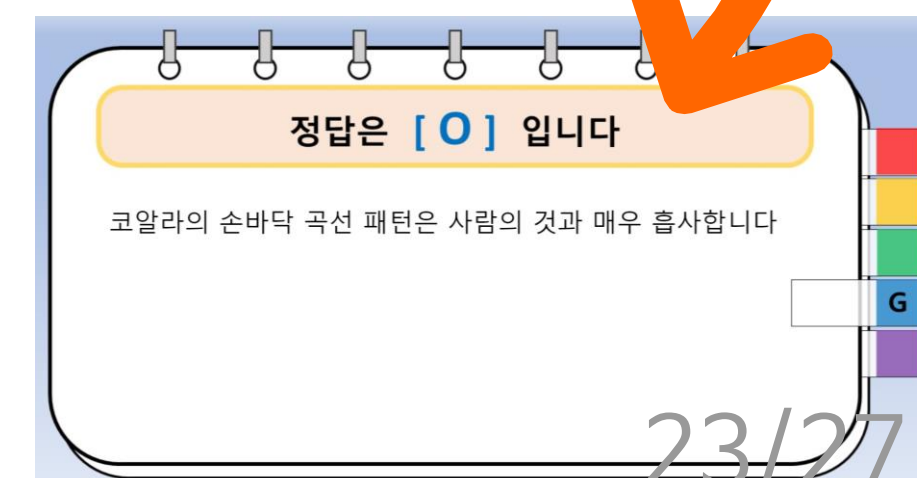
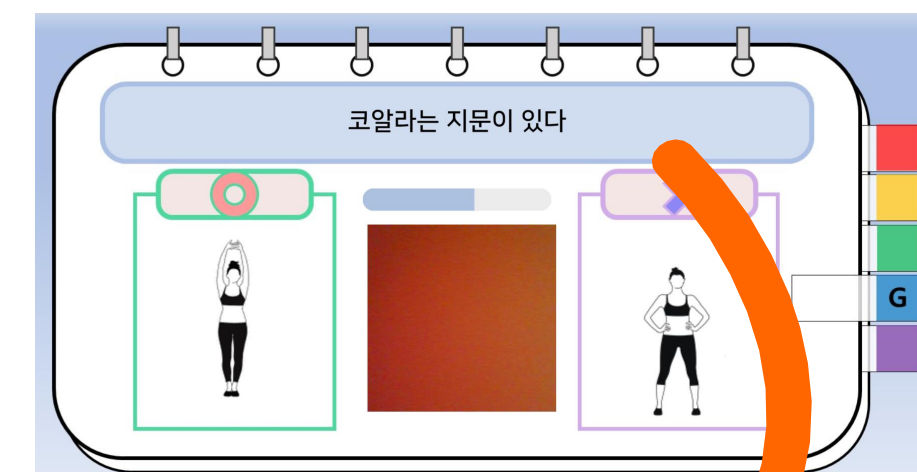
```
var animal = [ [    ] ]  
  
var j = Math.random()  
var i = Math.round(j*17);
```

- 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



# 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, and they appear to be in a studio or gym setting with large windows in the background.

# 감사합니다

---

GINGAMINGA

Blushy Van - 50