

# PostureTech

Final Presentation

• 척추수술 2300만원 •

# Contents

1

기획 의도

2

구현 내용

3

시연

4

보완할 점

5

QnA

# 기획 의도

질병관리청 국가건강정보포털

건강정보 > 건강정보 7~8

**일자목(거북목)증후군**

**개요 정의**

거북목 증후군은 장시간 고개 숙인 자세를 유지하는 것으로 인해 목 통증이 발생하는 질환입니다. 우리나라에서는 주술터 자세(Rounded shoulder posture), 텍스트 넥 증후군(text neck syndrome) 등으로 다양하게 지칭합니다.

**거북목**(경추의 전만이 12.5도 미만인 경우) 상태는 25~42세 인구 중 **70%**에

Korea Multimedia Society Vol. 24, No. 2, February 2021(pp. 285-294)  
<http://10.9717/kmms.2020.24.2.285>

## 웹캠 기반 거북목 판별 알고리즘을 활용한 자세 교정 반응형 헬스케어 시스템

박소연<sup>†</sup>, 류서진<sup>††</sup>, 동서연<sup>†††</sup>

[리뷰] 노트북 스탠드의 새로운 기준... 편리한 멀티기능에 **거북목 증후군 예방**까지 알차게 담은 '링케아웃스탠딩 랩탑 스탠드'를 주목하러!

등록 2023.07.07



링케아웃 노트북 스탠드 '링케아웃스탠딩 랩탑 스탠드' 제품 모습 | 촬영:채지영뉴스

ISSN 1975-8359(Print) / ISSN 2287-4364(Online)  
 The Transactions of the Korean Institute of Electrical Engineers Vol. 67, No. 7, pp. 940-945, 2018  
<http://doi.org/10.5370/KIEE.2018.67.7.940>

## 압력센서를 이용한 자세 판별에 대한 연구

A Study on the Sitting Posture Identification Using Pressure Sensors

김 경 현\* · 남 현 도\* · 김 경 호\*

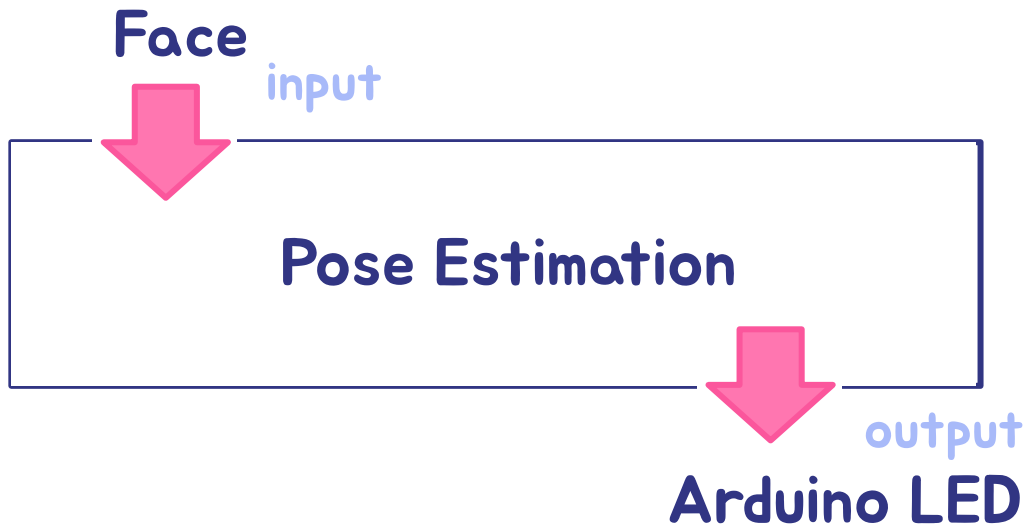
(Gyeong-Hyeon Kim · Hyeon-Do Nam · Kyeong-Ho Kim)

## 구현 내용

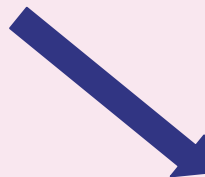
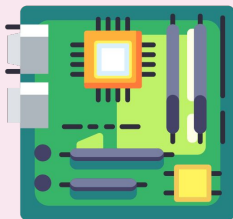
거북목 진단

척추 틀어짐 진단

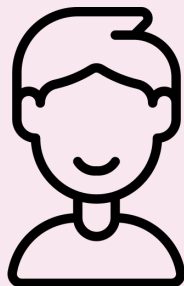
웹



## Jetson Nano Camera



**Arduino Bluetooth Chair**



**Arduino Bluetooth  
Stand LED**

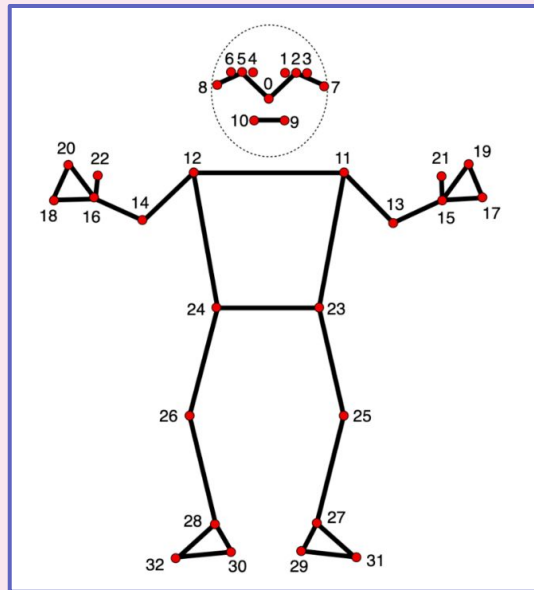
# 거북목 진단

Mediapipe를 이용한 관절 데이터 수집

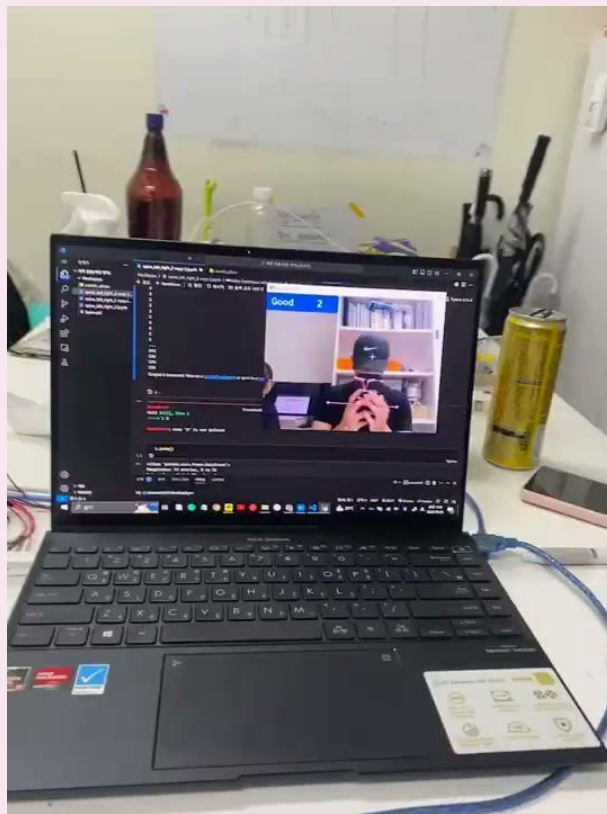
AI를 학습시켜 거북목 진단 모델 제작

Jetson Nano를 활용하여 On-device  
형태로 실행

웹캠을 통해 실시간으로 거북목 상태일 때  
아두이노 LED 스탠드 불빛 변화



# 거북목 진단



## 거북목 진단



### 스탠드

웹캠으로 거북목 감지될 경우 빨간색 빛만 들어옴

눈의 피로도를 줄이는 기능  
주변 밝기에 따라 스탠드의 밝기 조절



## 구현 내용

거북목 진단

척추 틀어짐 진단

웬

어깨 + 무게중심

input

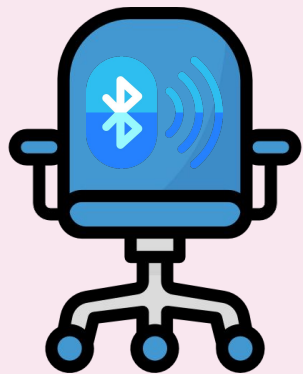
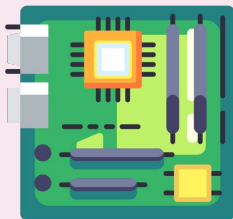


Multi-Modal

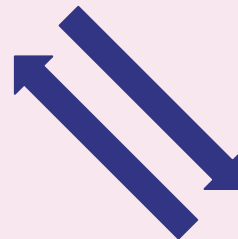
output

진동

## Jetson Nano Camera



Arduino Bluetooth Chair



Arduino Bluetooth  
Stand LED

## • 척추 틀어짐 진단 •

### CV - 어깨 비대칭

Mediapipe를 이용한 관절 데이터 수집  
12번까지의 관절만 사용

AI를 학습시켜 어깨 비대칭 모델 제작

Jetson Nano를 활용하여 On-device  
형태로 실행

방석과 연결된 아두이노로 틀어진 방향에 대한  
정보 전달

### 압력 센서 - 무게 중심 변화

압력 센서를 이용하여 무게중심의 위치  
판단

사용자 맞춤형 방식이므로 정자세로 초기  
설정값을 지정

압력 센서를 이용하여 무게중심을  
지속적으로 측정함

앞에서 측정한 두 값으로 원점을 중심으로  
한 보정값 구함

## 척추 틀어짐 진단

### Multi-Modal

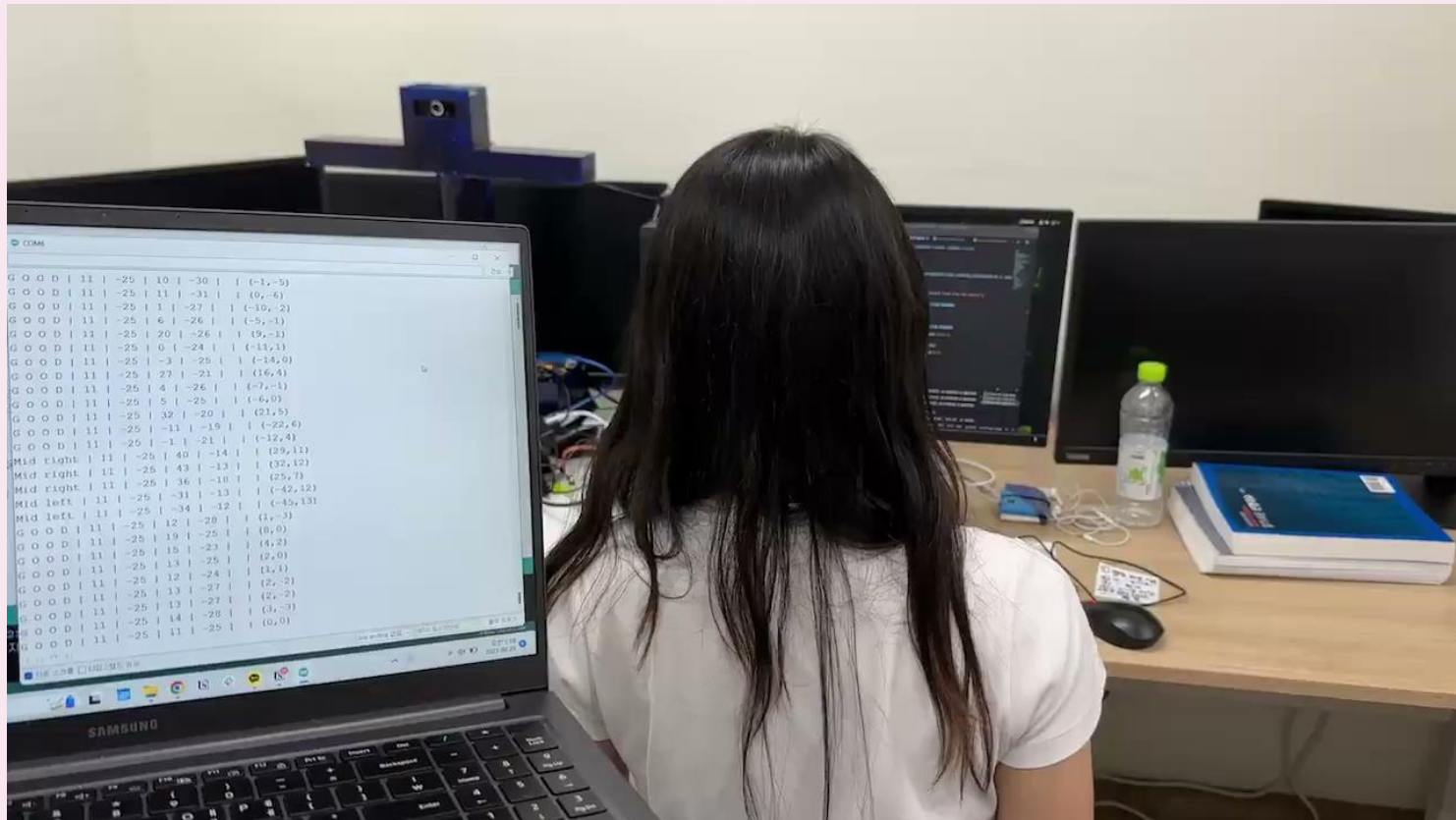
웹캠을 이용하여 얻은 어깨의 치우침 방향  
정보 + 감압 방식의 압력 센서를 통해  
구한 무게중심 정보

자세 불균형 판단 시, 정확도를 높이기  
위함

감압 방식의 진동 센서 올리도록 함  
두 데이터 값 모두 DB로 저장



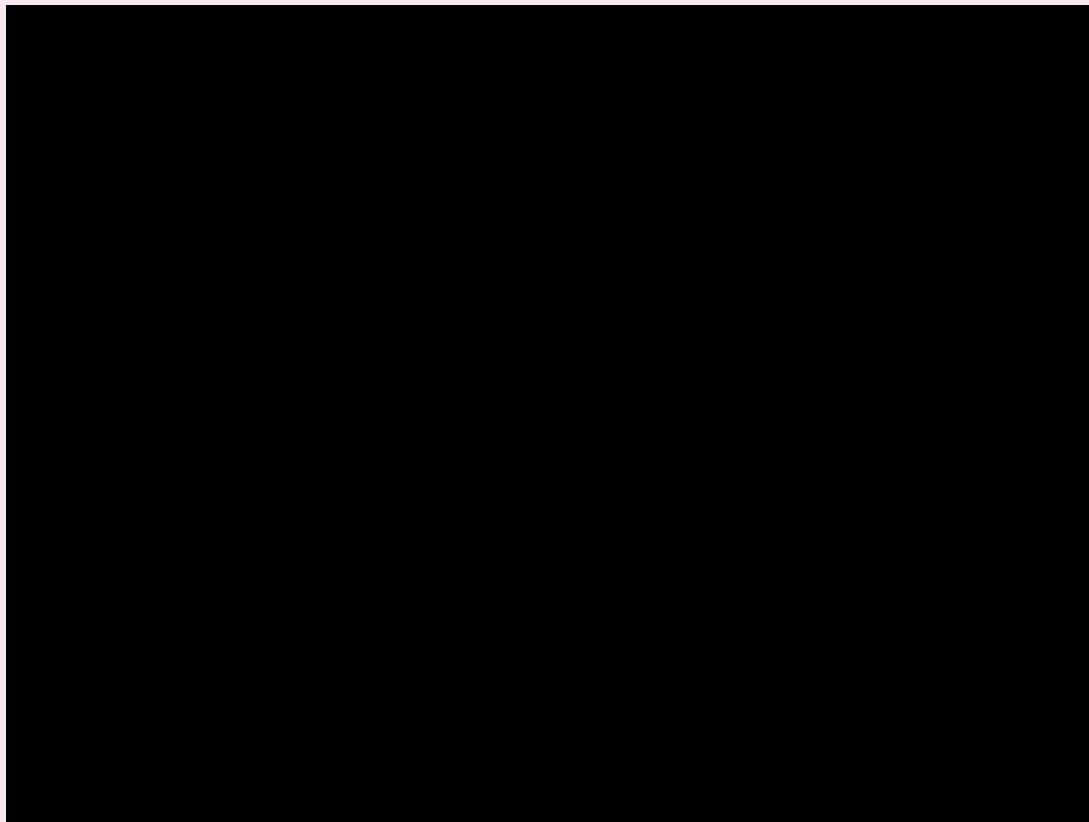
## 척추 틀어짐 진단



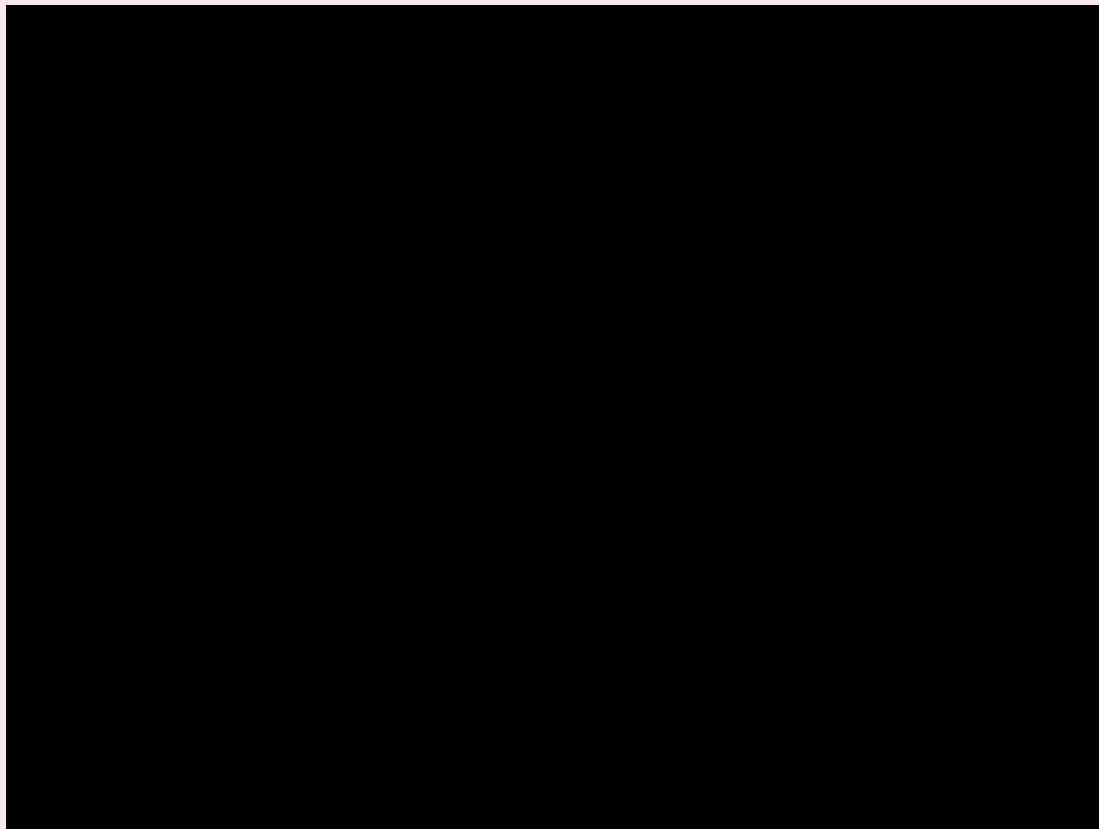
●



## • 척추 틀어짐 진단 •



## • 척추 틀어짐 진단 •





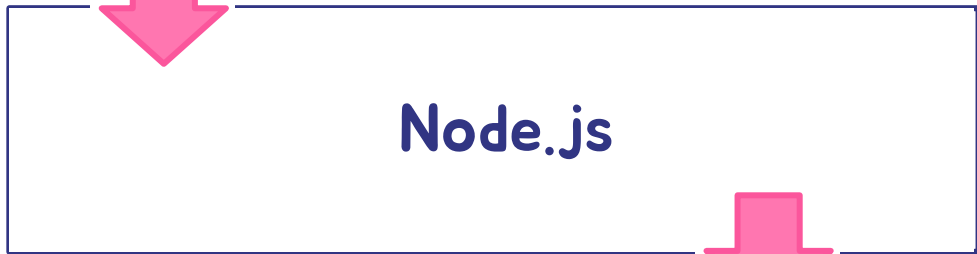
## 구현 내용

거북목 진단

척추 틀어짐 진단

웹

Jetson Nano  
input



Node.js

output

MySQL

# 웹

MySQL Workbench

AWS FREE

File Edit View Query Database Server Tools Scripting Help

aws 서비스 검색 [알트+S]

Elastic Beanstalk RDS IAM EC2

Elastic Beanstalk 환경 PostureTech-env-1

PostureTech-env-1 정보

환경 개요

상태 Ok 환경 ID e-95zemmtpxx

도메인 PostureTech.ap-northeast-2.elasticbeanstalk.com 애플리케이션 이름 PostureTech

플랫폼 버전 변경

플랫폼 Node.js 18 running on 64bit Amazon Linux 2023/6.0.0

실행 중인 버전 v1 플랫폼 상태 Supported

이벤트 상태 로그 모니터링 경보 관리형 업데이트 태그

이벤트 (11) 정보

Q 텍스트, 속성 또는 값을 기준으로 이벤트를 필터링

시간	유형	세부 정보
8월 21, 2023 18:30:42 (UTC+9)	INFO	Environment health has transitioned from Pending to Ok. Initialization completed 19 seconds ago and took 2 minutes.
8월 21, 2023 18:30:42 (UTC+9)	INFO	Added instance [i-04edb8ce67c23ced6] to your environment.
8월 21, 2023 18:30:30 (UTC+9)	INFO	Successfully launched environment: PostureTech-env-1
8월 21, 2023 18:30:28 (UTC+9)	INFO	Application available at PostureTech.ap-northeast-2.elasticbeanstalk.com.
8월 21, 2023 18:30:12 (UTC+9)	INFO	Instance deployment completed successfully.

Object Info Session

Query Completed

AWS Elastic Beanstalk을  
사용하여 배포

## 보완할 점

### 통신

Jetson Nano에서 내장된 블루투스를 사용하여 통신하려 했지만, 부품문제로 실패

아두이노 코드 복잡도 및 무거워진 딥러닝으로 인해 시간 부족으로 해결 X

### GPU 가속화

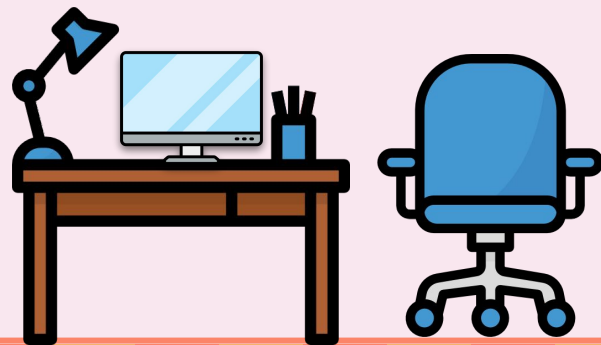
Jetson Nano를 임베디드 컴퓨팅으로 선택한 이유에는, GPU 사용을 하기 위함이었음

CUDA 및 다양한 방법을 시도했지만 실패

Mediapipe를 사용하면서, GPU 가속화에 실패

더 많은 GPU 가속화 방법을 통해, 실시간 인식 속도를 높이는 방법을 보완할 수 있음

# Demonstrate



<http://posturetech.ap-northeast-2.elasticbeanstalk.com/main.html>  
<chrome://flags/#unsafely-treat-insecure-origin-as-secure>



**Thank you**

**QnA**