

증강지능 연구실 발표자료

Augmented Intelligence Lab

증강지능 연구실

황승현

# Contents

도입

01

여름방학에 한 것

모터드라이브 시뮬레이터

02

제어계측공학과 정세교 교수님  
AGV PID Auto Tuning 실험 장비

The Power Labs

03

제어계측공학과 정세교 교수님  
AGV PID Auto Tuning 제어 도구

식영 논문 제출

04

Classification and Prediction on Hypertension  
with Blood Pressure Determinants in a  
Deep Learning Model

마무리

05

기타 근황 및 향후 계획



# 여

[도움]

- 여름방학에 한 것

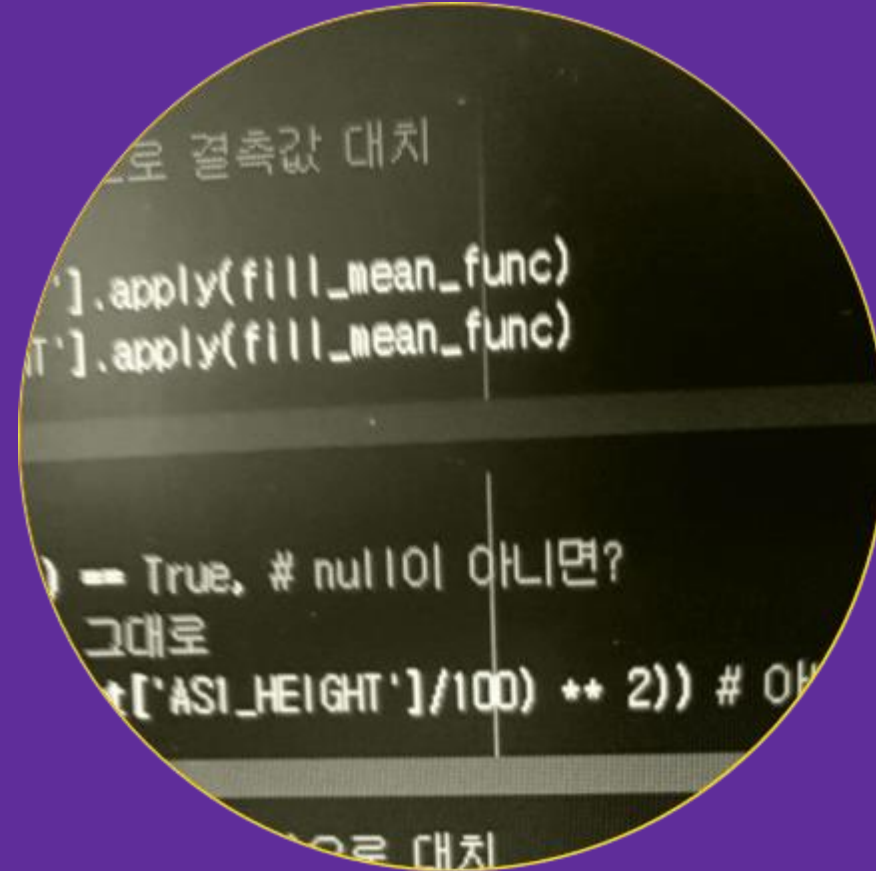
# 도입



여름방학에 한 것



여행



개발

# 여름방학

2022년 여름방학이 끝났다. 컴퓨터과학관 공사로, 연구실을 사용할 수 없어, 재택연구를 하였다. 열악한 환경에도 불구하고 식품영양학과와 논문을 완성하고, 제어계측공학과와 프로그램을 만들었다. 아무래도 연구실에 나오는 것보다는 연구가 제대로 이루어지지 않아 아쉬웠다.

한편으로는 인간 황승현의 개인정비를 하기에 절호의 기회였다. 이번 여름방학은 잠시 부담을 덜고, 하고싶은 것을 하며 보낸 시간이었다.



# 02

## [모터드라이브 시뮬레이터]

- 시뮬레이터 소개
- CCStudio IDE





# 모터드라이브 시뮬레이터

소개

## 모터드라이브 시뮬레이터

제어계측공학과 정세교 교수님 연구실에서 제공한 모터드라이브 시뮬레이터  
실물 모터 없이 모터의 움직임 에뮬레이팅 할 수 있음  
이것으로 개발할 예정

구성요소:

파워서플라이, PCB 보드

SDS560V2 고속 JTAG 에뮬레이터

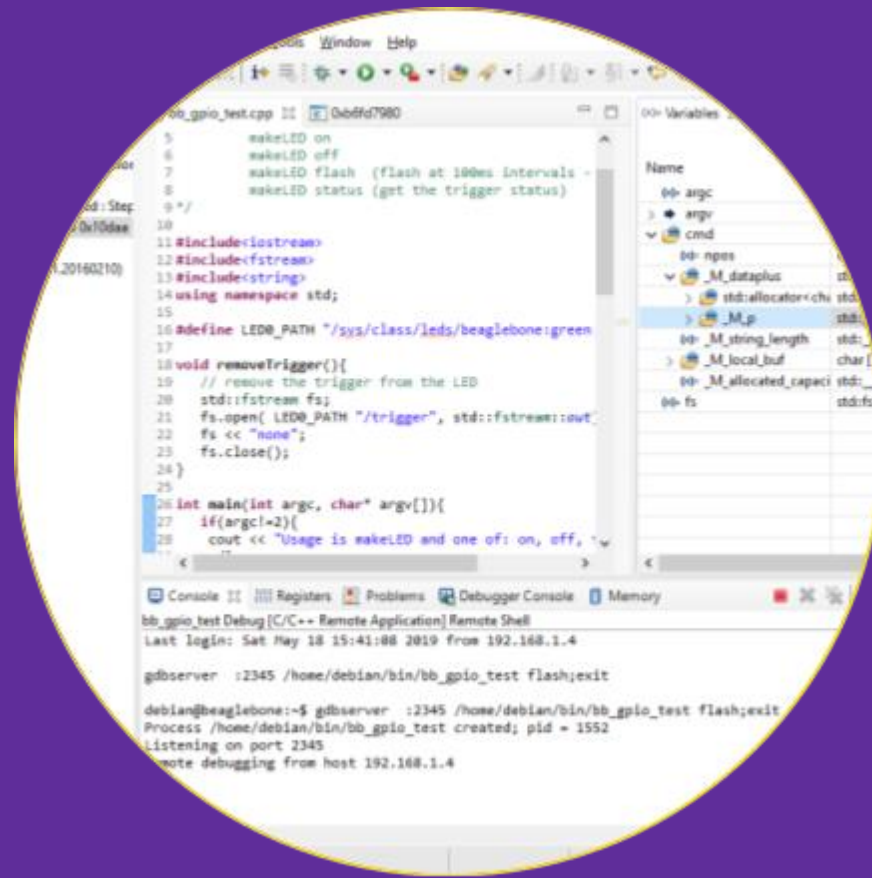
Micro 5pin으로 PC와 연결할 수 있으나, 문제 해결 중

# 모터드라이브 시뮬레이터

CCStudio IDE, Code Composer Studio



로고



실행화면

## Code Composer Studio

Code Composer Studio는 TI의 마이크로컨트롤러(MCU) 및 임베디드 프로세서를 지원하는 통합 개발 환경(IDE)이다. C/C++ 컴파일러, 소스 코드 편집기, 프로젝트 빌드 환경, 디버거 등의 기능이 있다.

AGV Auto Tuning 제어 도구 테스트 및 모터드라이브 시뮬레이터 제어에 사용할 도구이다.

Python(GUI 개발)과 연결성은 부족하여, 제어 도구 개발에는 사용하지 않을 예정이다.



# 03

## 「The Power Labs」

- 요구사항 분석
- 개발 현황



# The Power Labs



요구사항 분석

## 「AGV Auto Tuning」 「Mortor Control Utility」

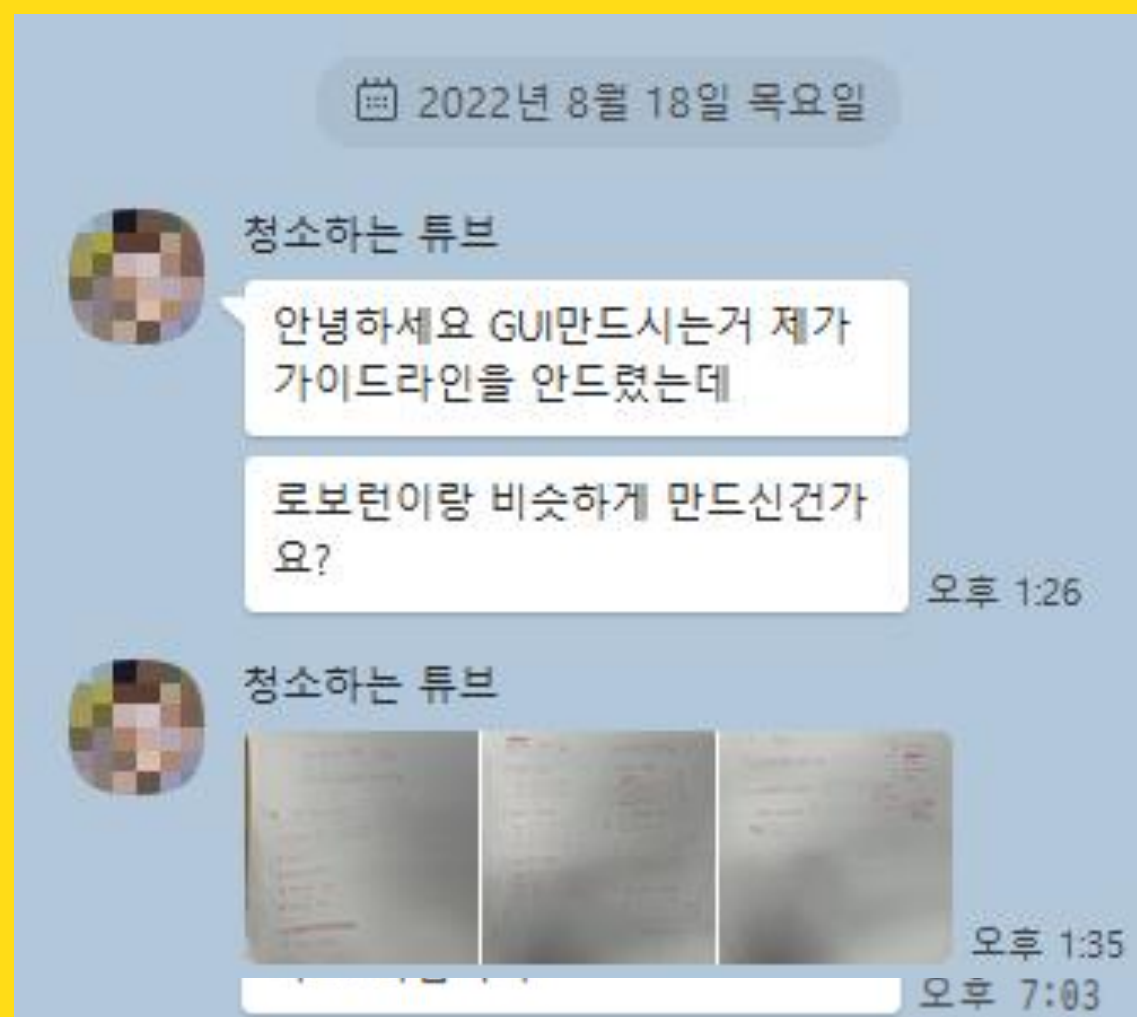
AGV Auto Tuning 파라미터 제어 뿐  
만 아니라, 기존 PID 방식의 제어도 가능  
하며 연결 방식 설정, 시뮬레이터 그래프  
등의 기능 요구  
개발 기한 하루...

# The Power Labs

요구사항 분석

01

## 요구사항

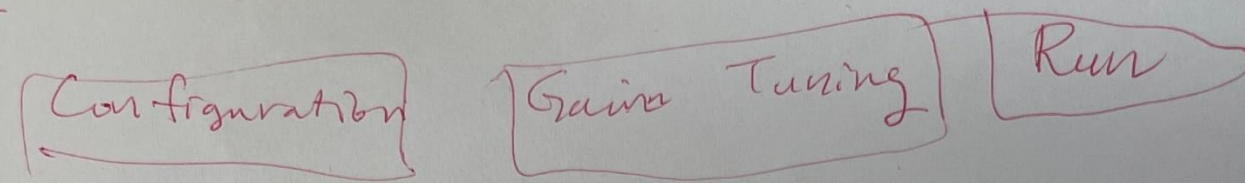


02

## 제공 자료



10



The Popen Labs logo

Motor Control Utility.

### 1-1. Configuration

Com Port:

▷ CAN

▷ RS232/485

▷ Digital I/O

▷ Analog I/O

~~▷ Motor Parameters~~

▷ Sensor Type.



## 1-2. Gain Tuning

### ~~Manual~~ Manual Tuning

#### > Torque Loop

$K_p$    
 $K_i$

#### > Speed Loop

$K_p$    
 $K_i$    
 $K_o$

#### > Position Loop

$K_p$    
 $K_i$    
 $K_p$

### Automatic Tuning

#### > Torque Loop

Bandwidth   
Overshoot   
Settling time

Tuning Start.

#### > Speed Loop

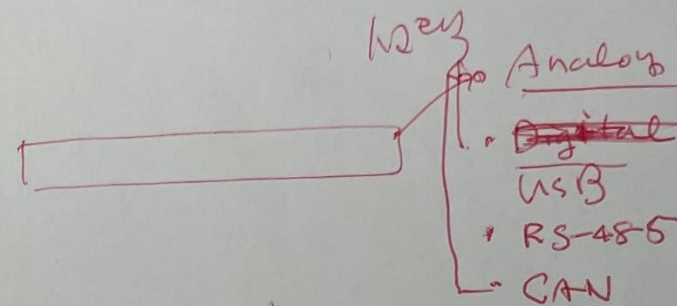
Tuning Start

#### > Position Loop

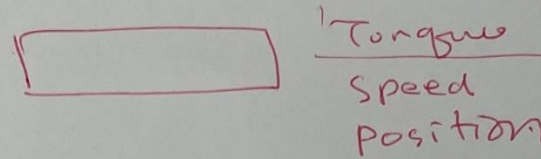
Tuning Start.

### 1-3. Run.

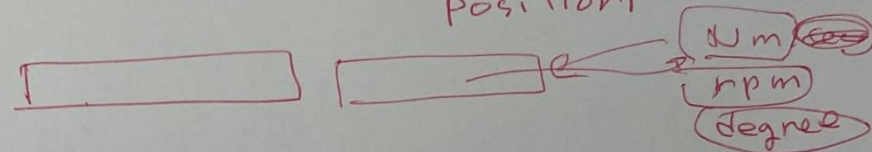
> Command Setting



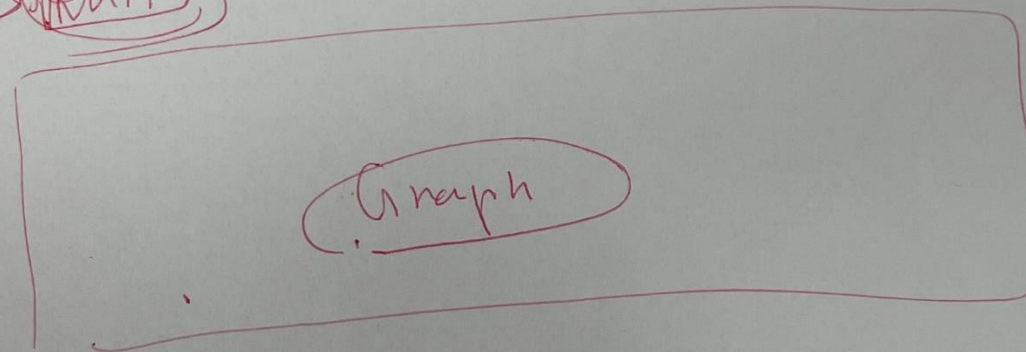
> Control mode



> Control Command



Run





# The Power Labs

요구사항 분석

요구사항 분석

## Configuration

COM port  
연결 방식  
센서 타입

## Gain Tuning

Manual Tuning:  
PID 파라미터 제어  
Automatic Tuning:  
딥러닝 기반 파라미터 제어

## Run

Command Controll 등의 설정 변경  
모터 시뮬레이터 그래프 출력

# The Power Labs

개발 현황

01

## 소개

제어계측공학과와 요구사항에 따라  
기본틀만 제작함

제작 소요 기간: 1일

02

## 개발 환경

OS: Windows 10  
언어: Python (C lang과 혼합)  
라이브러리: Tkinter


기존 모터드라이브 C, Basic

03

## 알고리즘

(개발 예정)  
Python으로 C code 호출  
시리얼 통신으로 모터 드라이브 제어

The Power Labs

THE POWER  
LABS

Motor Control Utility


ConfigurationGain TuningRun

COM PORT : 8008

CAN  
RS232/485  
Digital I/O  
Analog I/O

Sensor Type

The Power Labs

THE POWER  
LABS

Motor Control Utility

ConfigurationGain TuningRun

Manual Tuning

Auto Tuning

tongue\_loop

Kp20

Ki15

speed\_loop

Kp5

Ki10

Kd8

position\_loop

Kp10

Ki2

Kd5

tongue\_loop

Bandwidth55

Overshoot62

Setting time10

speed\_loop

Bandwidth62

Overshoot10

Setting time12


position\_loop

Bandwidth33

Overshoot10

Setting time10

The Power Labs

THE POWER  
LABS

Motor Control Utility

ConfigurationGain TuningRun

Command SettingUSB

Control modePosition

Command100

run

degree

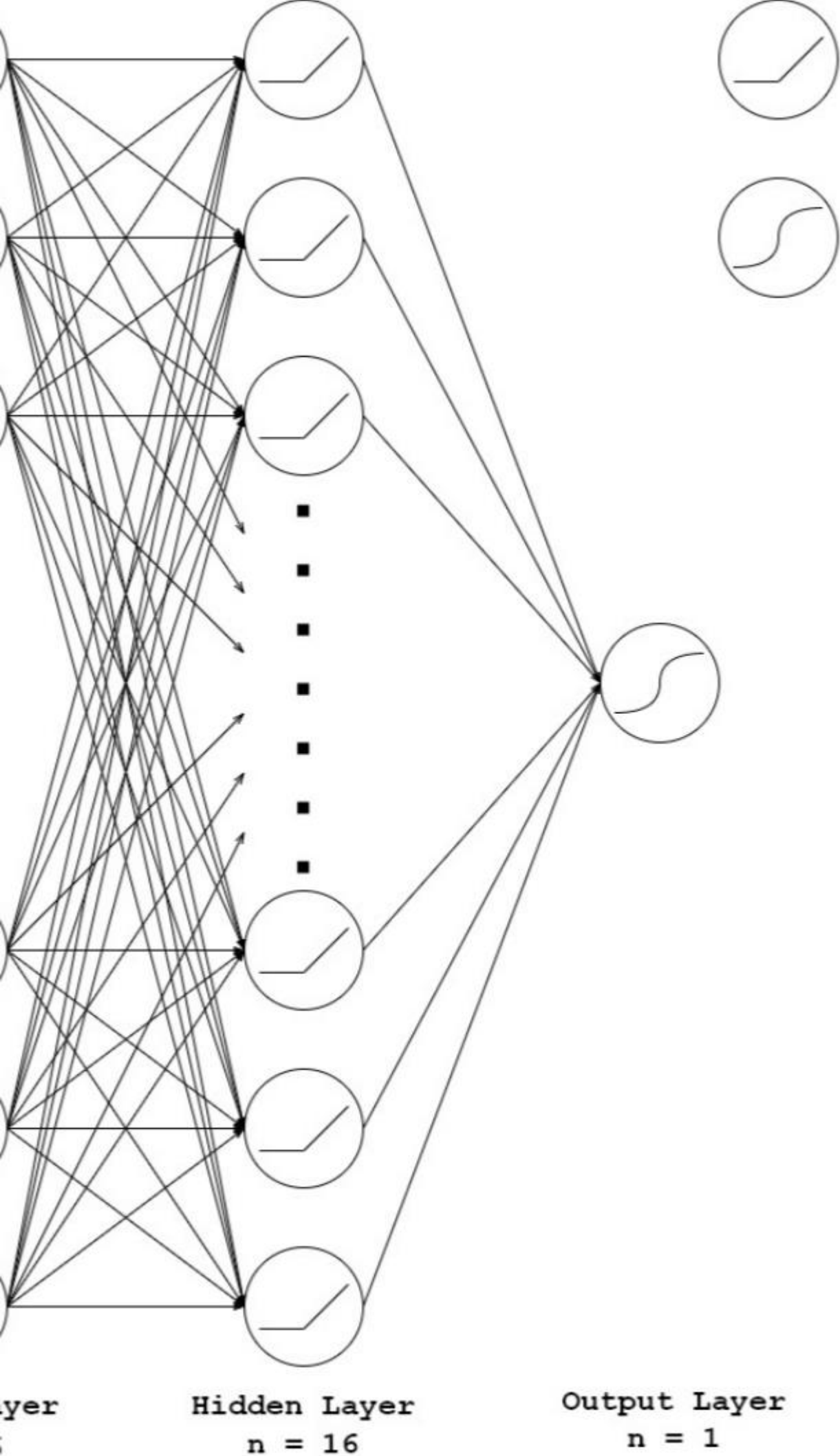




# 04

## 「식영 논문 제출」

- 논문 소개
- 향후 계획



# 식영 논문 제출

논문 소개

## 논문 소개

KoGES\_데이터를 바탕으로 혈압 관련 인자를 가진 고혈압 분류 및 예측에 있어 심층신경망(DNN) 모델을 개발

일반적인 특성과 영양적 특성(영양소 섭취 및 식이 패턴)에 대한 변수를 독립 변수로 설정하고, 에너지에 대한 조정 전후에 에너지 섭취와 영양 섭취가 있거나 없는 4개의 고혈압 분류 및 예측 DNN 모델을 개발

Classification and Prediction on Hypertension with Blood Pressure Determinants in a Deep Learning Model

# 식영 논문 제출



## 「 생존 분석 Survival Analysis 」

어떤 사건의 발생 확률을 시간이란 변수와 함께 생각하는 통계 분석 및 예측 기법

머신러닝도 일종의 생존분석 기법에 적용할 수 있다.

# 식영 논문 제출

향후 계획

## 생존 분석

### Kaplan Meier Estimation

사건이 발생한 시점마다 구간생존율을 산출하여 누적생존율을 산출  
사건 순서대로 자료를 정렬한 뒤, 각 구간 별 생존자수의 비율로 구간생존율  $SP(t)$   $SP$ 를 산출

### Log-Rank Test

두 집단의 데이터를 병합하여 관찰 시간 순으로 정렬하고, 절단 데이터(Censored Data)를 제거. 결과적으로 사건이 발생한 구간만을 남김

### Cox Proportional Hazard Model

Semi-Parametric한 생존 분석 방법  
데이터의 특성은 반영하지만, 생존 시간 분포를 반영하지 않는다.



# 05

## [마무리]

- 기타 근황
- 향후 계획



# 마무리



향후 계획

01

## 제2회 경남 SW 경진대회

제2회 경남 SW 경진대회에 손엄지,  
정보건과 함께 참가, CovidHunter  
2022 개발

02

## 생존 분석 공부

위에서 소개한 3가지 생존분석 기법 학  
습. 이론 정리 및 Python, Scikit-lear  
n을 이용한 실습  
다음 논문 작성 때 활용 예정.

03

## C lang

C 언어를 이용한 자료구조 공부.

QnA

질문이 있다면 말씀해주세요.