



# No, Raspberry Pi Yes, Your Phone

JooHyung Cha

University of Science and Technology

# 발표자 소개 - 차주형(JooHyung Cha)

- (현) UST 대학원 통합과정생
  - 4족 보행 로봇의 인지 성능 최적화를 위한 **MLIR 컴파일러** 연구
- (전) 은재팜 1년 근무 (2023년)
  - 스마트팜의 서버 개발, **작물 식별 인공지능** 연구
- Email :  
[chacha@udon.party](mailto:chacha@udon.party)
- Github :  
<https://github.com/Piorosen>
- Blog :  
<https://blog.udon.party>



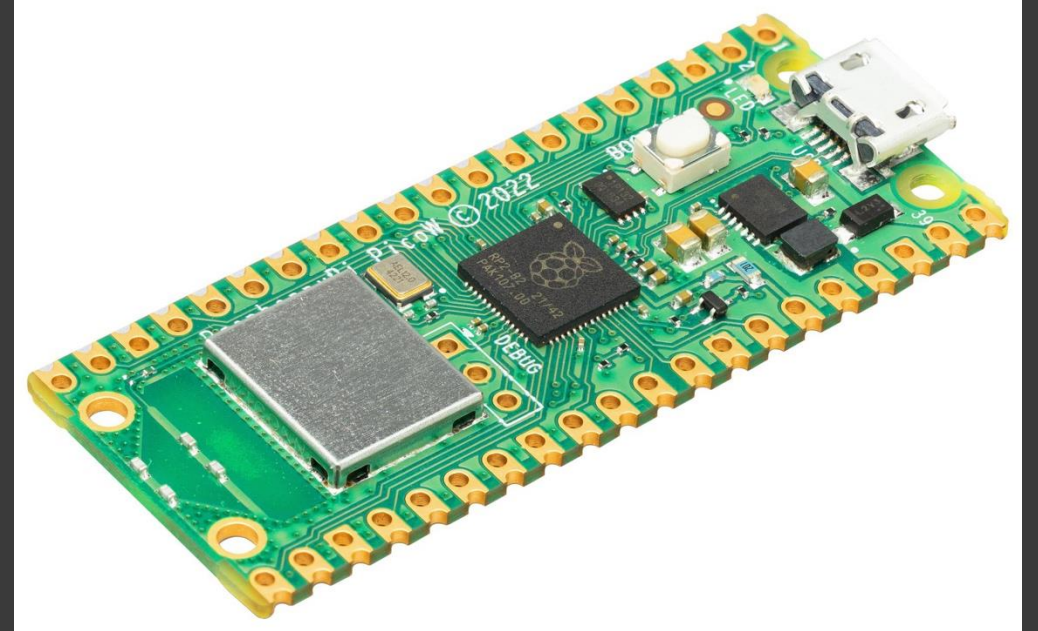
!! 컴퓨터는 무엇일까? !!



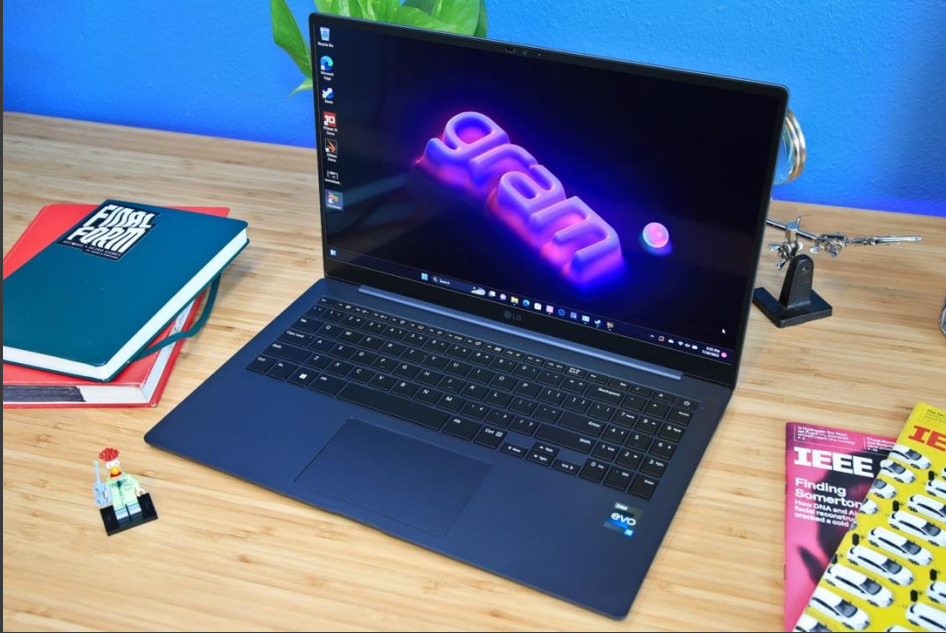
# No! Raspberry PI, YESSSSSS Your Phone!!!



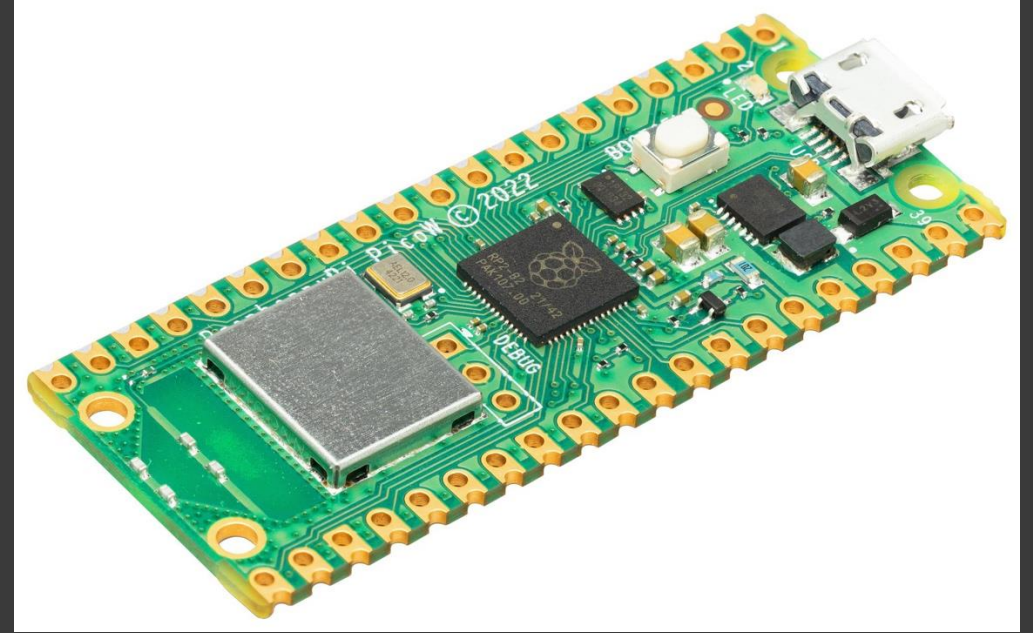
# VS



# No! Raspberry Pi, YESSSSSS Your Phone!!!

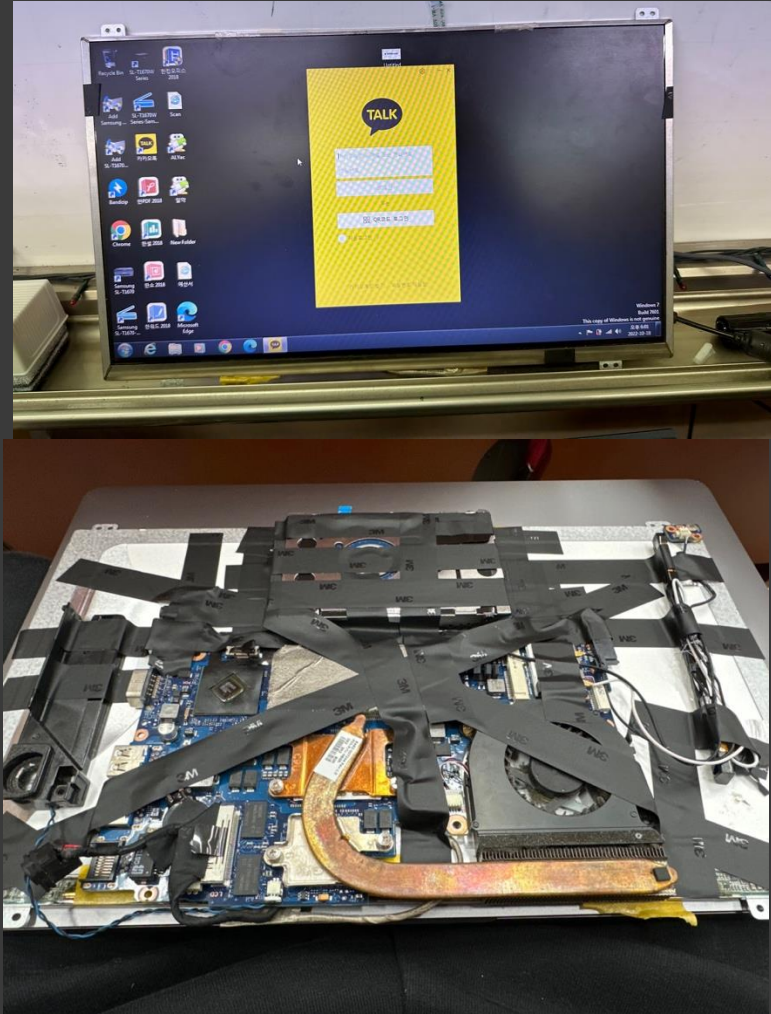


# VS

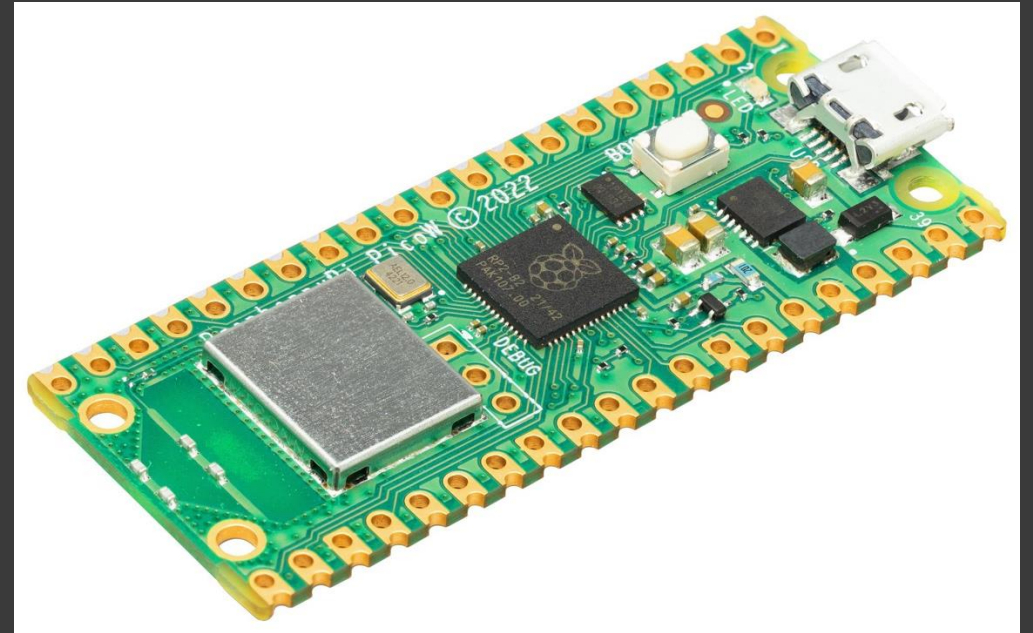




# No! Raspberry Pi, YESSSSSS Your Phone!!!



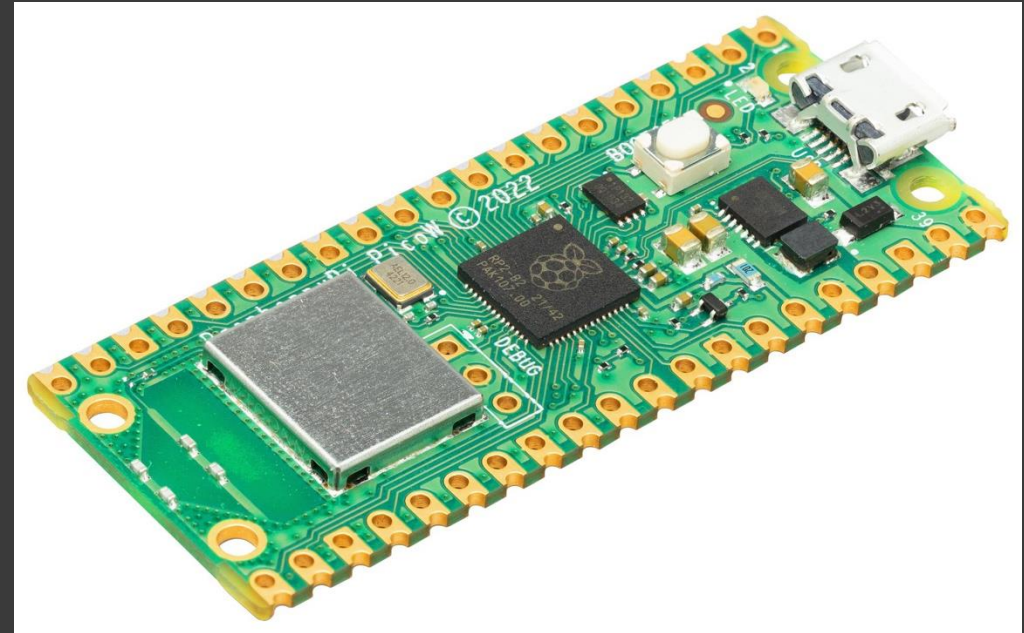
# VS



# No! Raspberry Pi, YESSSSSS Your Phone!!!



# VS





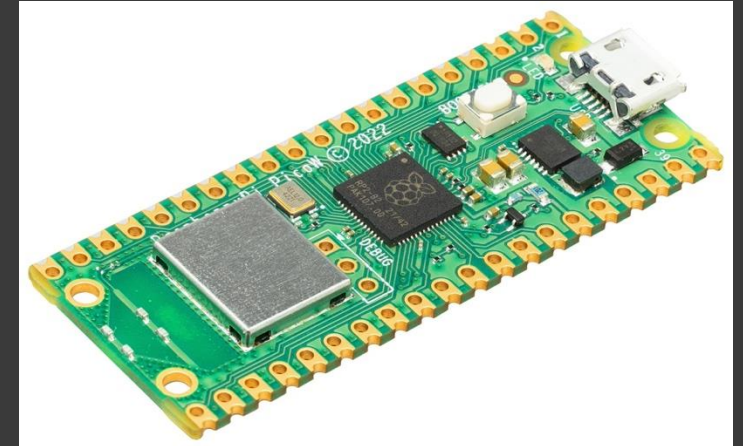
# No! Raspberry PI, YESSSSSS Your Phone!!!



=



=





# 컨텐츠 목차

- 스마트폰 너는 누구냐!
  - 스마트폰과 일반 컴퓨터가 어떤 차이가 있을까?
  - 스마트폰에서 리눅스 운영체제를 사용할 수 있을까?
  - 얼마나 스마트폰이 효율적일까?
- 시연) 스마트폰에서 Python 서버 구축해보자!
  - 안드로이드 운영체제에서 Termux란 앱을 통해 개발
- 어디에 활용이 가능할까?
  - 스프링 부트나 NodeJS 서버
  - 나아가, Docker와 Kubernetes를 도입이 가능하지 않을까?



# 세션 목표

- 처음하시는 분 :
  - 스마트폰에서 파이썬 언어로 코딩 하는 것
- 2~3 학년 :
  - 누구나 쉽게 스마트폰으로 서버나 임베디드 보드로 활용하는 것
- 4 학년 ~ 신입 :
  - 안드로이드와 리눅스에 친숙해지는 기회를 가지는 것
- 그 이후 :
  - 안드로이드의 핵심 구성은 리눅스 커널 이라는 인지하는 기회를 가지는 것
  - 안드로이드에 도커와 쿠버네티스가 가능할까?



# 세션 목표

- 처음하시는 분 :
  - 스마트폰에서 파이썬 언어로 코딩 하는 것
- 2~3 학년 :
  - 누구나 쉽게 스마트폰으로 서버나 임베디드 보드로 활용하는 것
- 4 학년 :
  - 안드로이드와 리눅스에 친숙해지는 기회를 가지는 것
- 그 이후 :
  - 안드로이드의 핵심 구성은 리눅스 커널 이라는 인지하는 기회를 가지는 것
  - 안드로이드에 도커와 쿠버네티스가 가능할까?



# 세션 목표

- 처음하시는 분 :
  - 스마트폰에서 파이썬 언어로 코딩 하는 것
- 2~3 학년 :
  - 누구나 쉽게 스마트폰으로 서버나 임베디드 보드로 활용하는 것
- 4 학년 :
  - 안드로이드와 리눅스에 친숙해지는 기회를 가지는 것
- 그 이후 :
  - 안드로이드의 핵심 구성은 리눅스 커널 이라는 인지하는 기회를 가지는 것
  - 안드로이드에 도커와 쿠버네티스가 가능할까?





# 세션 목표

- 처음하시는 분 :
  - 스마트폰에서 파이썬 언어로 코딩 하는 것
- 2~3 학년 :
  - 누구나 쉽게 스마트폰으로 서버나 임베디드 보드로 활용하는 것
- 4 학년 :
  - 안드로이드와 리눅스에 친숙해지는 기회를 가지는 것
- 그 이후 :
  - 안드로이드의 핵심 구성은 리눅스 커널 이라는 인지하는 기회를 가지는 것
  - 안드로이드에 도커와 쿠버네티스가 가능할까?



# 세션 목표

- 처음하시는 분 :
  - 스마트폰에서 파이썬 언어로 코딩 하는 것
- 2~3 학년 :
  - 누구나 쉽게 스마트폰으로 서버나 임베디드 보드로 활용하는 것
- 4 학년 :
  - 안드로이드와 리눅스에 친숙해지는 기회를 가지는 것
- 그 이후 :
  - 안드로이드의 핵심 구성은 리눅스 커널 이라는 인지하는 기회를 가지는 것
  - 안드로이드에 도커와 쿠버네티스가 가능할까?



# 사전 지식

- Python 관련 경험
  - Python 에서 `print("Hello, World!")` 출력 경험자
- 대학교 1학년 수준의 컴퓨터 개론
  - 윈도우와 리눅스, 안드로이드에 대해 들어 본적이 있는 정도
  - 안드로이드는 리눅스 기반이다!



# 다루지 않는 내용

- Python을 제외한 다른 언어의 개발 방법론
  - ex) JAVA, C++ 개발 환경 세팅
- 리눅스와 안드로이드 환경에 대한 깊은 내용
  - ex) 내부 동작 원리에 대한 분석과 탐구
- 하드웨어 제어 관련 내용
  - ex) GPIO 통신, CPU, GPU 또는 NPU 제어
- 스마트폰의 루팅과 관련된 내용
  - DVFS, I/O 제어, DMA, 기타 등등 ...

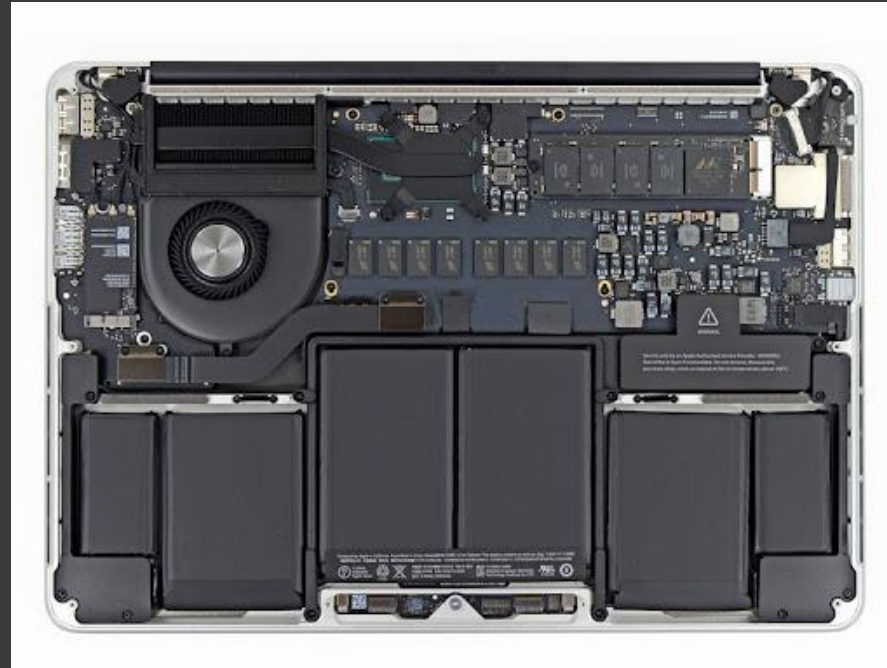
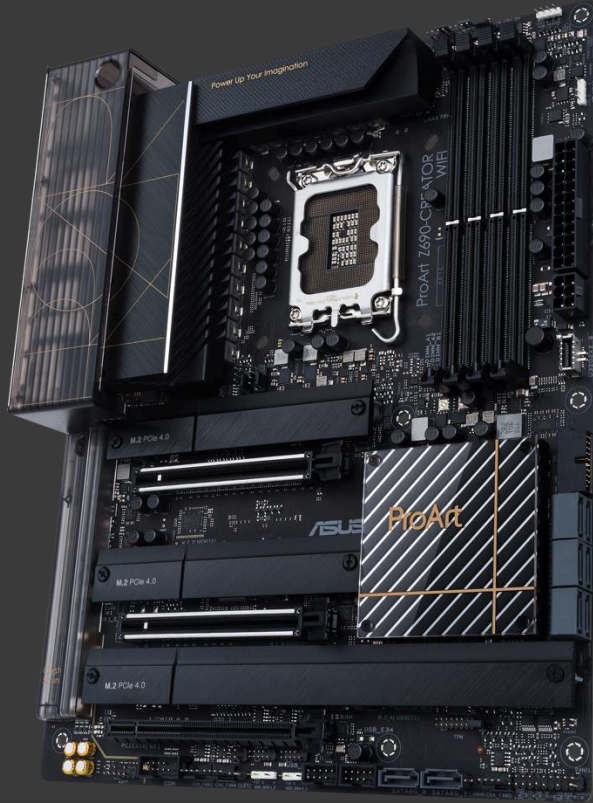




!! 스마트폰; 너는 누구냐 !!



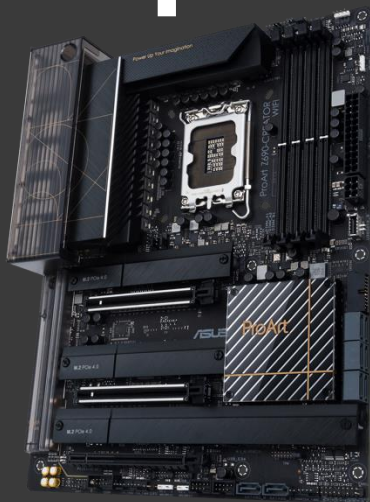
# 어떤 차이가 있을까?



# 스마트폰은 무엇인가?



+

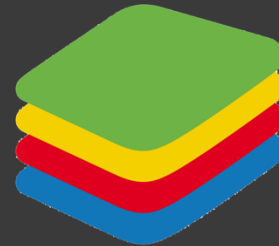
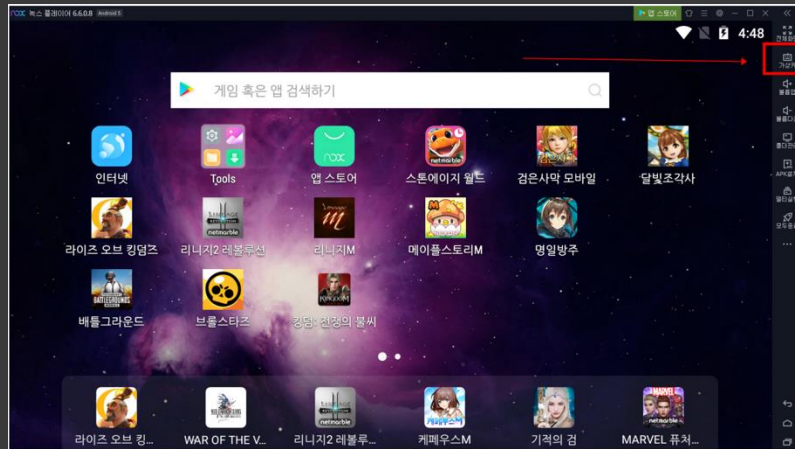


=





# 스마트폰은 무엇인가?



BlueStacks  
Play Bigger





# 스마트폰은 무엇인가?



!! 너의 장점이 무엇이야 !!



!! 중고 스마트폰이 있다면 0원 !!



# 왜? 스마트폰으로 접근하게 되었는가?



Jetson Nano  
33만원 (출시가 \$ 149)



라즈베리파이 Gen 5  
12만원 (출시가 \$ 80)



Galaxy S20+  
중고가 17만원 (출시가 \$ 1,199)

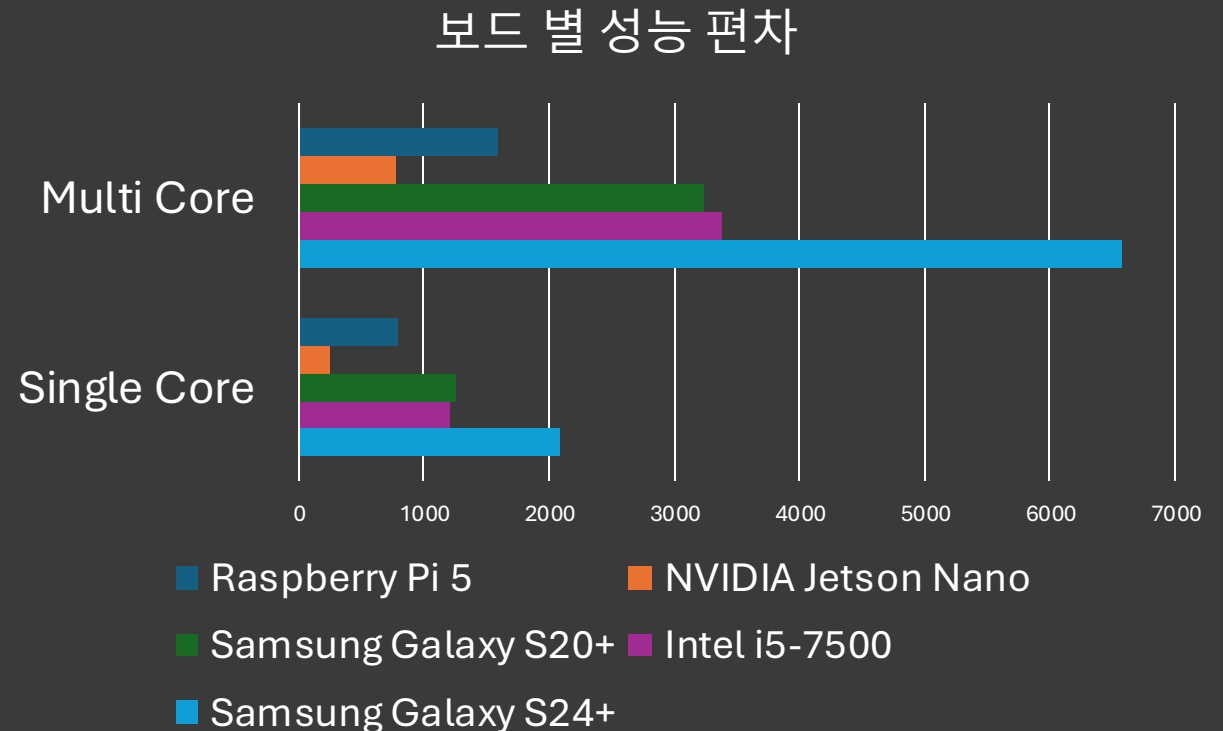


# 매우 가격대비 효율적인 시스템

- 라즈베리 파이보다 2 배 더 빠른 CPU !!!
- 갤럭시 S20+는 Intel i5-7500 와 성능이 비슷하다!
- 아이폰 16 은 이제 애플 M1 노트북과 성능이 비슷하다!

	Single Core	Multi Core
Raspberry Pi 5	799	1592
NVIDIA Jetson Nano	250	779
Samsung Galaxy S20+	1253	3243
Intel i5-7500	1214	3385
Samsung Galaxy S24+	2092	6575

벤치마크 결과 by GeekBench 6



# 스마트폰에서 우분투(리눅스)를 사용할 수 있을까?



# 스마트폰에서 우분투(리눅스)를 사용할 수 있을까?

- 1. 스마트폰과 컴퓨터를 연결
- 2. 휴대폰의 **ADB** 보안 풀기
- 3. 컴퓨터에 ADB 프로그램 설치하기
- 4. 윈도우 터미널 창 열어서 ADB 프로그램 실행

•  
•  
•



# 스마트폰에서 우분투(리눅스)를 사용할 수 있을까?

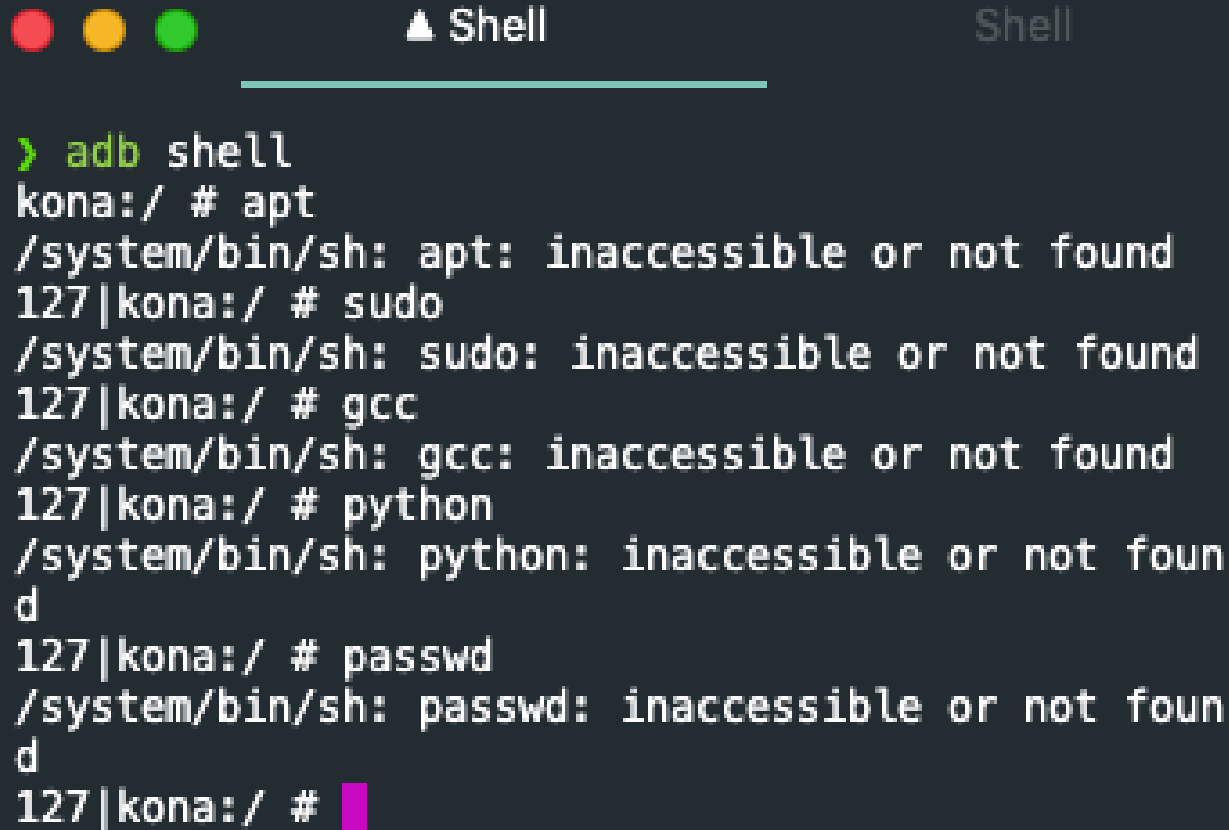
- 1. 스마트폰과 컴퓨터를 연결
- 2. 휴대폰의 **ADB** 보안 풀기
- 3. 컴퓨터에 ADB 프로그램 설치하기
- 4. 윈도우 터미널 창 열어서 ADB 프로그램 실행
- ⋮
- 5. !!!!!!! 너무 **복잡**하다!!!!!!!



!! 요약 해서 무엇인가 !!



# 안드로이드는 경량화와 보안을 위해 기능이 삭제 되었다!



```
> adb shell
kona:/ # apt
/system/bin/sh: apt: inaccessible or not found
127|kona:/ # sudo
/system/bin/sh: sudo: inaccessible or not found
127|kona:/ # gcc
/system/bin/sh: gcc: inaccessible or not found
127|kona:/ # python
/system/bin/sh: python: inaccessible or not found
127|kona:/ # passwd
/system/bin/sh: passwd: inaccessible or not found
127|kona:/ #
```

# 원한다면 기능을 추가 및 확장 할 수 있다.

```
kona:/data/local/test # ./chacha
프로그램 만들어진 날짜 : Aug 20 2024 20:42:25

C++로 프로그램을 만들 수 있습니다 !
Linux localhost 4.19.81+ #1 SMP PREEMPT Mon Jun 22 06:40:49 P
DT 2020 aarch64
test: android C++ server.
test: android C++ server.
test: android C++ server.
```

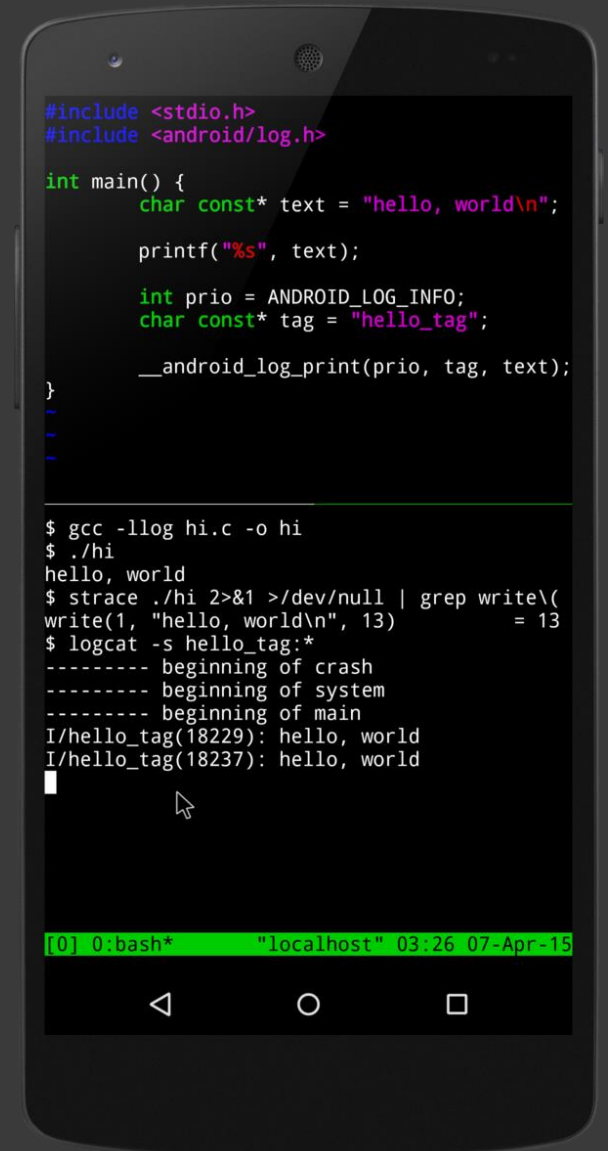
```
kona:/ # curl --request POST 'http://127.0.0.1:1984/resource' \
> --data-raw 'test: android C++ server.'
Hello, World!kona:/ #
kona:/ # curl --request POST 'http://127.0.0.1:1984/resource' \
> --data-raw 'test: android C++ server.'
Hello, World!kona:/ #
kona:/ # curl --request POST 'http://127.0.0.1:1984/resource' \
> --data-raw 'test: android C++ server.'
Hello, World!kona:/ #
kona:/ #
```





# 기능을 최대한 추가한 앱은 없나요?

- 삭제된 기능을 쉽게 사용 가능하도록 만든 어플리케이션이 존재
- **Termux** 라는 어플리케이션을 통해 개발 환경 구축이 가능
- 내부적으로 시스템 콜을 이용하여 ADB와 동일한 환경을 제공
- C++, Python, NodeJS 등 다양한 개발 언어 지원
- SSH 서버를 설치하여 원격 제어도 가능



# 기능을 최대한 추가한 앱은 없나요?

- 안드로이드를 활용하여 리눅스로 사용 할 수 있다.
- 다른 사람이 미리 만들어 둔 확장 도구가 있다는 것을 알게 되었다.
- 코딩 관련이나, 서버로 충분히 사용이 가능하다는 것을 알게 되었다.
- 남은 건 이제 무엇일까?



# !! 웹 서버를 만들어 볼까요? !!

시연 대상 기기 : 안드로이드

아이폰의 경우에는 정책상 유럽에서만 가능합니다.



# 시연 순서

- 1. 안드로이드 폰에 Termux (기능 확장용 앱) 설치
- 2. Termux 앱에서 Python 설치
- 3. Flask 웹 서버 코드 작성
- 4. 서버 접속 확인



## 시연 - 안드로이드 폰으로 서버 구축



App Download URL



Download Page Github



## 시연 - Python 개발 환경 구축

```
$ pkg install nano python
```

```
$ pip install flask
```



## 시연 - Python 웹서버 구축

```
$ nano main.py
```

```
from flask import Flask
app = Flask(__name__)
@app.route("/")
def hello_world():
    return "<p>GIST Developers' Night</p>"

app.run(host='0.0.0.0')
```



Download Code from Github



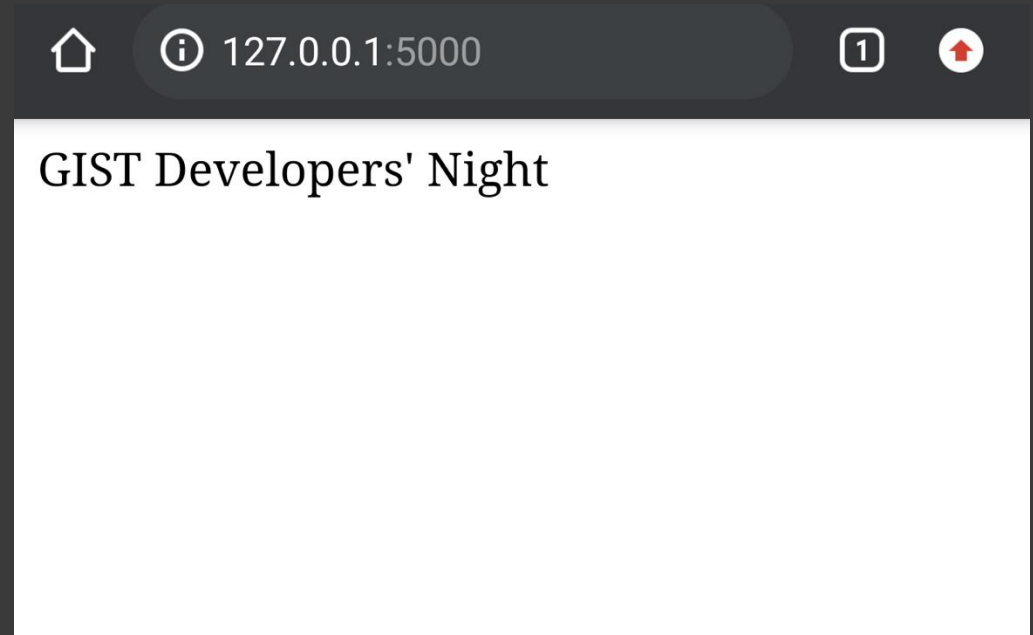


# 시연 - 웹서버 접속 확인

```
$ python main.py
```

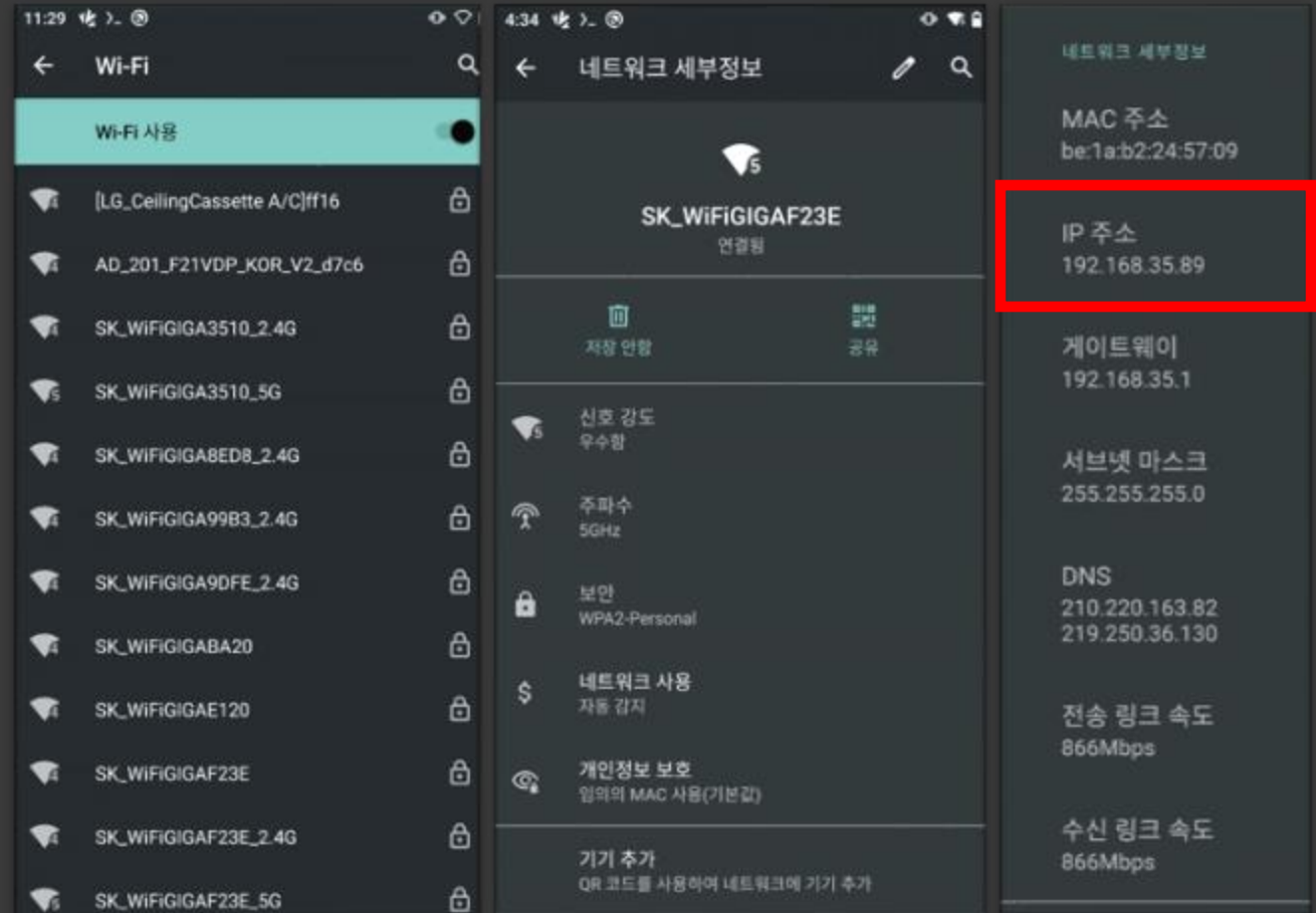
```
$ python ./main.py
* Serving Flask app 'main'
* Debug mode: off
WARNING: This is a development server. Do not use it in
a production deployment. Use a production WSGI server in
stead.
* Running on all addresses (0.0.0.0)
* Running on http://127.0.0.1:5000
* Running on http://192.168.35.89:5000
Press CTRL+C to quit
```

웹브라우저에서 127.0.0.1:5000 접속

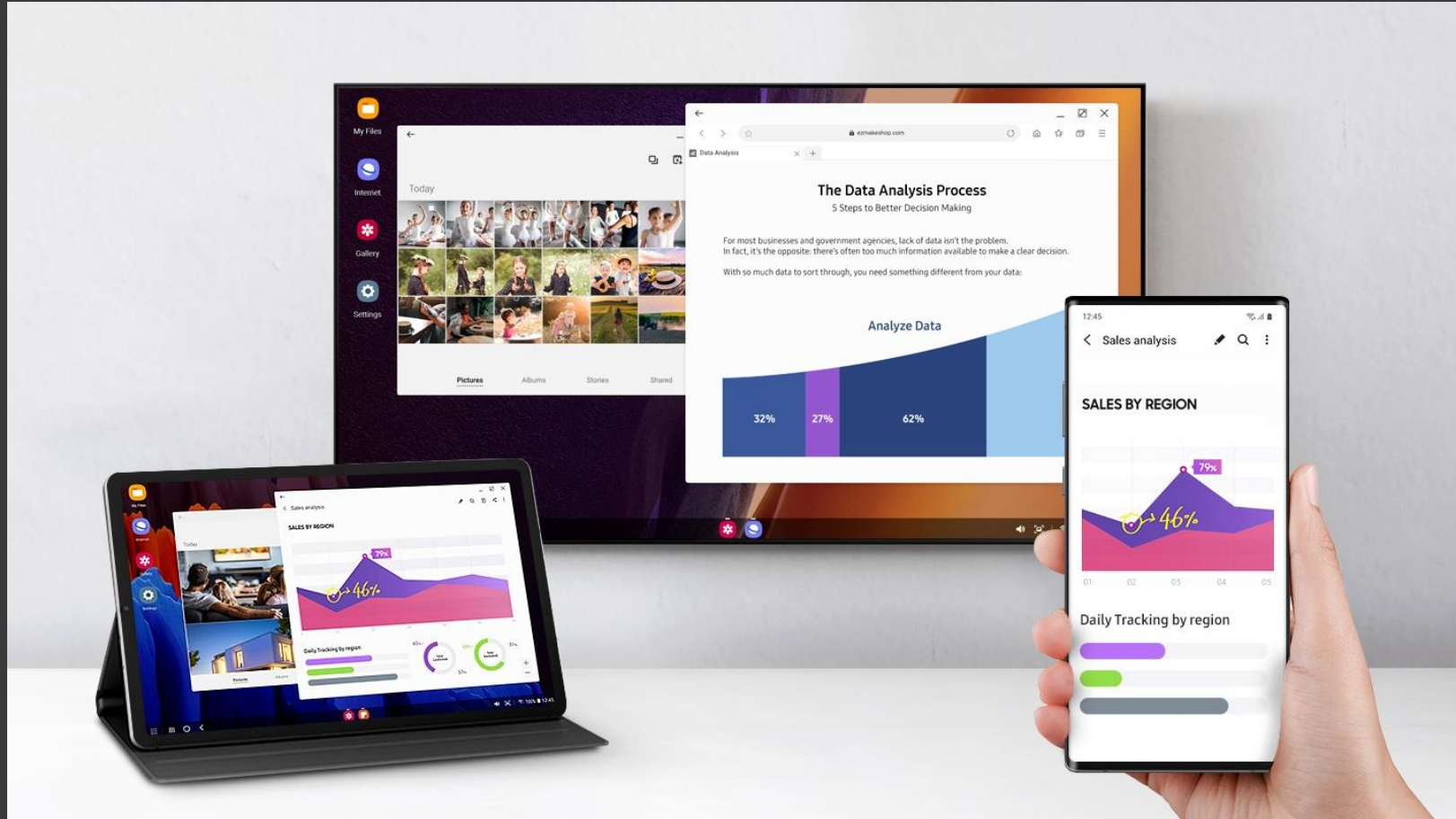


# 시연 - 다른 사람에게 공유 하는 방법

- 와이파이나 핫스팟에 연결합니다.
- 나의 자신의 IP 주소를 확인합니다.
- 다른 기기에서 IP 주소를 넣어서 접속!
- 더 많은 개발을 해봅시다!
- Termux는 C/C++, NodeJS로 지원합니다!



# 마무리 - 활용



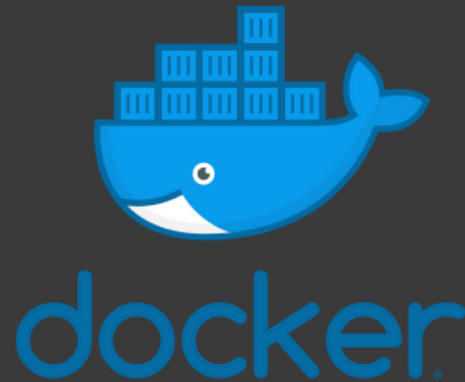
## 마무리 - 활용



## 마무리 - 활용



+



+



# 지금 까지의 이야기

- \$ 멋진 스마트폰의 재활용!
- \$ 모두에게 희망이 잔뜩 가득한 시스템!
- \$ 무궁무진한 Kubernetes로의 확장!
- \$ 여러분의 많은 도전과 성장을 응원합니다!





!! 마지막 요약 !!



Q. 안드로이드는 리눅스인가요?

Q. 기능을 추가한다면 안드로이드가 우분투가 될까?

Q. Termux로 어디까지 가능할까요?



**Q. 안드로이드는 리눅스인가요?**

A. 안드로이드는 리눅스 기반으로 만들어졌습니다.

**Q. 기능을 추가한다면 안드로이드가 우분투가 될까?**

**Q. Termux로 어디까지 가능할까요?**



**Q. 안드로이드는 리눅스인가요?**

A. 안드로이드는 리눅스 기반으로 만들어졌습니다.

**Q. 기능을 추가한다면 안드로이드가 우분투가 될까?**

A. 네!, 리눅스 커널부터 기반으로 해서 만들 수 있습니다.  
누군가가 만든 프로젝트가 이미 있습니다.

**Q. Termux로 어디까지 가능할까요?**



**Q. 안드로이드는 리눅스인가요?**

A. 안드로이드는 리눅스 기반으로 만들어졌습니다.

**Q. 기능을 추가한다면 안드로이드가 우분투가 될까?**

A. 네!, 리눅스 커널부터 기반으로 해서 만들 수 있습니다.  
누군가가 만든 프로젝트가 이미 있습니다.

**Q. Termux로 어디까지 가능할까요?**

A. ADB 는 시스템 자원까지 가능합니다.  
Termux는 시스템을 건들지 않는다면 무엇이든!



!! 스마트폰의 세상으로 !!





# 감사합니다

## Q & A

발표자료와 예제 코드는 아래의 깃허브 저장소에서 확인이 가능합니다.

<https://github.com/Piorosen/2024-GIST-Developers-Night>

Email : [chacha@udon.party](mailto:chacha@udon.party)



GIST Developers' Night

