



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
- Github :
<https://github.com/Piorosen>
- Blog :
<https://blog.udon.party>



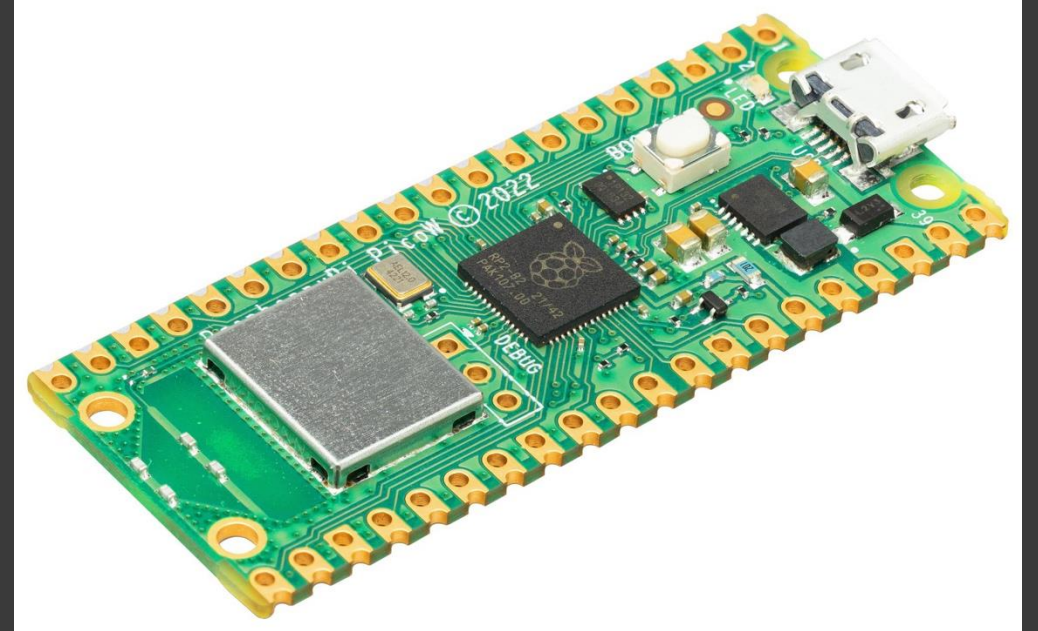
!! 컴퓨터는 무엇일까? !!



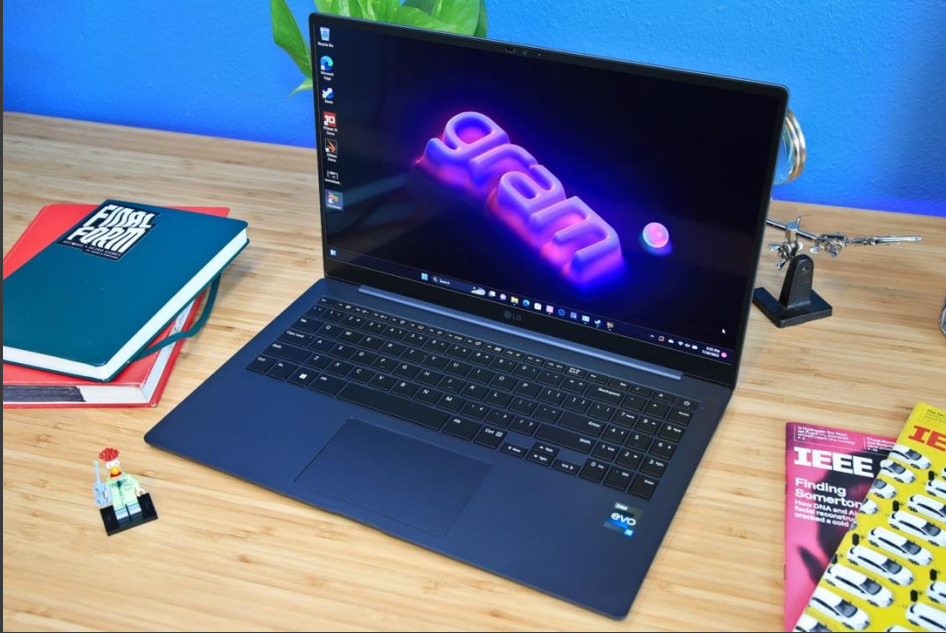
No! Raspberry PI, YESSSSSS Your Phone!!!



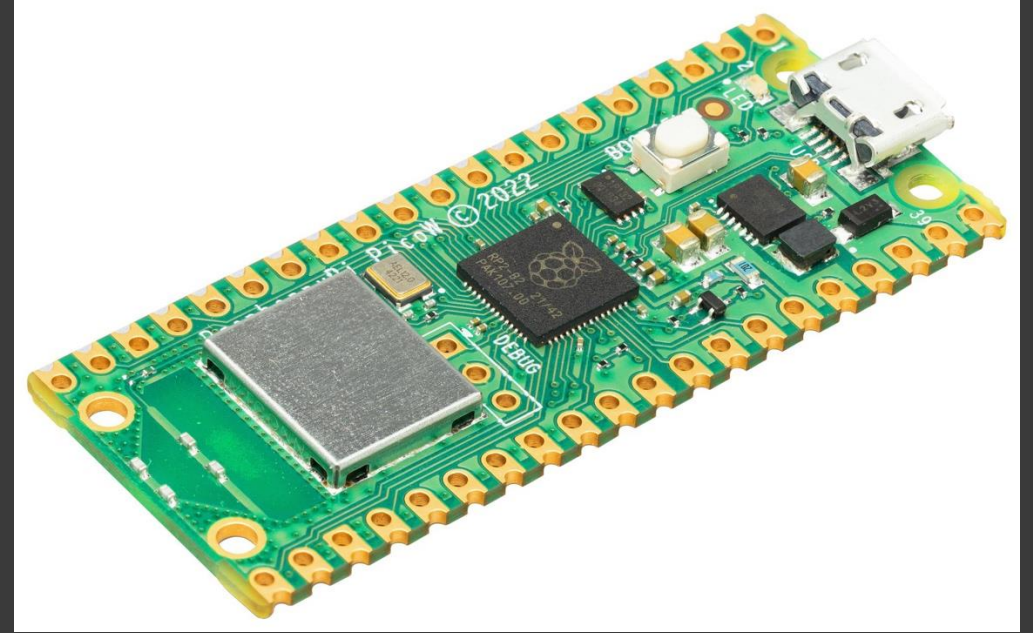
VS



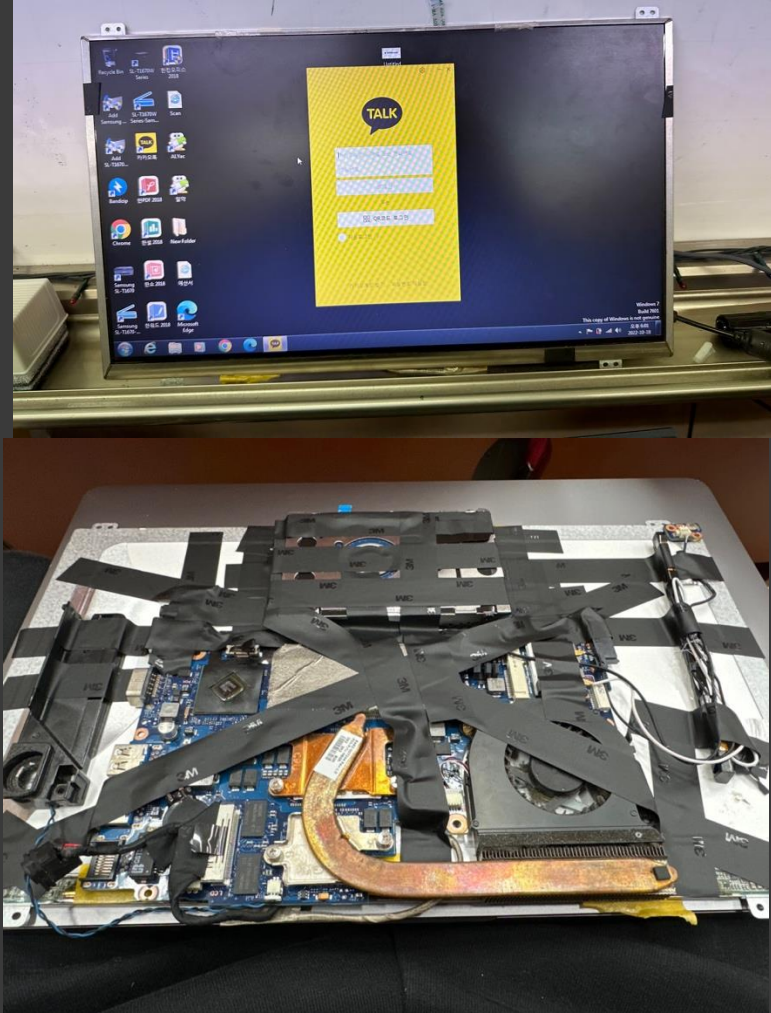
No! Raspberry PI, YESSSSSS Your Phone!!!



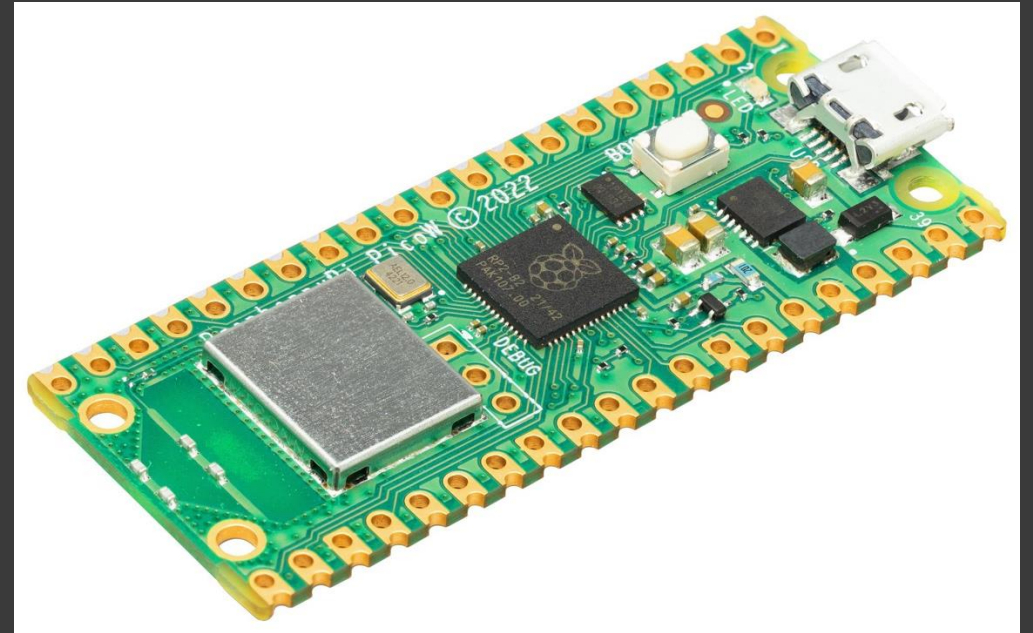
VS



No! Raspberry Pi, YESSSSSS Your Phone!!!



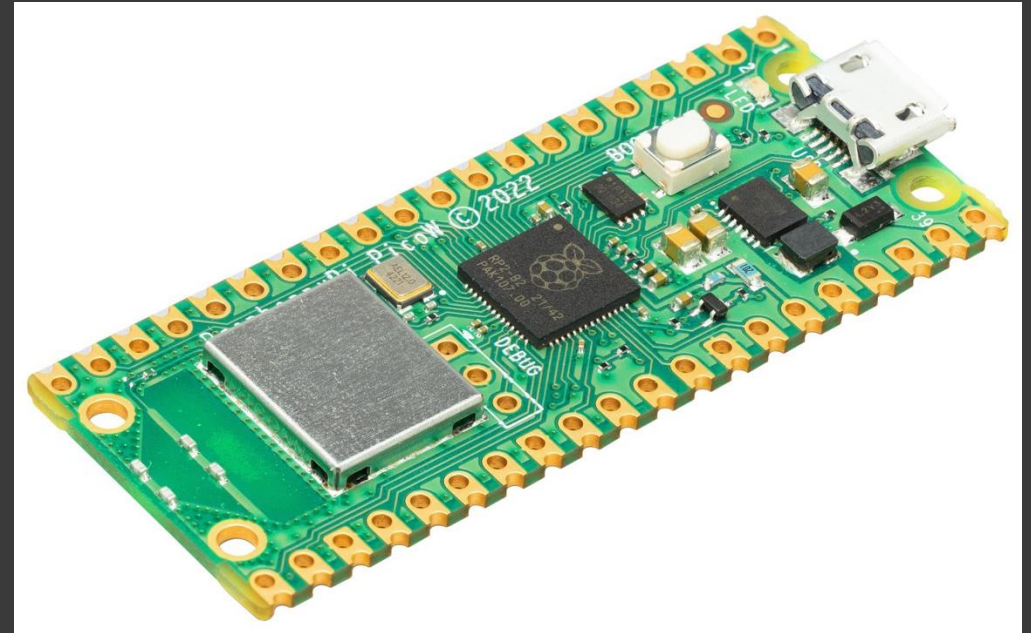
VS



No! Raspberry Pi, YESSSSSS Your Phone!!!



VS



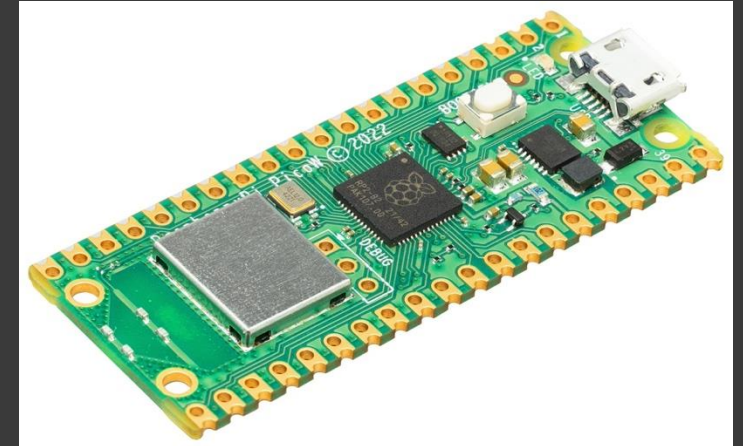
No! Raspberry PI, YESSSSSS Your Phone!!!



=



=



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

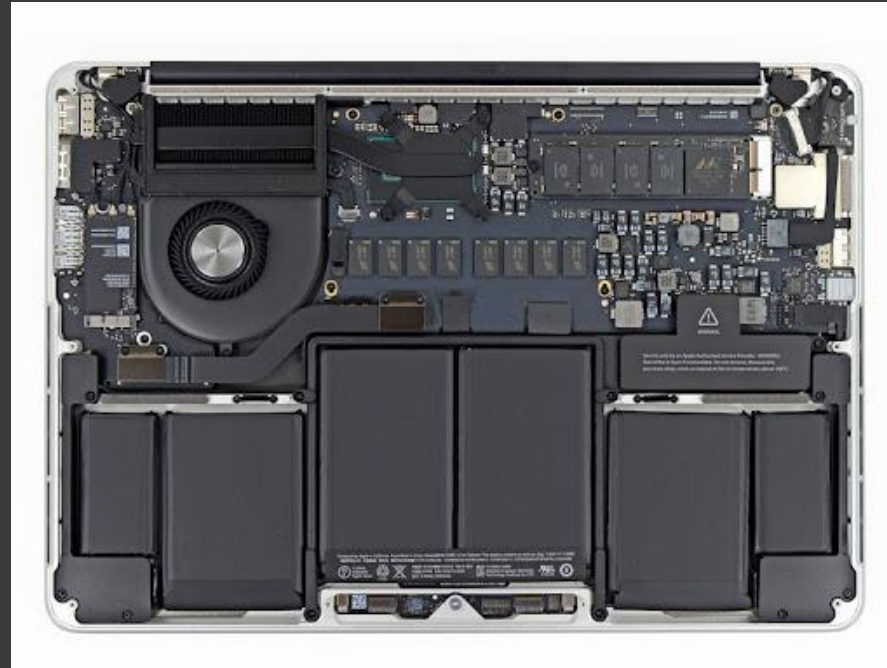
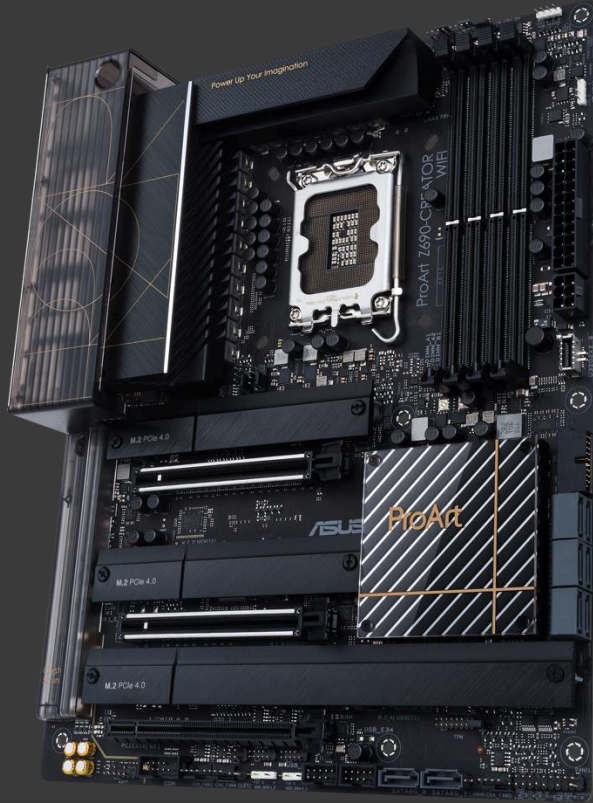
- Python을 제외한 다른 언어의 개발 방법론
 - ex) JAVA, C++ 개발 환경 세팅
- 리눅스와 안드로이드 환경에 대한 깊은 내용
 - ex) 내부 동작 원리에 대한 분석과 탐구
- 하드웨어 제어 관련 내용
 - ex) GPIO 통신, CPU, GPU 또는 NPU 제어
- 스마트폰의 루팅과 관련된 내용
 - DVFS, I/O 제어, DMA, 기타 등등 ...



!! 스마트폰; 너는 누구냐 !!



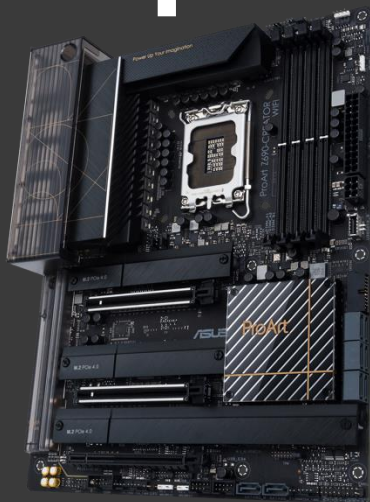
어떤 차이가 있을까?



스마트폰은 무엇인가?



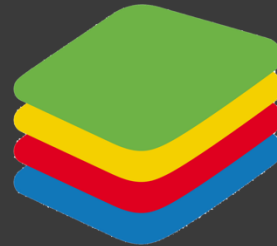
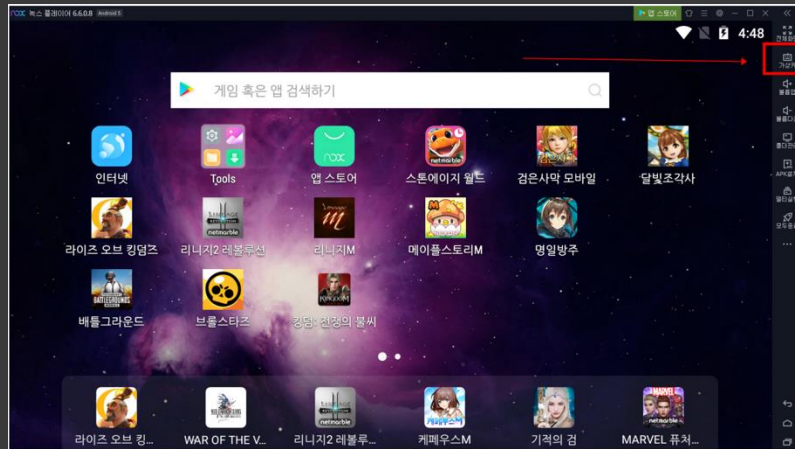
+



=



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)



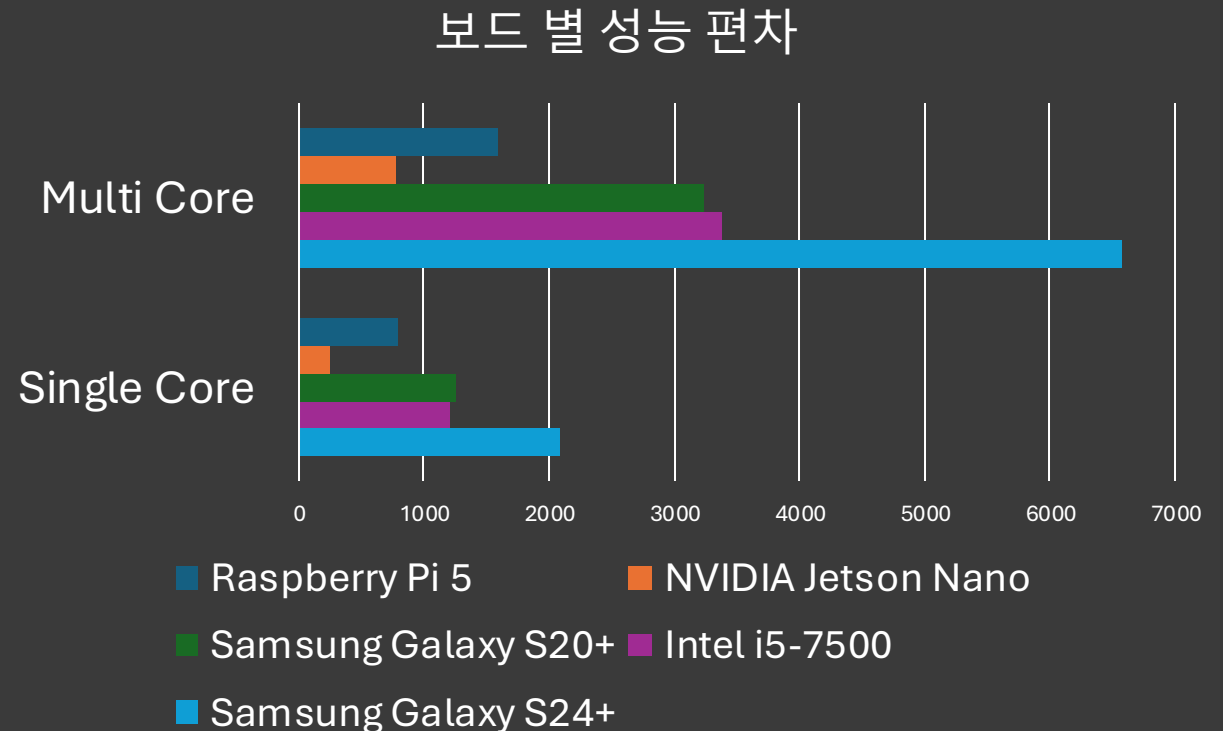
Galaxy S20+
중고가 17만원 (출시가 \$ 1,199)

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?

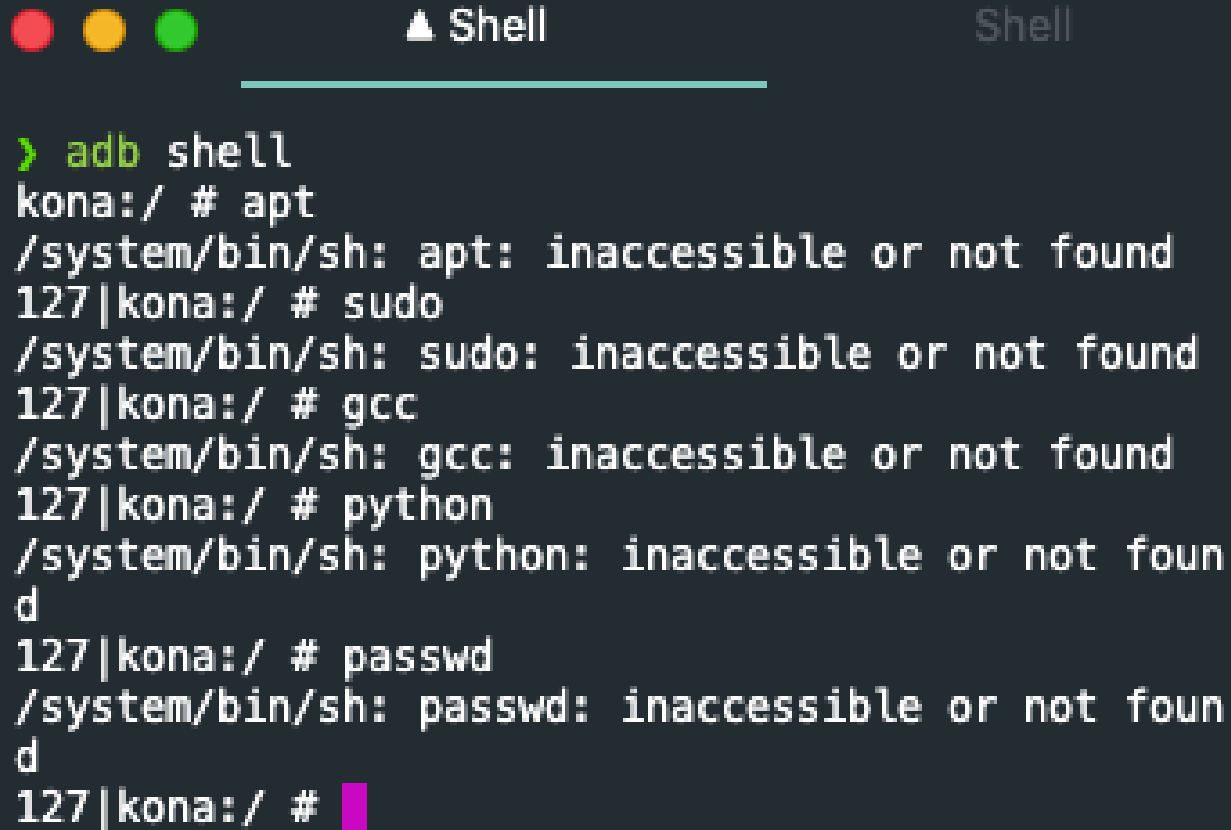
- 1. 스마트폰과 컴퓨터를 연결
- 2. 휴대폰의 **ADB** 보안 풀기
- 3. 컴퓨터에 ADB 프로그램 설치하기
- 4. 윈도우 터미널 창 열어서 ADB 프로그램 실행
- ⋮
- 5. !!!!!!! 너무 **복잡**하다!!!!!!!



!! 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

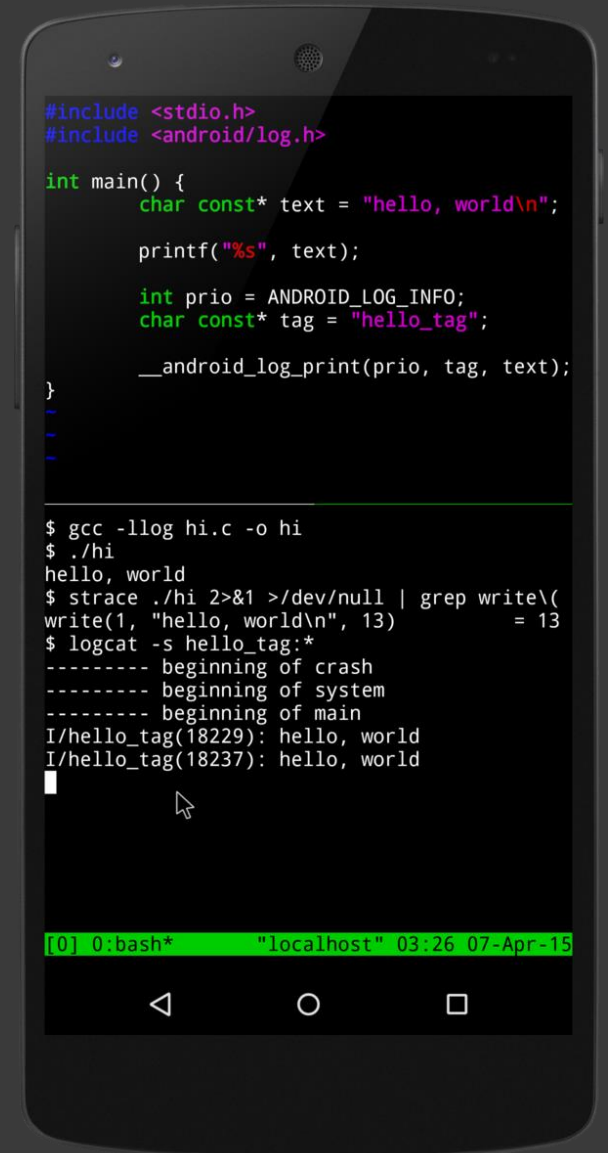
C++로 프로그램을 만들 수 있습니다 !
Linux localhost 4.19.81+ #1 SMP PREEMPT Mon Jun 22 06:40:49 P
DT 2020 aarch64
test: android C++ server.
test: android C++ server.
test: android C++ server.
```

```
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

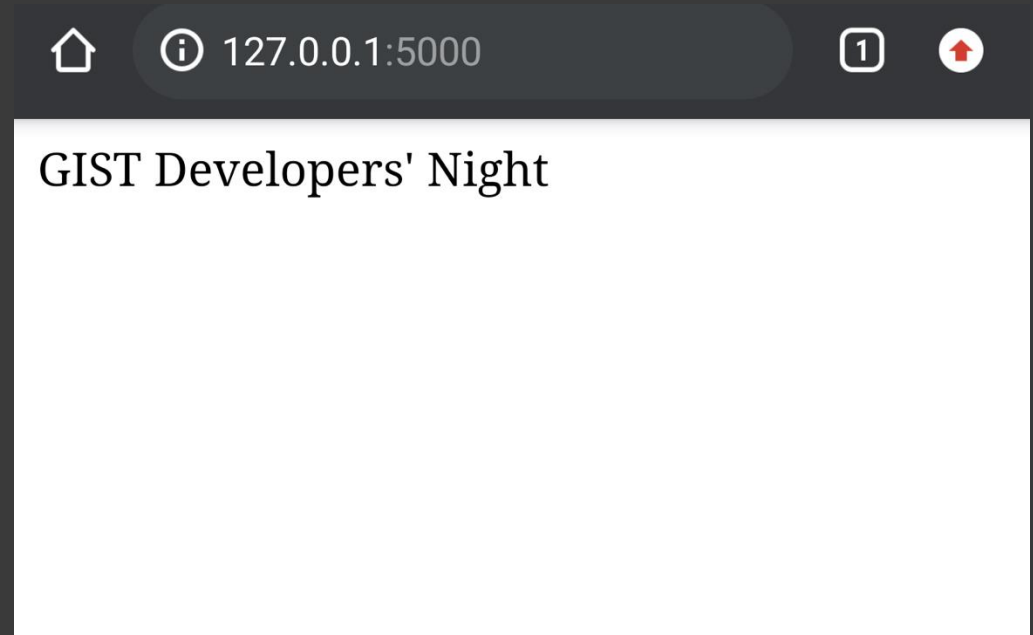


시연 - 웹서버 접속 확인

```
$ python main.py
```

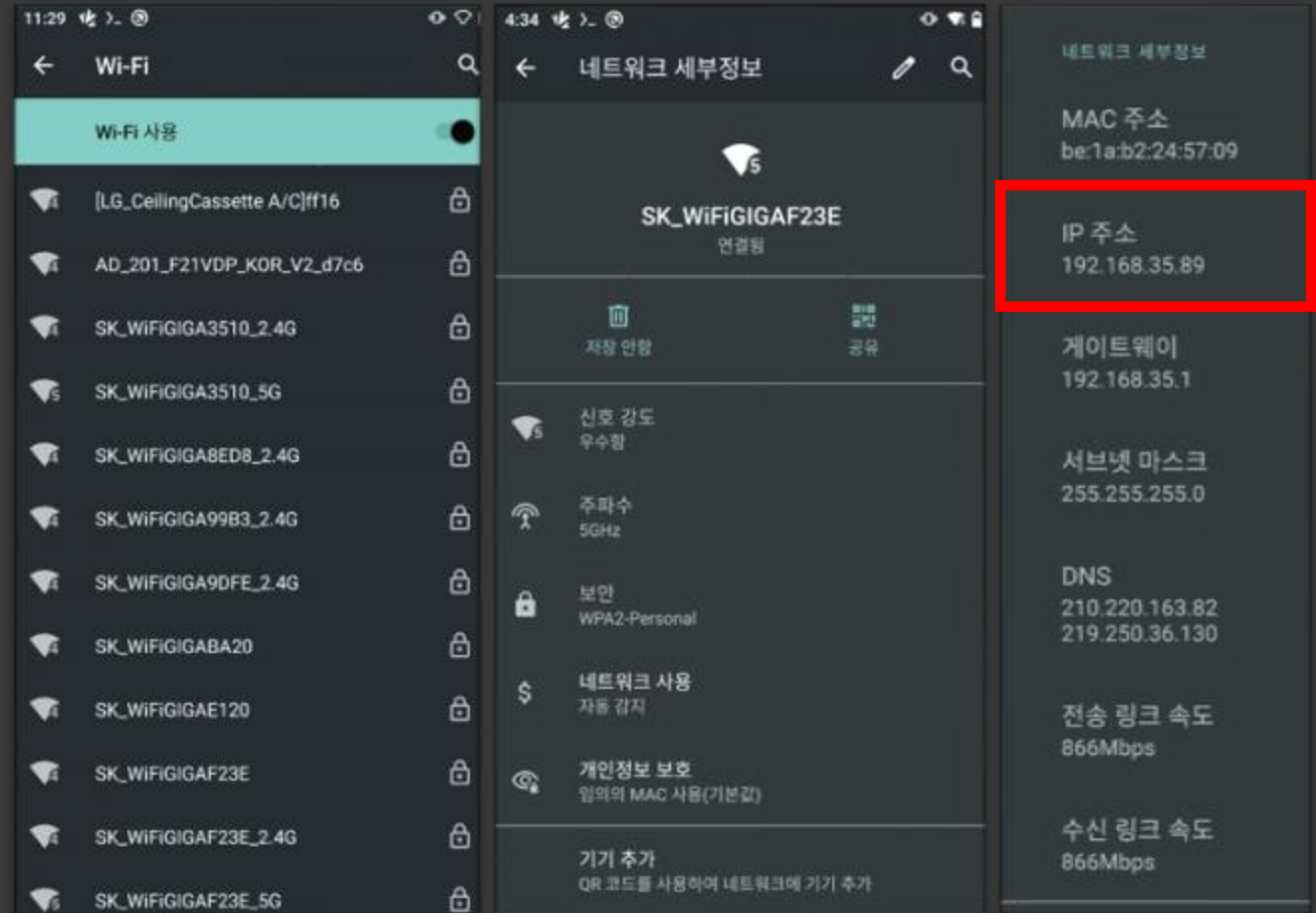
```
$ python ./main.py
* Serving Flask app 'main'
* Debug mode: off
WARNING: This is a development server. Do not use it in
a production deployment. Use a production WSGI server in
stead.
* Running on all addresses (0.0.0.0)
* Running on http://127.0.0.1:5000
* Running on http://192.168.35.89:5000
Press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



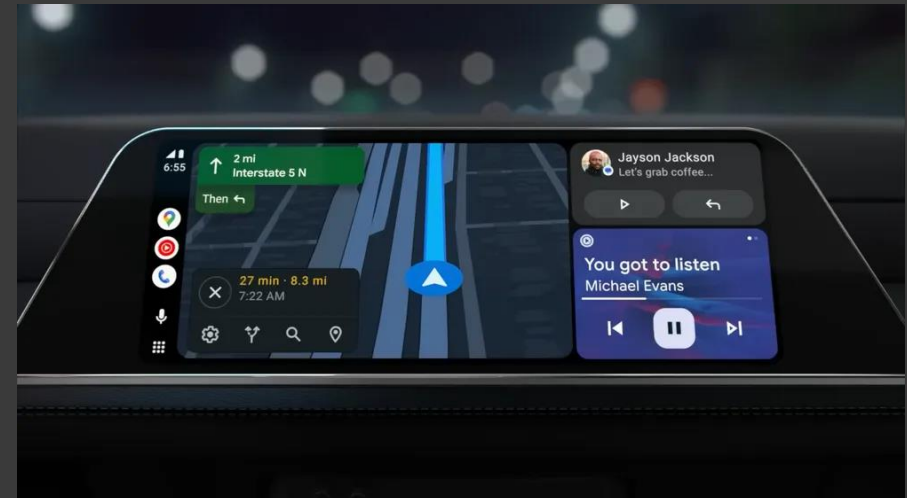
마무리 - 활용



안전하고 빠른 카드 결제 처리
프린트 일체형 올인원 포스
IC, MSR, 삼성페이, 바코드, QR, 앱카드 결제 가능



안드로이드 셋톱박스



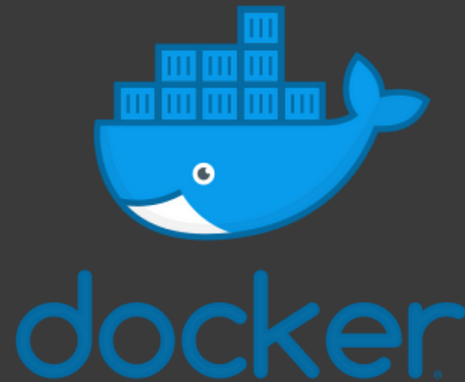
마무리 - 활용



마무리 - 활용



+



+



지금까지의 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



GIST Developers' Night

