

라즈베리 파이를 활용한 IoT 프로젝트

라즈베리 파이와 환경 구축

1일차

담당교수 : 조도은

<https://github.com/DoEunCho/raspberrypi>



1일차 : 라즈베리파이 소개와 환경 구축(3H)

2일차 : 라즈베리 파이를 위한 리눅스 기초 배우기(3H)

3일차 : 파이썬 기초 명령어 익히기(3H)

4일차 : 라즈베리 파이 GPIO와 센서 동작하기(3H)

5일차 : 나만의 가상비서 만들기(구글 어시스턴트)(3H)



- 라즈베리파이 소개와 환경 구축
 - 라즈베리 파이 살펴보기
 - 라즈베리 파이 실습 준비물
 - 라즈베리 파이 OS SW 설치 및 SD 카드 세팅
 - 라즈베리 파이 부팅 및 환경 설정



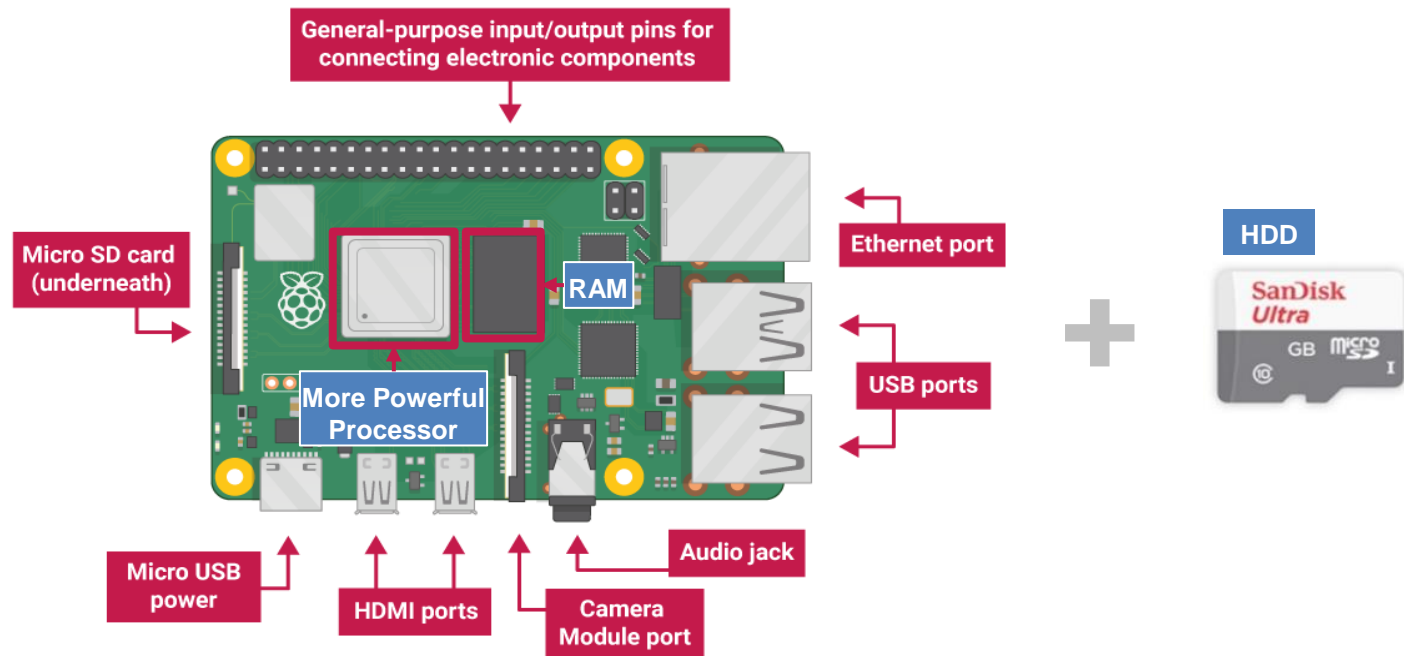
라즈베리 파이 (Raspberry Pi)

- 영국의 라즈베리 파이 재단이 교육용으로 개발한 소형 컴퓨터
 - 명함 크기의 소형 싱글 보드 컴퓨터
 - 저렴한 가격
 - 오픈 소스 운영체제인 리눅스 채택(Raspbian)
 - 그래픽 성능이 뛰어나며, 고해상도 동영상의 실시간 전송 가능
 - 다양한 센서 연결을 통한 사물인터넷 환경 구축이 용이
 - 쉘, C, 파이썬, 스케치, 자바 등의 언어로 애플리케이션 개발 가능





하드웨어 구성





라즈베리 파이 하드웨어 사양

라즈베리 4

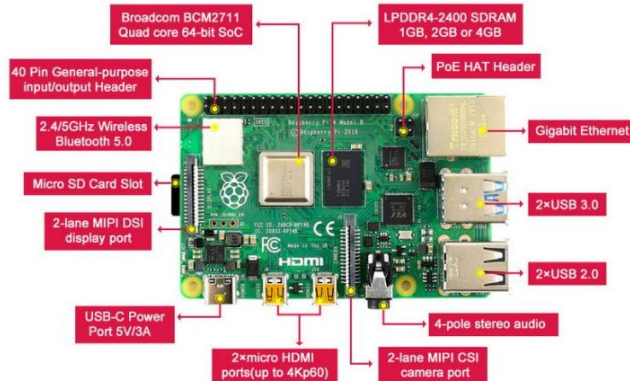
- 브로드컴 BCM2711
- Quad-core Cortex-A72 (ARM v8) 64-bit SoC
- **클럭 속도 1.5GHz**
- 1GB, 2GB, 4GB LPDDR4-3200 SDRAM
- 기가비트 이더넷
- Bluetooth 5.0
- **2 × micro-HDMI (최대 4kp60 지원)**
- **2 × USB 3 ports, 2 × USB 2 ports**

공통사항

- CSI camera port
- DSI display port
- Micro SD port
- **Micro USB power source**

Raspberry Pi 4 Completely Upgraded

More Powerful Processor, Richer Multi-Media Capability, Faster Networking



BCM2711B0 64-bit 1.5GHz Quad-core Processor	Choice Of RAM 1GB / 2GB / 4GB	4K Dual HDMI 4K High Resolution Dual Displays
Faster Networking Gigabit ETH, Bluetooth 5.0, Dual-band WiFi	New USB3.0 2xUSB3.0 + 2xUSB2.0	USB-C Power Upgraded Power Supply, More Powerful



라즈베리파이 기본 준비물



모니터



USB 키보드와 마우스



라즈베리 파이 추가 부품들

09 	10 	11 	12 
정파 케이블 (M/F)	캐패시터 (1EA)	10파이 LED (빨강/녹색/노랑 각 1EA)	Tact 스위치 (3EA)
13 	14 	15 	16 
막대 저항 (10k Ω /560 Ω 각 5EA)	AD/DA 컨버터 모듈	네오박스 30	조도 센서

17


GPIO 레퍼런스





라즈베리 파이 케이스 장착하기

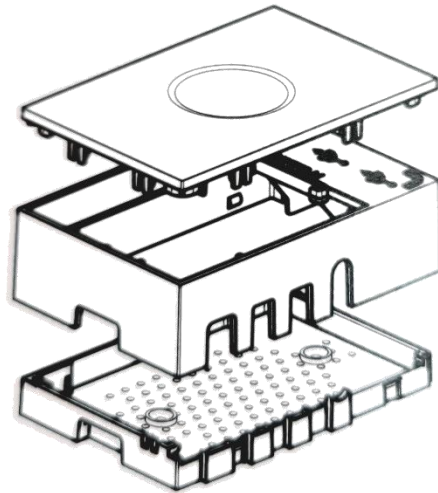
(1) 방열판을 라즈베리 파이 본체에 부착



(2) 판에 라즈베리 파이를 장착



(3) 케이스를 순서대로 장착



<완성된 모습>





Raspberry Pi OS 다운로드하기

- 라즈베리파이 공식 운영체제 **Raspberry Pi OS** (라즈비안) 사용
- 리눅스는 성능과 안정성이 뛰어나 **서버용 시스템에서 많이 사용**
- **무료, OPEN, 수정가능**
- 라즈베리 파이의 운영체제인 라즈비안은 **리눅스와 유사**
- 리눅스 명령어로 **라즈베리 파이 시스템 관리**

Raspberry Pi OS 다운로드 <https://www.raspberrypi.org/software/>



Install Raspberry Pi OS using Raspberry Pi Imager

Raspberry Pi Imager is the quick and easy way to install Raspberry Pi OS and other operating systems to a microSD card, ready to use with your Raspberry Pi. [Watch our 45-second video](#) to learn how to install an operating system using Raspberry Pi Imager.

Download and install Raspberry Pi Imager to a computer with an SD card reader. Put the SD card you'll use with your Raspberry Pi into the reader and run Raspberry Pi Imager.

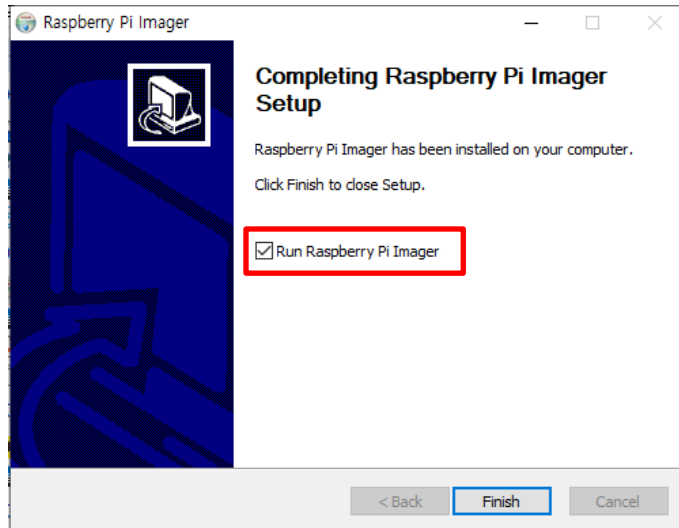
[Download for Windows](#)





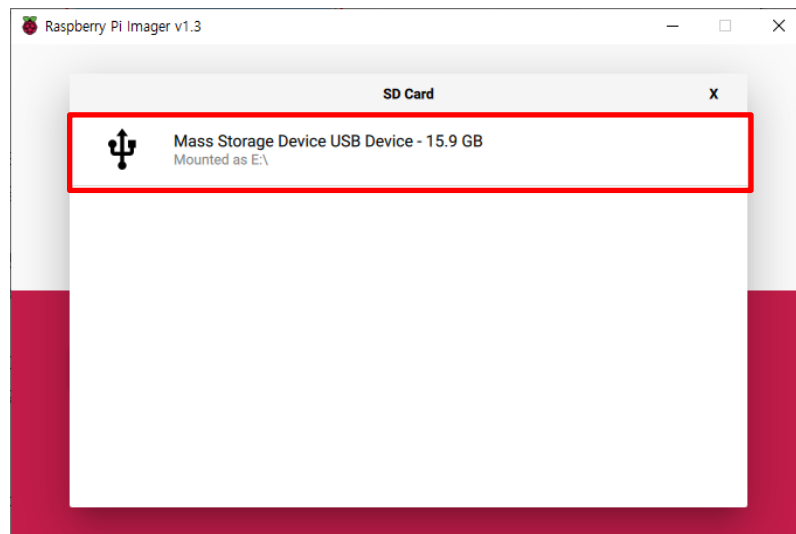
Raspberry Pi OS 설치 하기

(1) Raspberry Pi Imager Setup



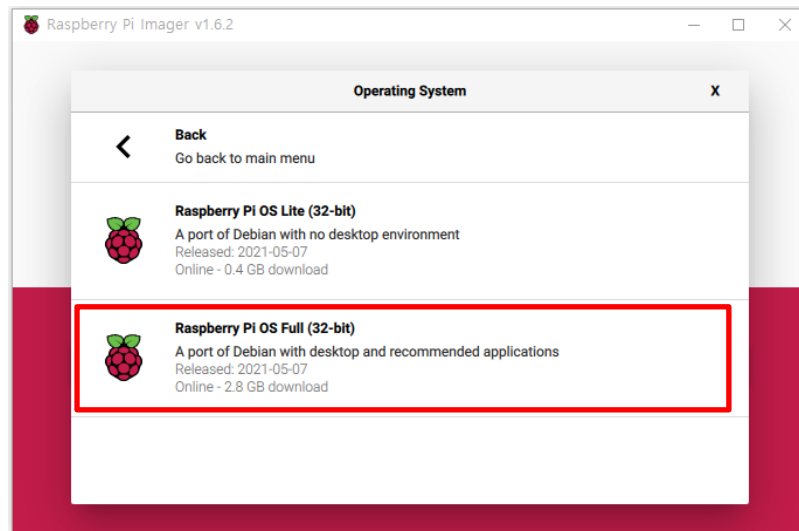
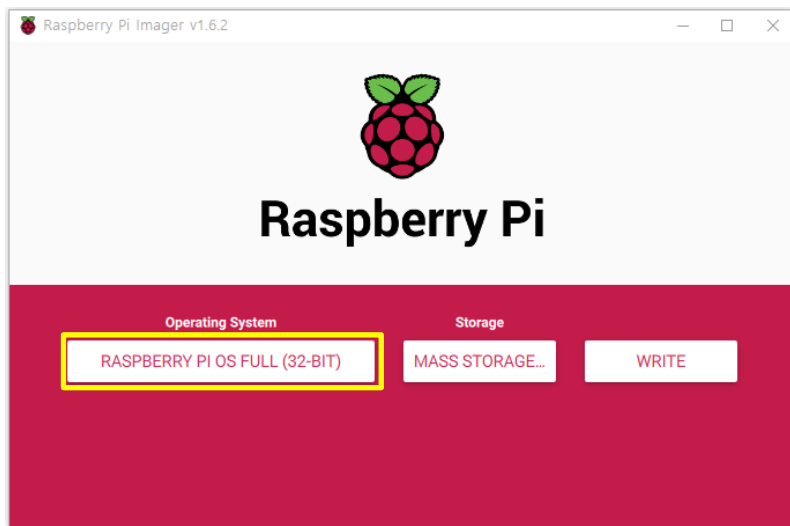


(2) SD카드 포맷 : SD Card 선택 -> Operating System [ERASE] -> WRITE



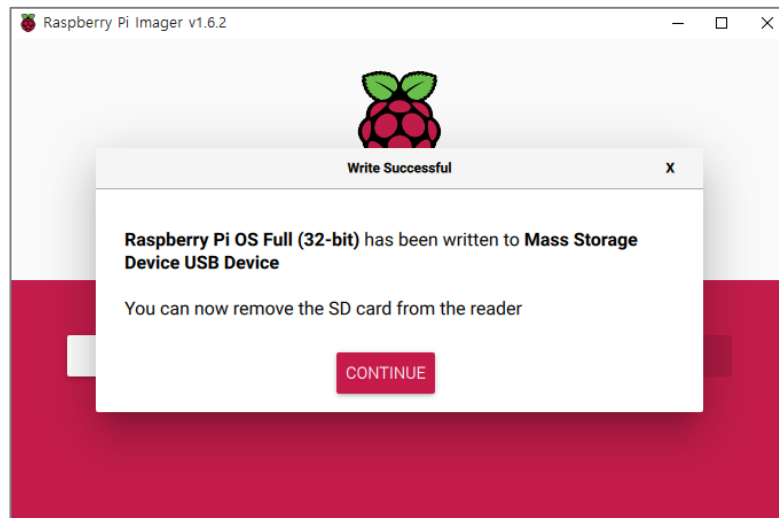
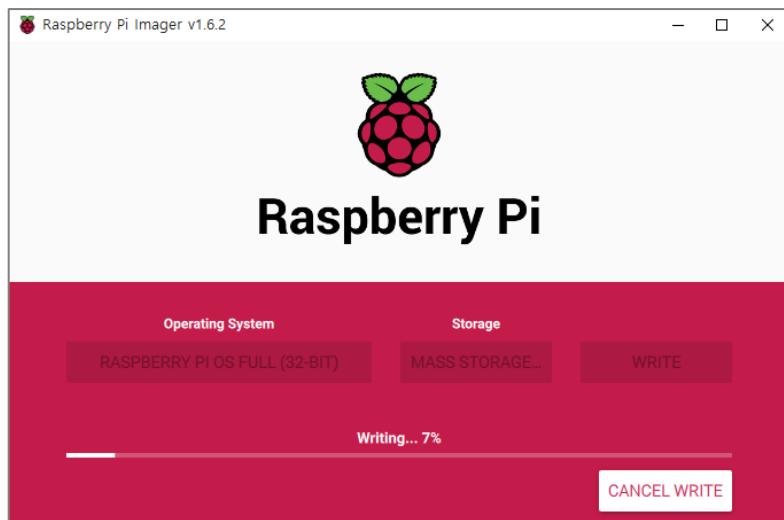


(3) Raspberry Pi Imager 실행 : Operating System(OS) 선택





(4) OS 설치 (20~30분 소요)





SD카드 라즈베리 파이에 삽입하기



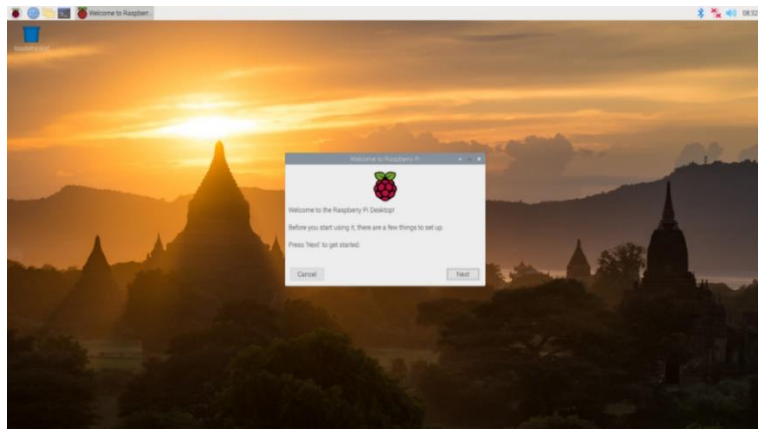


라즈베리 파이 부팅하기(2가지 방법)

1 모니터와 키보드, 마우스로 연결하여 사용하기

(1) 라즈베리 파이에 키보드와 마우스, HDMI 케이블을 연결하고, 라즈베리 전원 켜기

※ 주변 장치를 모두 연결하고 라즈베리 전원을 마지막에 연결(켜기)

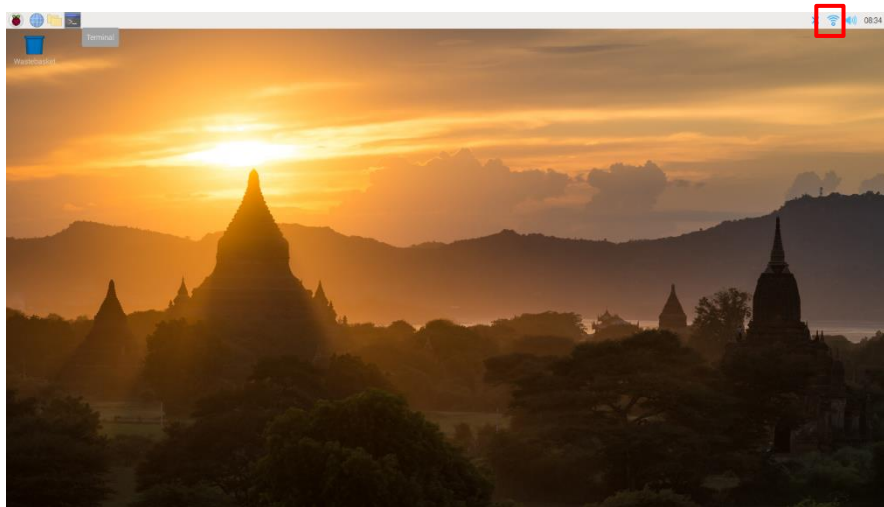




1 모니터와 키보드, 마우스로 연결하여 사용하기

(2) 네트워크 설정하기

① 이더넷이나 무선랜 설정



② 공유기를 사용하여 wifi 설정하는 경우(23번 슬라이드)

SD카드 (boot)에 2개의 파일 생성하여 라즈베리 파이에 삽입

1. 텍스트 문서 파일 새로 만들기 후 파일 이름을 확장자까지 포함하여 **ssh**로 변경
2. 텍스트 문서 파일 새로 만들기 후 파일 내용을 다음과 같이 작성

```
country=US
ctrl_interface=DIR=/var/run/wpa_supplicant GROUP=netdev
update_config=1
network={
    ssid="WIFI 이름"
    psk="WIFI 비밀번호"
    scan_ssid=1
}
```

파일이름을 **wpa_supplicant.conf** 로 변경



1 모니터와 키보드, 마우스로 연결하여 사용하기

(3) 다음 단계를 진행하여 초기화면 설정하기

①

Welcome to Raspberry Pi

Set Country

Enter the details of your location. This is used to set the language, time zone, keyboard and other international settings.

Country:

Language:

Timezone:

☐ Use English language ☐ Use US keyboard

Press 'Next' when you have made your selection.

②

Welcome to Raspberry Pi

Change Password

The default 'pi' user account currently has the password 'raspberrypi'. It is strongly recommended that you change this to a different password that only you know.

Enter new password:

Confirm new password:

☒ Hide characters

Press 'Next' to activate your new password.

③

Welcome to Raspberry Pi

Set Up Screen

The desktop should fill the entire screen. Tick the box below if your screen has a black border at the edges.

☐ This screen shows a black border around the desktop

Press 'Next' to save your setting.

The change will take effect when the Pi is restarted.

④

Welcome to Raspberry Pi

Select Wireless Network

Select your wireless network from the list.

Searching for networks - please wait...

Press 'Next' to connect, or 'Skip' to continue without connecting.

⑤

Welcome to Raspberry Pi

Enter Wireless Network Password

Enter the password for the wireless network "Perceptron (2.4GHz)".

Password:

☒ Hide characters

Press 'Next' to connect, or 'Skip' to continue without connecting.

⑥

Welcome to Raspberry Pi

Update Software

The operating system and applications will now be checked and updated if necessary. This may involve a large download.

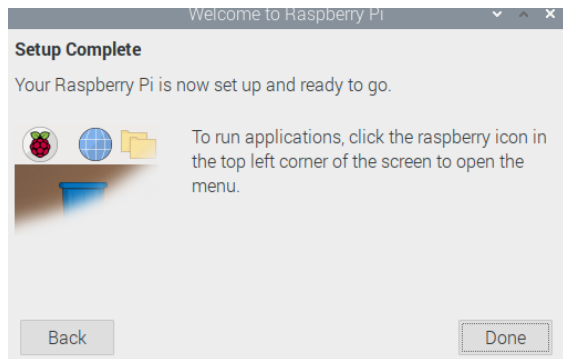
Press 'Next' to check and update software, or 'Skip' to continue without checking.

※ 기본 설정으로 변경없이 [Next]를 계속 누른다.

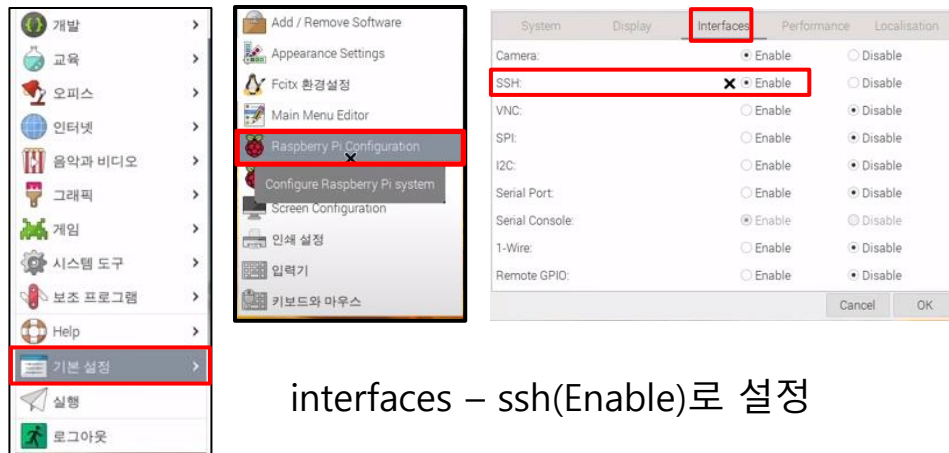


1 모니터와 키보드, 마우스로 연결하여 사용하기

(4) 설정 완료



(5) 추가 기본 설정하기





1 모니터와 키보드, 마우스로 연결하여 사용하기

(6) root 비밀번호 변경하기(선택사항) `sudo passwd root`

```
pi@raspberrypi: ~  
File Edit Tabs Help  
pi@raspberrypi:~ $ sudo passwd root  
New password:  
Retype new password:  
passwd: password updated successfully  
pi@raspberrypi:~ $
```



OS 업데이트와 업그레이드하기

- 라즈베리 파이 OS 업데이트
 - `sudo apt-get update`
- 설치되어 있는 패키지를 모두 새 버전으로 업그레이드
 - `sudo apt-get upgrade`

```
pi@raspberrypi: ~  
pi@raspberrypi:~$ sudo apt-get update  
Get:1 http://archive.raspberrypi.org/debian buster InRelease [32.6 kB]  
Get:2 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster InRelease [15.0 kB]  
Reading package lists... Done  
E: Release file for http://archive.raspberrypi.org/debian/dists/buster/InRelease  
is not valid yet (invalid for another 42d 18h 30min 2s). Updates for this repos  
itory will not be applied.  
E: Release file for http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian/dists/buster/InRele  
ase is not valid yet (invalid for another 45d 20h 9min 1s). Updates for this rep  
ository will not be applied.  
pi@raspberrypi:~$ sudo apt-get upgrade  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree  
Reading state information... Done  
Calculating upgrade... Done  
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.  
pi@raspberrypi:~$
```

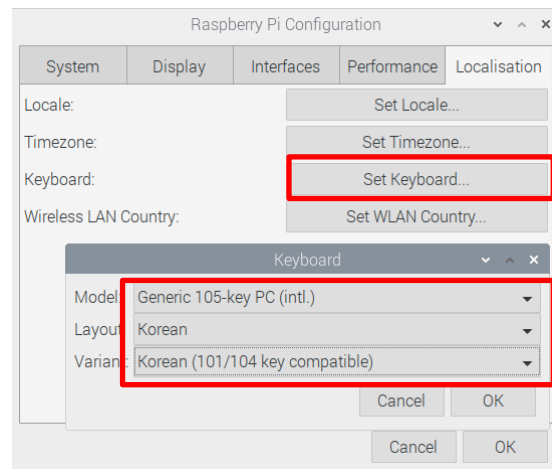
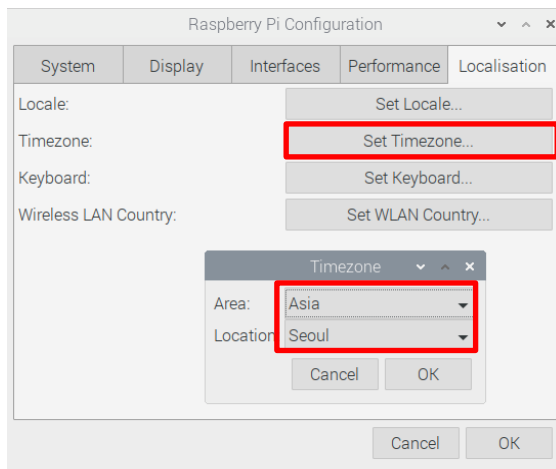
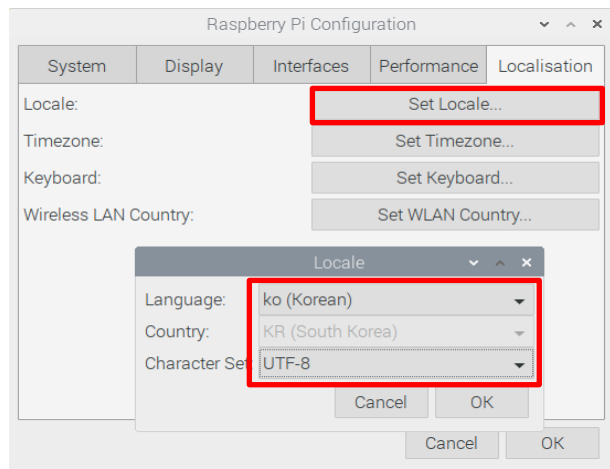


한글 설정하기

- 터미널에서 명령어 입력하여 한글 폰트 및 한글 입력기 설치
 - `sudo apt install fonts-unfonts-core`
 - `sudo apt remove ibus ibus-hangul`
 - `sudo apt install fcitx fcitx-hangul`
 - `sudo nano /etc/default/im-config`
 - `IM_CONFIG_DEFAULT_MODE=auto`에서 `auto`를 `fcitx`로 수정
- 설치가 끝났으면 재부팅
 - `sudo reboot`



■ 국가, 시간, 한글 입력기 설정하기



※ [Set WLAN Country] 설정은 변경하지 않음



[참고] ibus 한글 설치 방법

- `sudo apt-get install fonts-unfonts-core`
- `sudo apt-get install ibus-hangul`
- `sudo apt-get install -y im-config nabi`

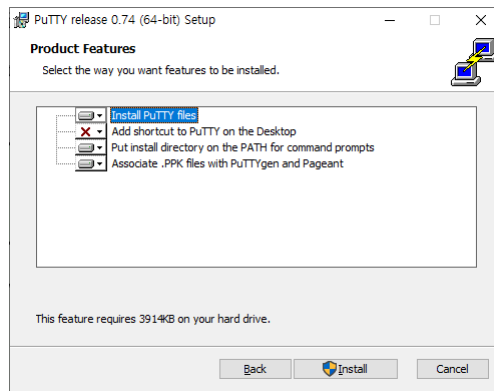
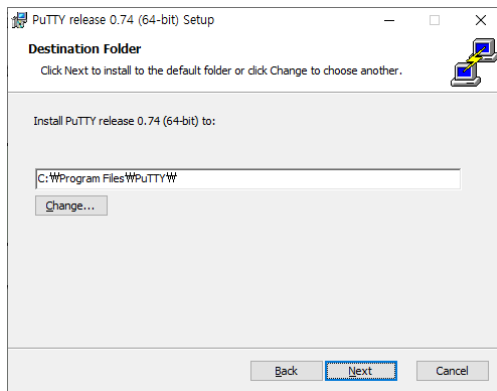
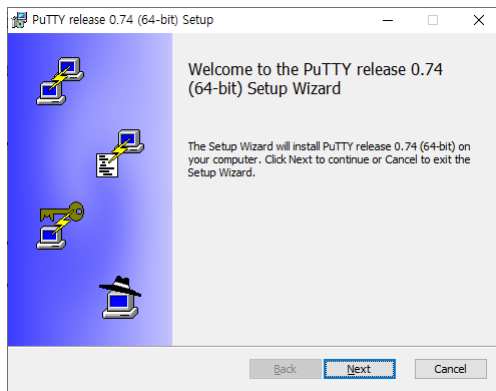


2 모니터 연결없이 PC로 원격 접속하기

CLI(명령창)모드 원격접속

(1) Putty 설치하기

- 원격접속 소프트웨어이면서 무료로 사용 가능한 오픈 소스
- Putty를 사용하여 데스크톱에서 원격으로 라즈베리 파이에 접속 가능
- Putty 다운로드 : <https://www.putty.org/>

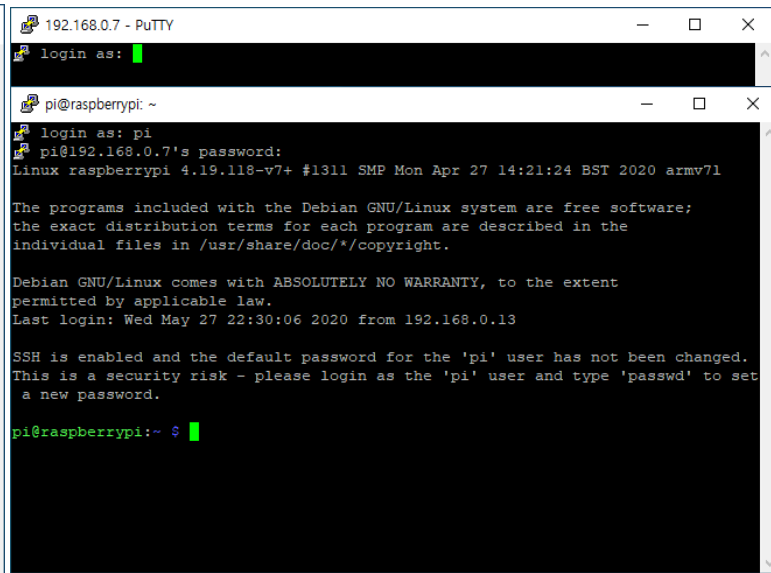
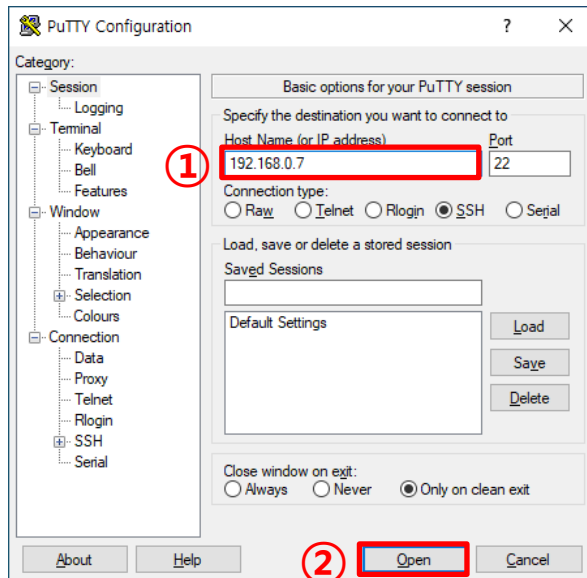




2 모니터 연결없이 PC로 원격 접속하기

(2) Putty 실행, 터미널로 로그인 하기

- Host Name : IP Address 입력 (라즈베리파이 IP주소)
- Open
- login as : pi
- password : raspberry





2 모니터 연결없이 PC로 원격 접속하기 GUI(그래픽) 모드 원격접속

(1) Putty창에서 라즈베리 파이에 xrdp 패키지 설치하기

- `sudo apt-get install xrdp` → Y 입력
- `sudo nano /boot/config.txt`

`hdmi_force_hotplug=1`
 # 제거 후 저장

- `sudo raspi-config`

1. System Options
- S5. Boot / Auto Login
- B3. Desktop 선택 설정 후 Finish
- Reboot

```

pi@raspberrypi ~$ nano /boot/config.txt
GNU nano 5.4 /boot/config.txt
# For more options and information see
# http://rpf.io/configtxt
# Some settings may impact device functionality. See link above for details
# uncomment if you get no picture on HDMI for a default "safe" mode
hdmi_safe=1

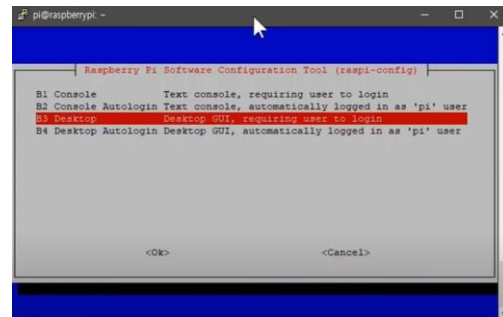
# uncomment the following to adjust overscan. Use positive numbers if console
# goes off screen, and negative if there is too much border
#hdmi_overscan_left=16
#hdmi_overscan_right=16
#hdmi_overscan_top=16
#hdmi_overscan_bottom=16

# uncomment to force a console size. By default it will be display's size minus
# overscan.
#framebuffer_width=1280
#framebuffer_height=720

# uncomment if hdmi display is not detected and composite is being output
#hdmi_force_hotplug=1

# Read 80 lines

```

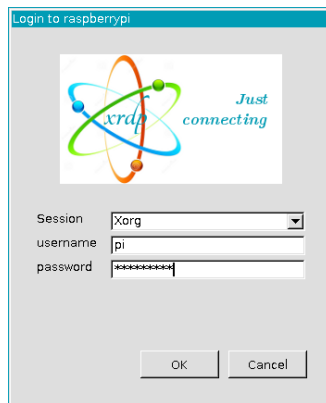




2 모니터 연결없이 PC로 원격 접속하기

GUI(그래픽) 모드 원격접속

(2) 윈도우에서 원격접속하기 : 시작 -> Windows보조프로그램 -> 원격데스크톱연결

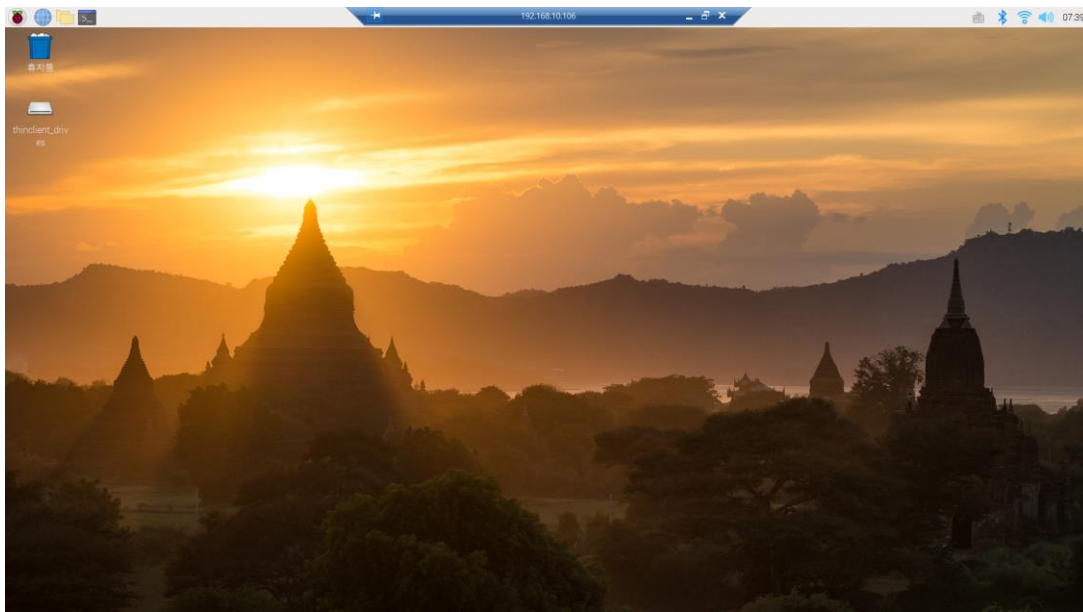


username : pi
password : raspberry



2 모니터 연결없이 PC로 원격 접속하기

(3) 그래픽 모드 원격 접속 화면



원격접속시 오류가 발생할 경우 VNC모드로 접속!!

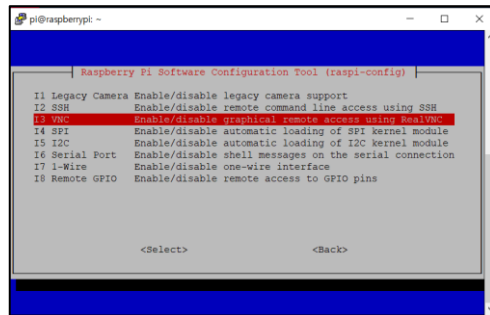
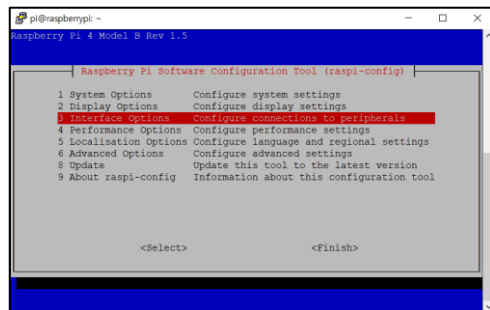


2 모니터 연결없이 PC로 원격 접속하기

(4) VNC 원격 연결

Putty를 통해 연결 포트 번호 확인

- ① putty를 이용해 라즈베리파이 접속
(혹은 터미널에서 실행)
- ② sudo raspi-config
- ③ Interface Options - I3 VNC - Enable(예) 누름





2 모니터 연결없이 PC로 원격 접속하기

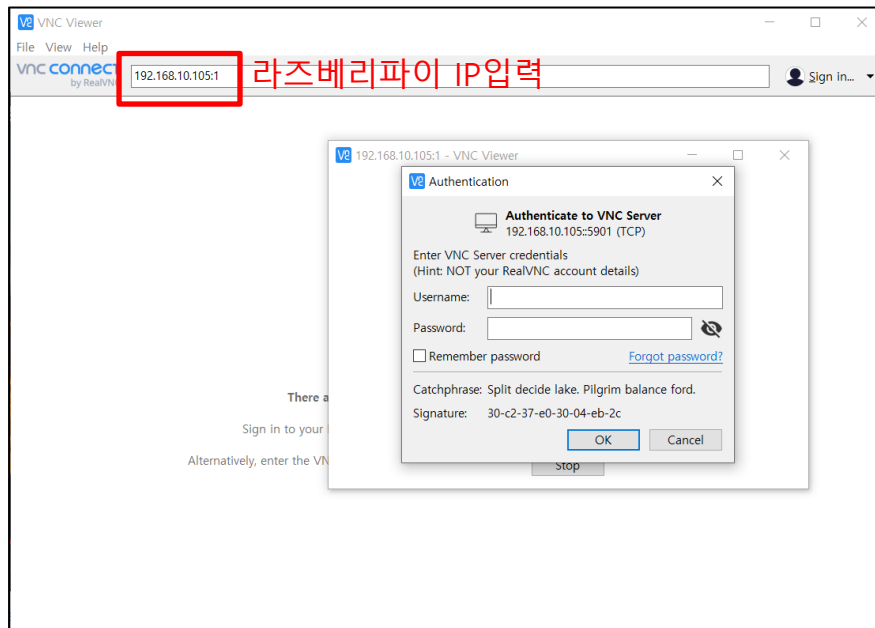
(4) VNC 원격 연결

real-VNC 프로그램 설치하기

① real VNC 다운로드 :

<https://www.realvnc.com/en/connect/download/viewer/>

② VNC Viewer 실행





정리하기

- 라즈베리 파이의 리눅스 형태 OS 명칭은 무엇인가?
- 라즈베리 파이의 장점 3가지 이상 기술할 수 있는가?
- IP를 확인하는 명령어는 무엇인가?
- 라즈베리 파이에서 패키지를 설치하는 명령어는 무엇인가?

Raspberry Pi를 활용한 IoT 프로젝트

Thank You