

# 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&스마트미러) (3H)

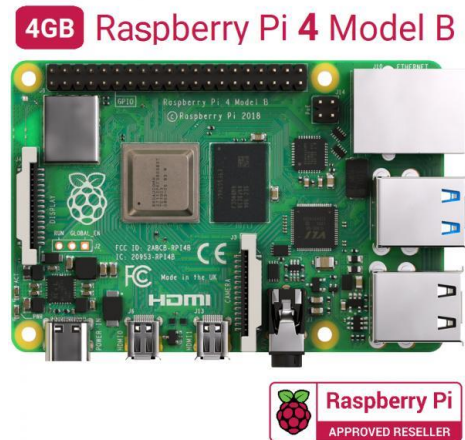


- 라즈베리파이 소개와 환경 구축
  - 라즈베리 파이 살펴보기
  - 라즈베리 파이 실습 준비물
  - 라즈베리 파이 OS SW 설치 및 SD 카드 세팅
  - 라즈베리 파이 부팅 및 환경 설정



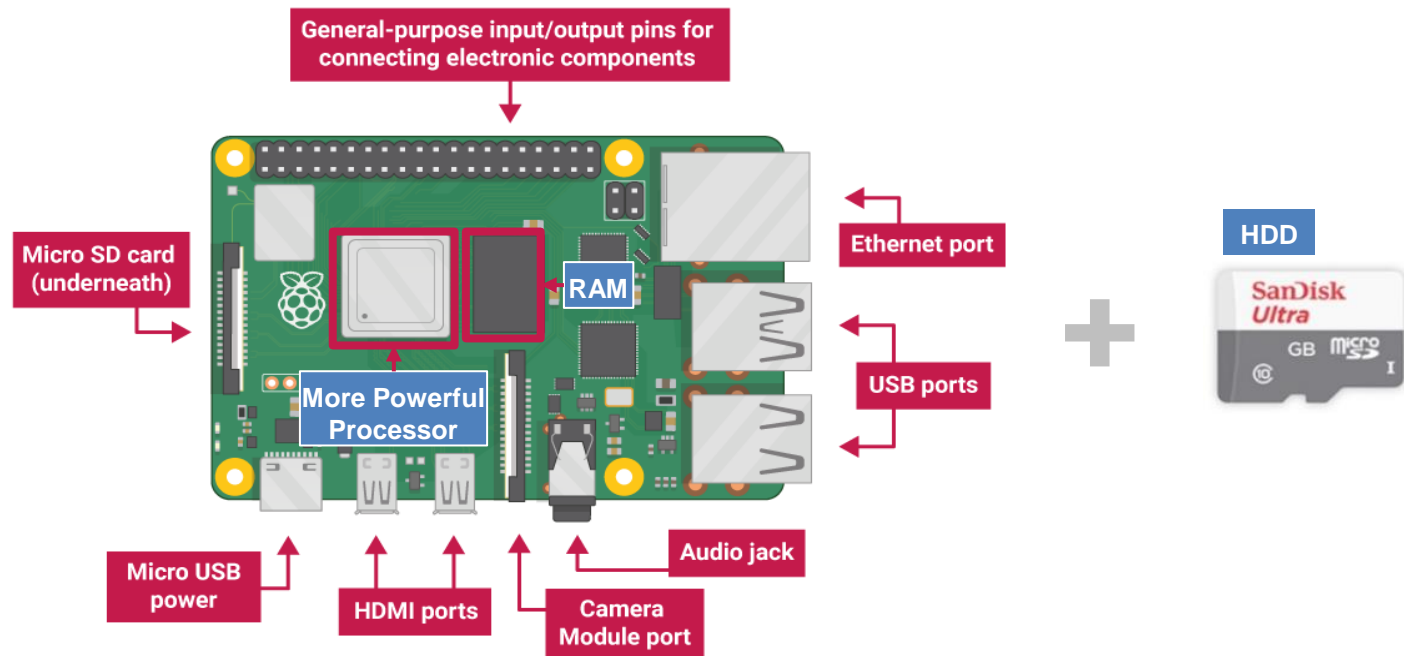
## 라즈베리 파이 (Raspberry Pi)

- 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

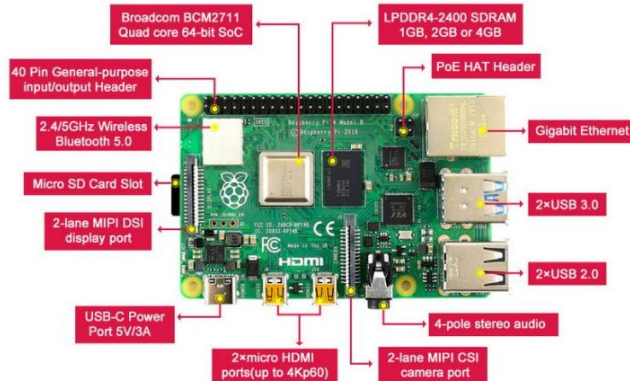
- 브로드컴 BCM2711
- Quad-core Cortex-A72 (ARM v8) 64-bit SoC
- **클럭 속도 1.5GHz**
- 1GB, 2GB, 4GB LPDDR4-3200 SDRAM
- 기가비트 이더넷
- Bluetooth 5.0
- **2 × micro-HDMI (최대 4kp60 지원)**
- **2 × USB 3 ports, 2 × USB 2 ports**

### 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



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



## 라즈베리파이 기본 준비물



라즈베리파이보드



HDMI 케이블



어댑터 5VDC 3A



SD카드



SD카드리더



모니터



USB 키보드와 마우스



CPU쿨러



## 라즈베리 파이 추가 부품들

1x Solderless breadboard



Male-to-female jumper leads



Female-to-female jumper leads



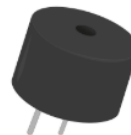
Male-to-male jumper leads



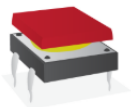
1x 1 $\mu$ F Capacitor



Buzzer



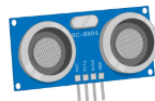
1x Tactile button



3x LEDs



Ultrasonic distance sensor



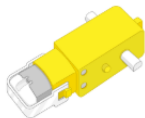
Passive infrared motion sensor



Light Dependent Resistor



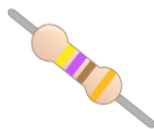
5V Motor



3x 330 $\Omega$  Resistor



470 $\Omega$  Resistor







## 라즈베리 파이 쿨링팬 케이스 장착하기

(1) 판에 라즈베리 파이를 장착



(2) 중간판을 위치에 맞게 장착



(3) 윗 판에 쿨링 팬 장착



(4) 쿨링 팬과 라즈베리 파이 본체를 조립



빨간색선 : pin4(5V Power)

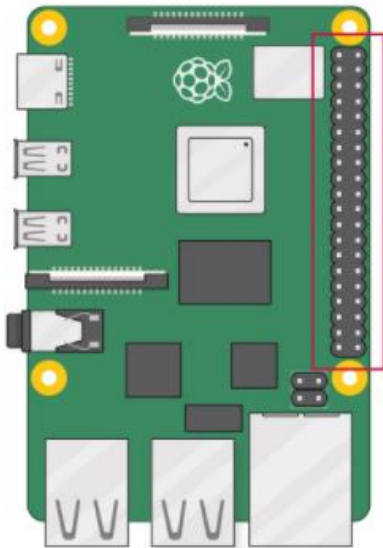
검정색선 : pin6(Ground)

〈완성된 모습〉





## 라즈베리 파이 GPIO 핀 번호



3V3 power	1	2	5V power
GPIO 2 (SDA)	3	4	5V power
GPIO 3 (SCL)	5	6	Ground
GPIO 4 (GPKL0)	7	8	GPIO 14 (TXD)
Ground	9	10	GPIO 15 (RXD)
GPIO 17	11	12	GPIO 18 (PCM_CLK)
GPIO 27	13	14	Ground
GPIO 22	15	16	GPIO 23
3V3 power	17	18	GPIO 24
GPIO 10 (MOSI)	19	20	Ground
GPIO 9 (MISO)	21	22	GPIO 25
GPIO 11 (SCLK)	23	24	GPIO 8 (CE0)
Ground	25	26	GPIO 7 (CE1)
GPIO 0 (ID_SD)	27	28	GPIO 1 (ID_SC)
GPIO 5	29	30	Ground
GPIO 6	31	32	GPIO 12 (PWM0)
GPIO 13 (PWM1)	33	34	Ground
GPIO 19 (PCM_FS)	35	36	GPIO 16
GPIO 26	37	38	GPIO 20 (PCM_DIN)
Ground	39	40	GPIO 21 (PCM_DOUT)



## 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.

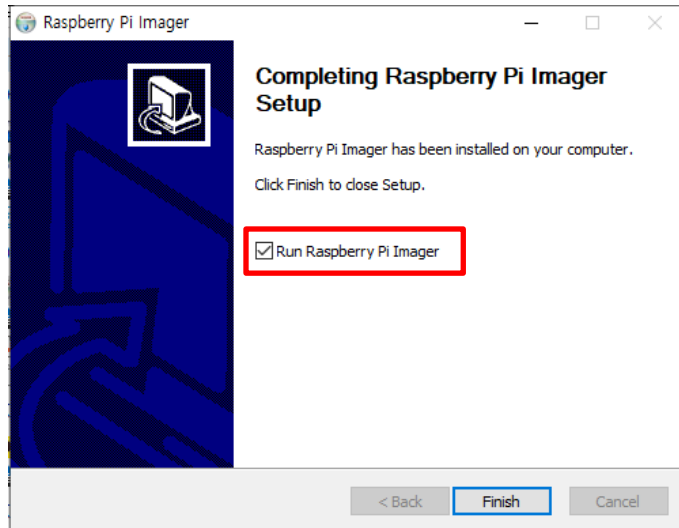
[Download for Windows](#)





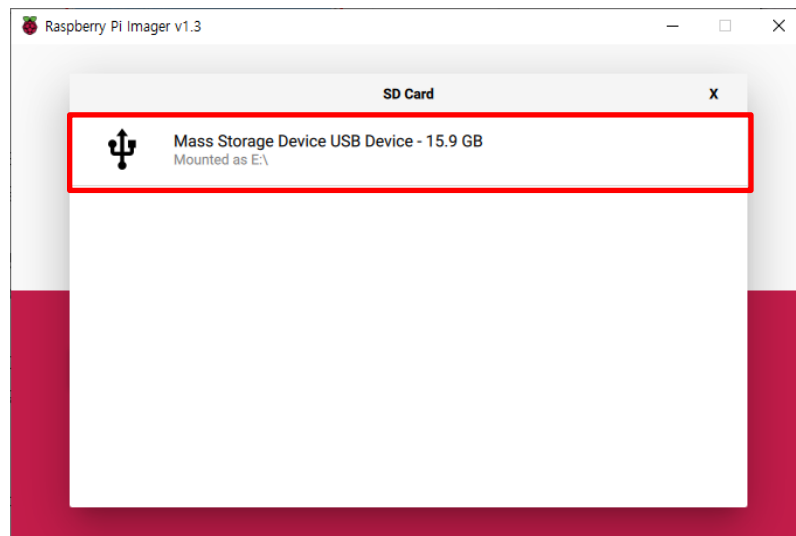
## Raspberry Pi OS 설치 하기

### (1) Raspberry Pi Imager Setup



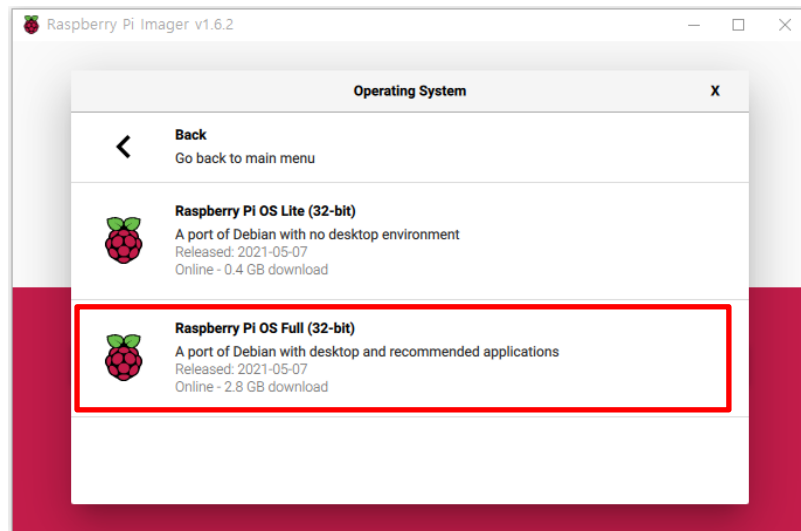
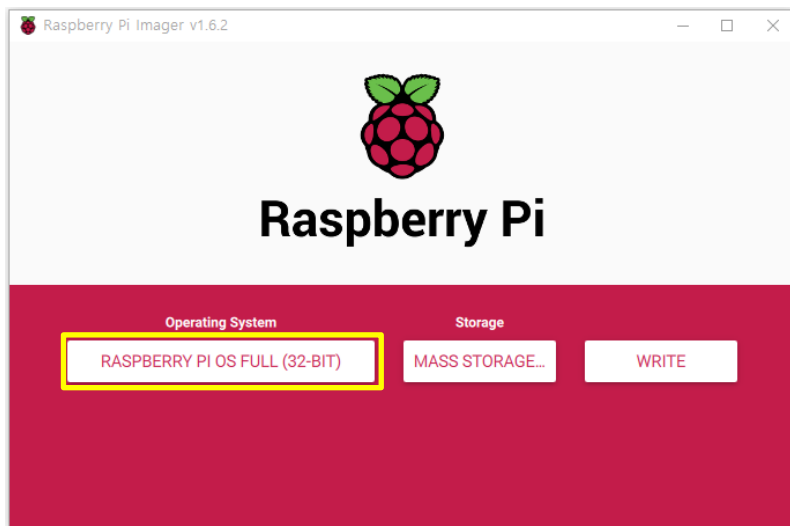


## (2) SD카드 포맷 : SD Card 선택 -> Operating System [ERASE] -> WRITE





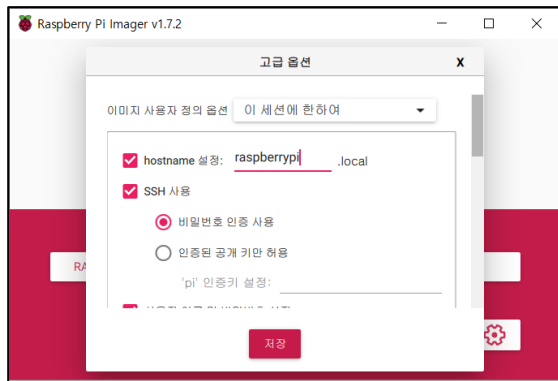
### (3) Raspberry Pi Imager 실행 : Operating System(OS) 선택



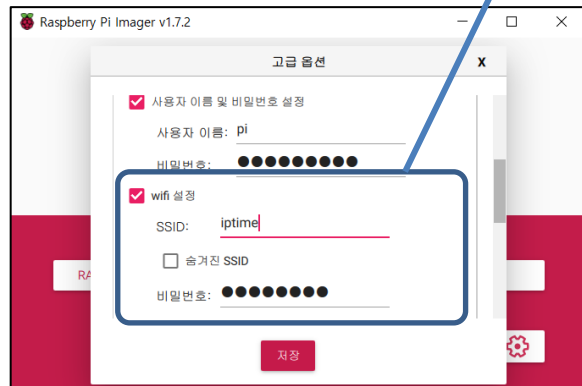


#### (4) Raspberry Pi Imager 실행 : Option 설정

연결할 공유기 wifi 설정정보 입력



##### ① SSH사용 설정



##### ② 사용자 이름 및 비밀번호 설정

사용자이름 : pi  
비밀번호 : raspberry

##### ③ wifi 사용 설정

SSID와 비밀번호를 입력  
wifi국가(GB)는 변경 안함



##### ④ 로케일 설정 지정

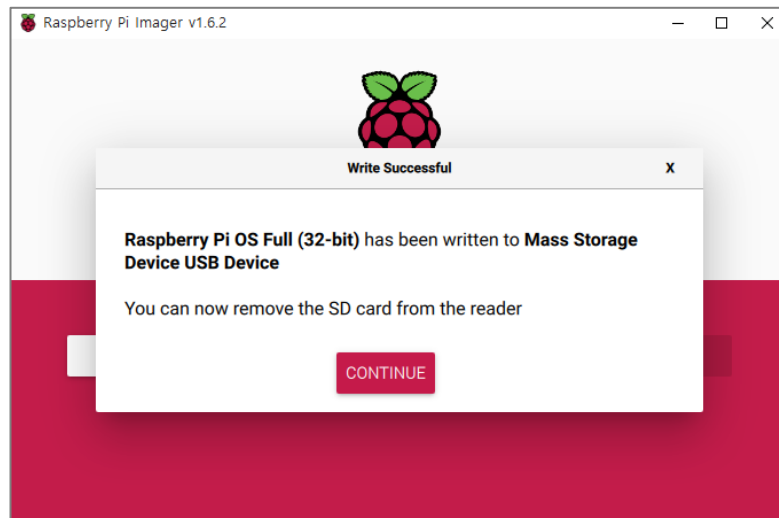
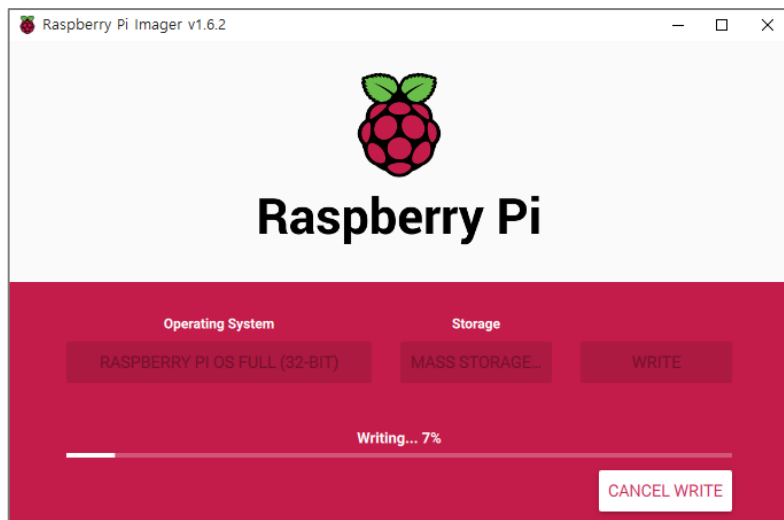
시간대 : Asia/Seoul  
키보드 레이아웃 : us

키보드 레이아웃 Korean  
으로 변경 안함





## (5) OS 설치(20~30분 소요) : WRTIE 클릭





## SD카드 라즈베리 파이에 삽입하기





## 1 모니터 연결없이 PC로 원격 접속하기

1. 라즈베리 파이에 전원 케이블 연결하고, 라즈베리파이 전원 켜기
2. 공유기에서 라즈베리 파이 IP 확인하기
  - (1) 웹 브라우저에서 공유기 관리자 화면 열기
  - (2) 공유기 관리자화면 로그인 - 내부 네트워크 정보 - raspberrypi ip 확인
3. 원격 접속 Putty 프로그램으로 라즈베리파이 접속하기  
(이후 작업 다음 슬라이드 참고)
4. 원격접속한 화면에서 라즈베리파이 업데이트와 업그레이드 진행하기

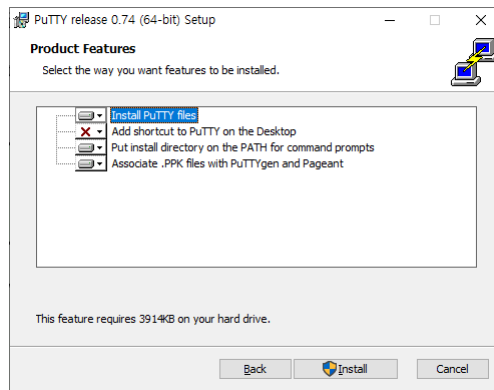
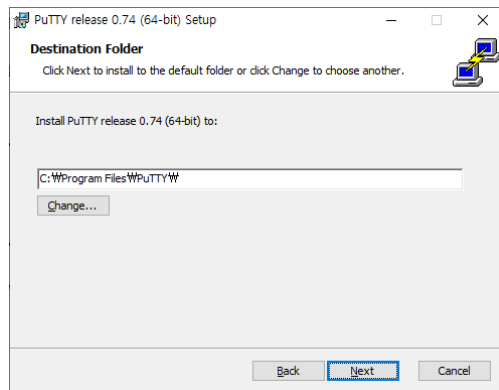
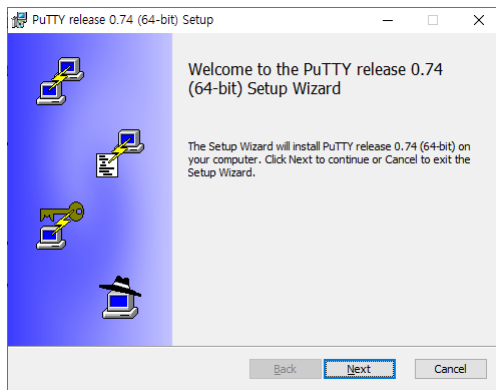


## 1 모니터 연결없이 PC로 원격 접속하기

## 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/>

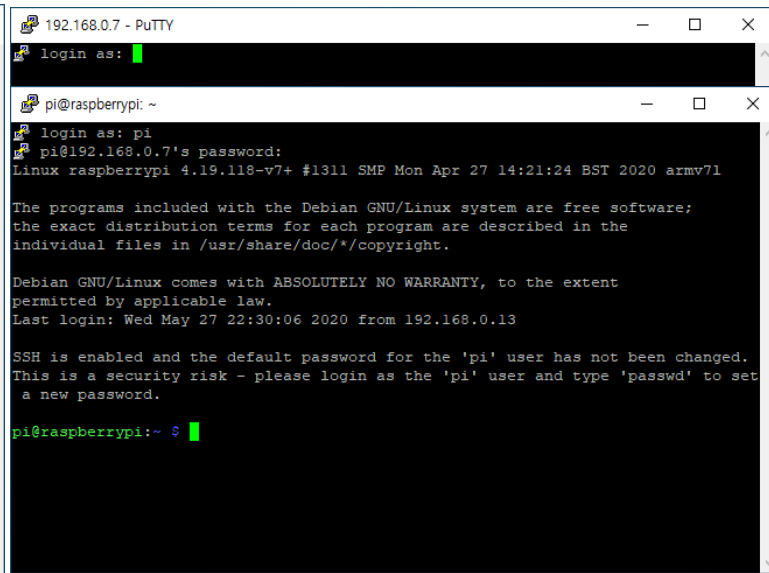
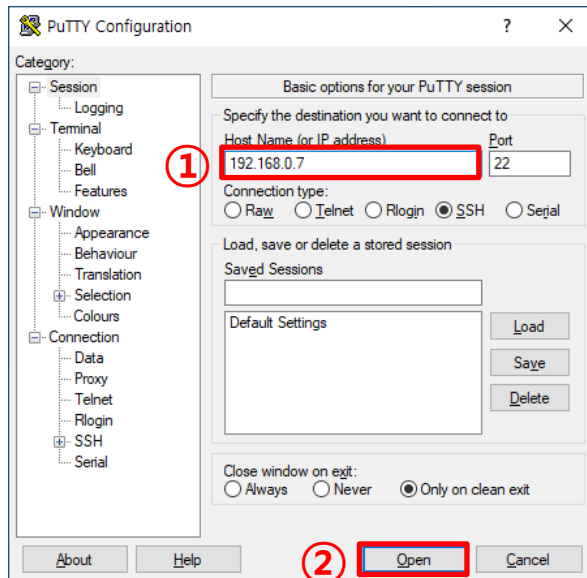




## 1 모니터 연결없이 PC로 원격 접속하기

### (2) Putty 실행, 터미널로 로그인 하기

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





## 1 모니터 연결없이 PC로 원격 접속하기 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 repository will not be applied.  
E: Release file for http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian/dists/buster/InRelease  
is not valid yet (invalid for another 45d 20h 9min 1s). Updates for this repository 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:~$
```



- 라즈베리 파이 환경설정하기(VNC Enable 설정) VNC를 설정해야 그래픽모드 접속 가능
  - **sudo raspi-config** 입력
  - VNC 선택(엔터) 후 Enable YES 선택 - Finish(종료)

```
pi@raspberrypi: ~  
Raspberry Pi 4 Model B Rev 1.1  
  
Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)  
  
1 System Options      Configure system settings  
2 Display Options     Configure display settings  
3 Interface Options   Configure connections to peripherals  
4 Performance Options Configure performance settings  
5 Localisation Options Configure language and regional settings  
6 Advanced Options    Configure advanced settings  
8 Update              Update this tool to the latest version  
9 About raspi-config  Information about this configuration tool  
  
<Select>              <Finish>
```

```
pi@raspberrypi: ~  
Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)  
  
I1 Legacy Camera Enable/disable legacy camera support  
I2 SSH            Enable/disable remote command line access using SSH  
I3 VNC            Enable/disable graphical remote access using RealVNC  
I4 SPI            Enable/disable automatic loading of SPI kernel module  
I5 I2C            Enable/disable automatic loading of I2C kernel module  
I6 Serial Port    Enable/disable shell messages on the serial connection  
I7 1-Wire         Enable/disable one-wire interface  
I8 Remote GPIO    Enable/disable remote access to GPIO pins  
  
<Select>              <Back>
```



## 2 모니터 연결없이 PC로 원격 접속하기

## 그래픽 모드 원격접속

### (3) VNC 원격 연결

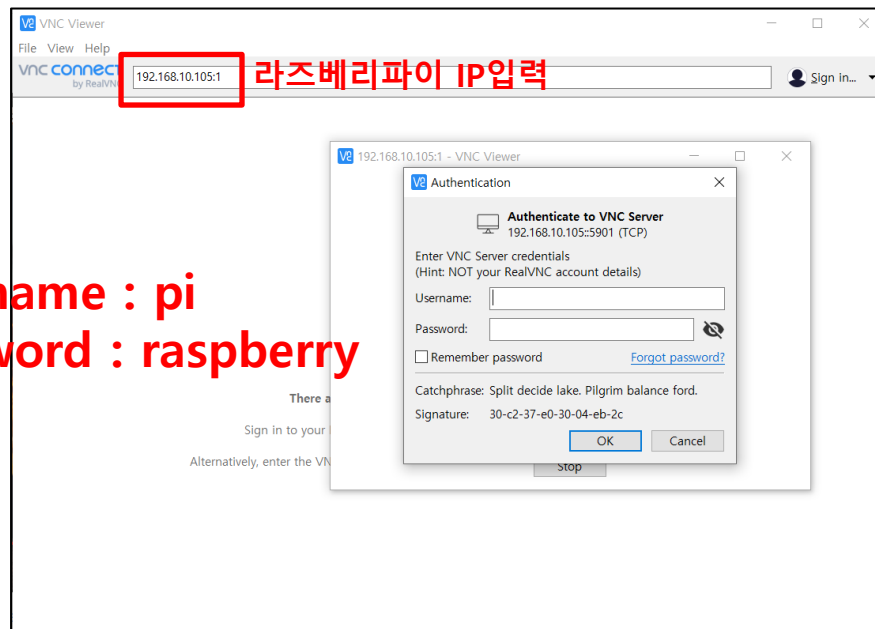
#### real-VNC 프로그램 설치하기

① real VNC 다운로드 :

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

② VNC Viewer 실행

**Username : pi**  
**Password : raspberry**

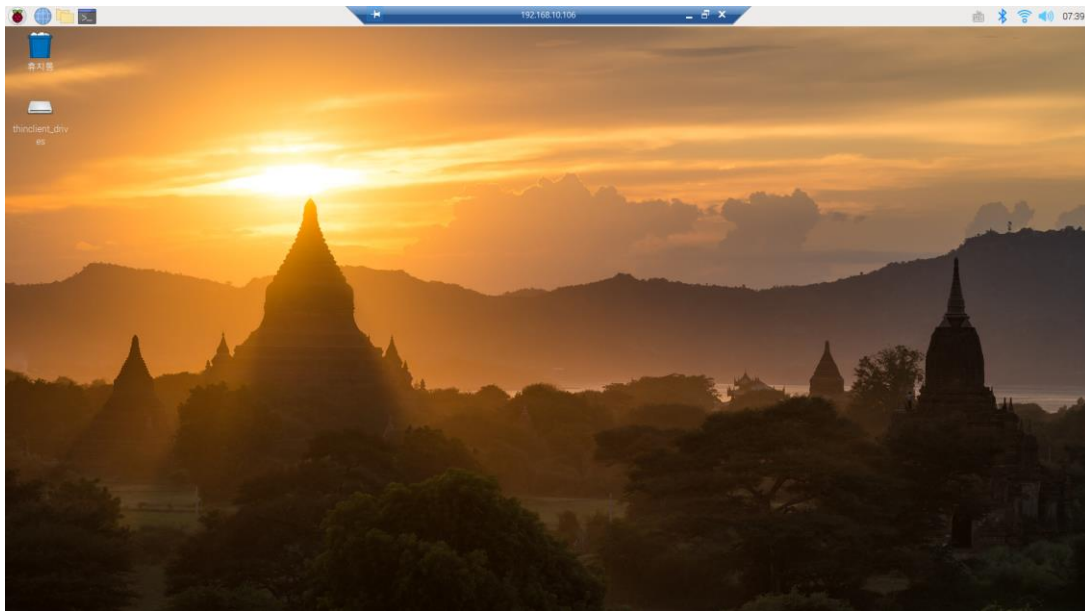






## 2 모니터 연결없이 PC로 원격 접속하기

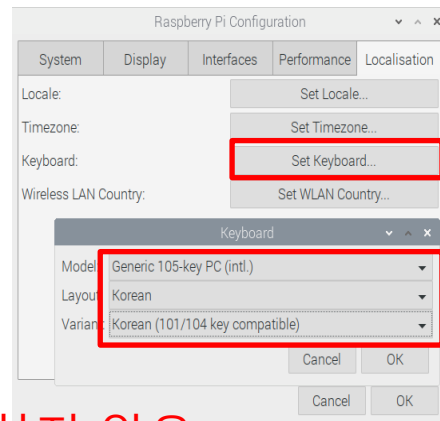
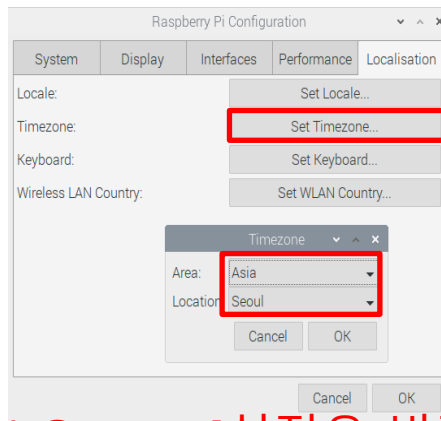
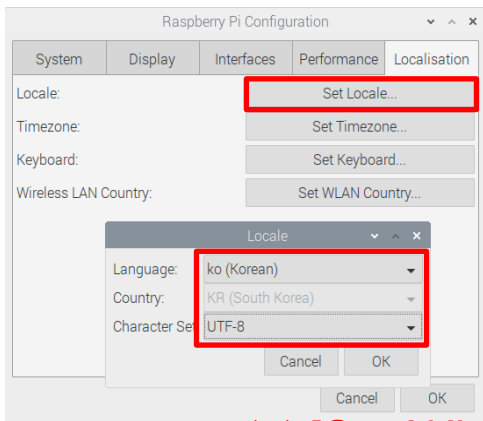
### (4) 그래픽 모드 원격 접속 화면





## 한글 설정하기

- 터미널에서 명령어 입력하여 한글 폰트 및 한글 입력기 설치
  - `sudo apt install fonts-unfonts-core` 설치 후 국가, 시간, 한글 입력기 설정



※ [Set WLAN Country] 설정은 변경하지 않음

-> 설정 완료 후 reboot하여 한글 표시 확인



## 한글 설정하기

- 터미널에서 명령어 입력하여 한글 폰트 및 한글 입력기 설치
  - `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`

# Raspberry Pi를 활용한 IoT 프로젝트

Thank You