

1.1 라즈베리파이 개요

- 라즈베리파이는 2012년 2월에 영국의 라즈베리파이 재단에서 교육적인 목적으로 제작 발표한 싱글 보드 컴퓨터(SBC, Single Board Computer)

특징/사양	라즈베리파이 4B	라즈베리파이 3B
SoC	Broadcom Quad Core BCM2711 Cortex-A72 @1.5GHz	Broadcom Quad Core BCM2837 Cortex-A53 @1.2GHz
GPU	500Mhz VideoCore VI	400Mhz VideoCore IV
메모리	1GB/2GB/4GB RAM LPDDR4 선택	1GB RAM LPDDR2
저장 장치	microSD 카드	microSD 카드
Video	Micro HDMI 2개	HDMI 1개
Audio	HDMI/Headphone	HDMI/Headphone
카메라	MIPI CSI 커넥터	MIPI CSI 커넥터
이더넷	10/100 Ethernet	10/100 Ethernet
Wireless	듀얼 밴드 802.11 b/g/n/ac 블루투스 5.0+BLE	2.4GHz 802.11n wireless 블루투스 4.0+BLE
USB 포트	USB 3.0 2포트 USB 2.0 2포트	4 USB 2포트
확장 포트	40 핀 GPIO 헤더	40 핀 GPIO 헤더
전원 공급	USB Type-C 3A@5V	USB Type-C 2.5A@5V
Dimension	85*56mm	85*56mm
OS	Raspbian	Raspbian

2.1 리눅스 기본 명령어

- 라즈베리파이에서 사용하는 라즈비안 OS는 기본적으로 데비안 리눅스를 기반으로 만들어진 배포판임

(1) 셸과 프롬프트

- 라즈베리파이에서 리눅스 명령어들은 대부분 터미널 프로그램에서 셸을 통해서 명령어를 수행함

(2) 파일 명령어: 파일과 디렉토리를 확인하고 이동, 복사, 삭제하는 기본 명령어들임

· ls

ls<옵션>은 파일과 디렉토리 목록을 보여주는 명령어이다. 윈도우 운영체제의 GUI 도구인 파일 탐색기의 기능을 명령어로 구현하는 것이다.

옵션	내용
-l	long의 약어로, 퍼미션(권한), 포함된 파일 수, 소유자, 그룹, 파일 크기, 수정일자, 파일 이름 등을 모두 나열함
-a	all의 약어로, 숨김 파일이나 디렉토리를 모두 보여줌
-h	human의 약어로, 파일의 용량을 K M G 단위를 사용하여 사람이 알아보기 편하게 표시해줌
-S	size의 약어로, 파일을 크기순으로 정렬하여 출력해줌
-r	recursive의 약어로, ls 명령어를 수행하는 디렉토리뿐만 아니라 하위 디렉토리의 모든 내용을 출력함

```
pi@raspberrypi:~ $ ls
```

· 아무런 옵션 없이 ls 명령어를 수행하면 파일과 디렉토리 이름만 리스트 됨

```
pi@raspberrypi:~ $ ls -l
```

· -l 옵션으로 명령어를 수행하면 실행 권한, 소유자 이름, 그룹 이름, 파일 사이즈, 시간, 파일 이름 등을 자세하게 표시함

```
pi@raspberrypi:~ $ ls -lh
```

· 두 옵션을 조합하여 명령어를 수행할 수 있음

```
pi@raspberrypi:~ $ pwd
```

· pwd는 print working directory 명령어로 현재 작업 중인 디렉토리를 확인함
· pwd 명령어에는 옵션이 없음

```
pi@raspberrypi:~ $ tree
```

· tree 명령어는 디렉토리 구조를 트리 모양으로 출력해서 보여줌

· cd

cd는 change directory 명령어를 사용하여 원하는 디렉토리로 이동함

옵션	내용
cd /디렉토리	루트 디렉토리를 기준으로 “디렉토리”로 이동
cd 디렉토리	현 디렉토리를 기준으로 “디렉토리”로 이동
cd ~	“~”를 사용하면 현재 로그인한 사용자의 home 디렉토리로 이동
cd ..	현 디렉토리에서 상위 “디렉토리”로 이동
cd ../디렉토리	상위 디렉토리를 기준으로 “디렉토리”로 이동

· mkdir

mkdir는 make directory의 약어로, mkdir<디렉토리 이름>을 이용하면 “디렉토리 이름”의 이름을 가진 빈 디렉토리를 새로 생성함

```
pi@raspberrypi:~ $ mkdir -p dir1/dir1-1
```

· -p 옵션을 사용하면 디렉토리를 만들 때 상위 디렉토리가 없을 경우 상위 디렉토리를 같이 생성함

· rmdir

rmdir은 remove empty directory의 약어로, rmdir<디렉토리 이름>을 이용하면 “디렉토리 이름”의 디렉토리가 비어있을 경우, “디렉토리 이름”의 디렉토리를 삭제함

```
pi@raspberrypi:~ $ rmdir -p dir1/dir1-1
```

· -p 옵션을 사용하면 상위 디렉토리도 함께 삭제할 수 있음

(3) 파일 위치 찾기 명령어

• which

which<명령어 이름>은 명령어가 설치된 디렉토리의 경로를 찾아줌

• whereis

whereis<명령어 이름>은 which 명령어보다 조금 더 자세하게 명령어의 실행 파일과 소스 파일, man 페이지의 파일 위치까지 찾을 수 있음

옵션	내용
-b	바이너리(binary, 실행 파일) 파일 위치만 출력함
-m	매뉴얼(manual) 파일의 위치만 출력함
-s	소스(source) 파일 위치만 출력함

(4) 파일 만들기 명령어

• touch

touch<옵션><파일 이름>은 옵션에 따라서 파일을 생성하거나 파일의 시간을 변경함

pi@raspberrypi:~ \$ touch test.txt	->test.txt 파일을 생성함
pi@raspberrypi:~ \$ stat test.txt	->test.txt 파일의 자세한 정보를 확인함

옵션	내용
atime	최종 접근 시각(access time)
mtime	최종 수정 시각(modify time)
ctime	최종 상태 변경 시각(change time)

(5) 파일 보기 명령어

• cat

cat<파일 이름>은 파일의 내용을 화면에 보여줌. 간단하게 파일의 내용을 확인하는 데에 주로 사용함.

2.2 사용자와 권한

(1) 사용자 그룹

- **groups**

groups<사용자>는 pi 사용자가 속한 그룹을 확인하는 명령어이다

- **groupadd**

groupadd<그룹 이름>은 새로운 그룹을 추가하는 명령어

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo groupadd group_1
```

- groupadd 명령어 앞에 sudo를 사용하면 현재 명령어를 수행하는 사용자에게 명령어에 대해 root 사용자의 권한을 부여함
- groupadd 명령어는 root 권한이 필요하기 때문에 pi 사용자로 그룹을 추가하기 위해서는 명령어 앞에 sudo를 사용해야 함

- **gpasswd**

gpasswd<옵션><사용자><그룹 이름>은 그룹 암호를 설정하거나 사용자를 추가함

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo gpasswd -a pi group_1
```

- group_1 그룹에 pi 사용자를 추가함

- **groupdel**

groupdel<그룹 이름>은 그룹을 삭제하는 명령어임

(2) 사용자 관리

- **passwd**

passwd<사용자 ID>는 사용자에게 패스워드를 설정함

- **su**

- su<사용자 ID>는 <사용자 ID>로 사용자를 전환함. 사용자를 전환하게 되면 전환된 사용자로 모든 권한도 변경됨.
- 변경 전 사용자로 돌아가기 위해선 exit 명령어를 사용하면 됨

- **useradd**

- useradd<사용자 ID>는 새로운 사용자를 추가함
- 사용자를 추가하기 위해서는 반드시 root 사용자 권한이 있어야 함

- **userdel**

userdel<사용자ID>는 지정한 사용자 계정을 삭제함. 디렉토리 전체를 삭제하기 위해선 -r 옵션을 사용함.

(3) 파일, 디렉토리 권한

↓ ls 명령어를 이용해 나열되는 파일과 디렉토리의 권한 표시 순서

파일 유형	소유자(user)			그룹(group)			그 외 사용자(other)		
파일	읽기(r)	쓰기(w)	실행(x)	읽기(r)	쓰기(w)	실행(x)	읽기(r)	쓰기(w)	실행(x)

· 파일 유형

-	d	l	c	b	s	p
일반 파일	디렉토리	링크 파일	장치 파일(캐릭터)	장치 파일(블록)	소켓 파일	파이프

· 파일 권한

- 만약 소유자의 접근 권한이 "rw-"이면 사용자는 읽기와 쓰기 권한이 있고 실행 권한은 없음을 나타냄
- root 사용자의 경우 슈퍼 관리자이기 때문에 어떤 파일과 디렉토리, 장치에도 읽기, 쓰기, 실행이 가능함.

· 파일 사용자, 그룹

파일 소유자	파일 그룹	파일 사이즈	파일 생성 시간	파일 이름
--------	-------	--------	----------	-------

· chmod

chmod<권한><파일 이름>은 파일을 지정한 권한으로 변경함

pi@raspberrypi:~ \$ chmod g+w test.txt	->그룹 쓰기 권한을 추가함
pi@raspberrypi:~ \$ chmod g-w test.txt	->그룹 쓰기 권한을 삭제함
pi@raspberrypi:~ \$ chmod g+wx test.txt	->그룹 쓰기와 실행 권한을 추가함

파일 유형	소유자(user)			그룹(group)			그 외 사용자(other)		
파일	읽기(r)	쓰기(w)	실행(x)	읽기(r)	쓰기(w)	실행(x)	읽기(r)	쓰기(w)	실행(x)
	4	2	1	0	2	1	0	0	1

2진 숫자를 이용하여 소유자, 그룹, 그 외 사용자에게 각각 7, 3, 1이라는 권한을 설정할 수 있음.

· chown

- chown<사용자 ID><파일 이름>은 파일의 소유권을 지정한 사용자 ID로 변경함.
- root 권한이 필요한 명령어이기 때문에 sudo를 추가해야 함.

· chgrp

chgrp<그룹 이름><파일 이름>은 파일의 그룹을 지정한 그룹 이름으로 변경함.

2.3 패키지 설치 및 관리도구

(1) 패키지 정보 업데이트

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt-get update
```

(2) 패키지 전체 설치

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt-get dist-upgrade
```

(3) 패키지 설치

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt-get install <패키지 이름>
```

(4) 패키지 삭제

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt-get remove <패키지 이름>
```

(5) 패키지 정보 보기

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt-cache show python3
```

2.4 vi 에디터

vi 에디터는 리눅스의 기본 에디터이다.

```
pi@raspberrypi:~ $ vi test.txt
```

->vi 에디터 실행

· 명령 모드에서 편집 모드로 전환

명령	내용
a	현재 커서 다음(오른쪽)부터 입력 모드 시작
A	행 마지막부터 입력 모드 시작
i	커서 앞(왼쪽)부터 입력 모드 시작
I	행 처음 부분에서 입력 모드 시작
o	커서 끝에 빈 행을 추가하여 입력 모드 시작
O	커서 위에 빈 행을 추가하여 입력 모드 시작
s	커서에 있는 글자를 지우고 입력 모드 시작

· 입력 모드에서 명령 모드로 전환

명령	내용
ESC	ESC 키를 누르면 무조건 명령 모드로 전환됨

· 커서 이동 명령어

명령	내용
h, j, k, l	좌, 하, 상, 우 커서 이동. 혹은 방향키로도 이동 가능함.
w	다음 단어의 첫 글자로 커서 이동
b	이전 단어의 첫 글자로 커서 이동
G	마지막 행으로 커서 이동
:숫자	지정한 숫자 행으로 커서 이동. “:5” - 5행으로 커서 이동.

· 글자 삭제

명령	내용
x	커서에 있는 글자 삭제
X	커서 앞에 있는 글자 삭제
dw	커서를 기준으로 뒤에 있는 단어 글자 삭제(커서 포함)
db	커서를 기준으로 앞에 있는 단어 글자 삭제
dd	커서가 있는 라인(줄) 삭제

· 복사, 붙여넣기

명령	내용
yw	커서를 기준으로 뒤에 있는 단어 글자 복사(커서 포함)
yb	커서를 기준으로 앞에 있는 단어 글자 복사
yy	커서가 있는 라인(줄) 복사
p	커서 다음에 붙여넣기
P	커서 이전에 붙여넣기
:wq	편집한 내용을 저장하고 종료함
:wq 파일이름	저장할 파일 이름을 변경하여 저장. Save as와 동일함.