

교육 소개 및 신청은 아래 URL을 참조해주세요 :

<https://blog.naver.com/roboholic84/221375246133> 또는

https://www.devicelab.kr/pro/edu_l.asp?idx=376&pg=1&bgbn=R

올 겨울 자바로 크리스마스 트리 만들고 싶은 자바 웹개발자에게
라즈베리파이가 준비한 사물인터넷 종합선물세트



라즈베리파이로 실습하는 **Pi4J** 사물인터넷

10월 22/23/24/25/26일
18시~21시
5일 총 15시간

신청대상 학생, 직장인, 예비/기창업자 관심있는사람 모두	신청기간 10월 10일 ~ 10월 19일 (선정자 10월 20일 문자발송)	신청방법 www.devicelab.kr (프로그램신청 - 교육세미나)	신청문의 메카솔루션 교육 담당자 : 070-7705-5557
--	--	---	--

주최 |  과학기술정보통신부

주관 |  대구테크노파크
모바일융합센터

협 |  MechaSolution
collaborative innovation

Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

Java 개발자와 라즈베리파이가 만나면 어떤 좋은 일이 생길까요?	2
Rasbian 운영체제 파일을 다운로드하기 :	6
Rasbian 운영체제 이미지를 Micro SDcard카드를 포맷하고 설치하기 :	7
라즈베리파이 홈페이지의 Help 문서 둘러보고 시작하기 :	9
라즈베리파이를 시작하고 설정하기 :	10
Java를 라즈베리파이에 설치하기 :	14
NetBeans IDE를 라즈베리파이에 설치하기 :	18
현재 아래 이미지에 소개드린 내용으로 호수 위를 우아하게 움직이는 백조를 바라며 물속에서 정신없이 움직이는 백조의 다리처럼 바쁘게 준비하고 있습니다. 감사합니다. 서윤석 드림♥	20

Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

1. Java 개발자와 라즈베리파이가 만나면 어떤 좋은 일이 생길까요?
 - 1.1. Java 개발자들이 사물인터넷 개발 시장에서 할일이 많아집니다.
 - 1.1.1. Java는 한국의 거의 모든 산업 분야에 적용되어 있고, 가장 풍부한 개발 경험과 역량을 가지고 가장 많은 개발자가 있는 한국 ICT분야에서 중추적인 생태계를 형성하고 있습니다.
 - 1.1.2. 기존 리눅스 서버 개발환경의 경험에 익숙한 Java 개발자들의 관점에서 특별히 전기와 하드웨어를 깊이 학습하지 않아도 Pi4J를 이용한 라즈베리파이의 GPIO 개념을 익히고 센서를 제어할 수 있으므로 추가적인 학습비용이 거의 없습니다.
 - 1.1.3. 이미 풍부한 사례가 있는 C, Python으로 구현된 수많은 예제 소스들을 그대로 Java에서 불러와 실행할 수 있습니다.
 - 1.1.4. 정밀한 기계와 기계간 연동이 아닌, 5천~1억원의 스마트팩토리 정부지원사업에 적합한 물류 입출고, 피킹작업, 시설관리...등 비교적 단순한 센서 정보 송수신 분야에 회사가 필요한 아이디어에 Java 개발자들이 참여할 일이 많아집니다.

Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

- 1.1.5. 가장 많은 개발자 네트워크를 가졌고 40대 이상의 개발자들도 많은 만큼 함께 뜻을 모아 창업할 팀빌딩의 기회도 커집니다.
- 1.1.6. 공공부문의 전자정부프레임워크와 기업의 업무시스템외에 새로이 일할 분야가 생겨납니다.
- 1.1.7. 대구에는 아직 없는 정부의 세대융합 창업캠퍼스가 주관하는 '장년인재 서포터즈 및 청년 창업기업 모집'과 같은 기회에 풍부한 Java 시니어 개발자들이 빅데이터, AI, AR의 젊은 스타트업들과 함께 힘을 모을 기회가 늘어 납니다.
- 1.2. 개인적인 측면에서 내 가족과 생활에 도움이 되는 즐거운 사물인터넷 개발을 만들기 시작합니다.
- 1.2.1. 연세가 많으신 어머니가 인지증 예방차원과 취미삼아 뜨개질로 만드신 주머니에 릴리패드²를 넣어 반짝이는 예쁜 머리핀을 손자손녀에게 선물할 수 있고, 부모님이 약을 드셨는지, 가스밸브를 안 잠그면 각각 다른 LED 불빛을 반짝여서 알려드리는 팔찌를 만들어 드릴 수 있습니다.

¹ 2018 장년인재 서포터즈 및 청년 창업기업 모집

http://www.k-startup.go.kr/common/announcement/announcementDetail.do?mid=30004&bid=701&searchPostSn=89931&searchPrefixCode=BOARD_701_001

² <https://s3.ap-northeast-2.amazonaws.com/mechaimage/book/emily-wearable1.pdf> 웨어러블 디바이스 DIY 액세서리

Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

- 1.2.2. 고령의 아버지에게 아두이노 나노를 활용하여 심전도 측정 장치³를 만들어 드려서 시간대별 부정맥 패턴을 파악하고 급할때 가족들에게 알람을 보낼 수 있는 것을 직접 만들 수 있습니다.
- 1.2.3. 보호가 필요한 자녀와 노약자를 가족이 항상 위치를 알수 있고 도움이 필요할 때를 스마트폰의 블루투스와 통신하며 알려주는 내 가족에 필요한 것들을 만들 수 있습니다.
- 1.2.4. 자바로 집안에 크리스마스 트리를 만들고 네오픽셀⁴과 블루투스 스피커 무드등이나 미세먼지 센서를 풍부한 파이썬 소스를 자바에서 불러와서 쉽게 집에서 필요한 것들을 DIY 하면서 개발자 부모가 가족과 실생활을 주제로 자녀들에게 보여주는 자연스런 코딩교육이 되면서 자녀들과 더 가까워질 수 있습니다.
- 1.2.5. 개발을 좋아하고 개발경력을 계속 발전시키고 싶은 Java 개발자들에게 생활에 유용하고 내 가족을 위해 생각나는 아이디어를 창업의 아이디어로 키우는데 도움이 됩니다.

³ <https://s3.ap-northeast-2.amazonaws.com/mechaimage/book/ArduinoEMG.pdf> Project : ARDUINO 심전도편

⁴ http://mechasolution.com/shop/goods/goods_view.php?goodsno=543969&category= 5V 네오픽셀 스트립 30개 LED

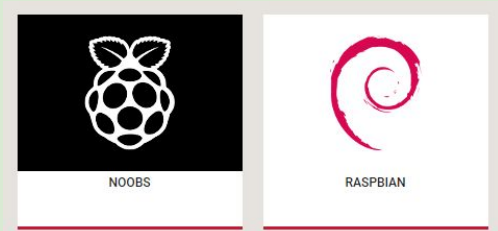
Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

2. 라즈베리파이는 Java 개발자들에게 좋은 친구가 될 수 있습니다.
 - 2.1. 라즈베리파이는 5G, 사물인터넷, 빅데이터, AI, AR의 새롭고 도전적인 환경 속에서도 지금 갖고 있는 Java 기술을 계속 가치있게 발전시키고 개발자의 커리어와 역량을 성장시킬 수 있는 훌륭한 성장점이 될 수 있습니다.
 - 2.2. 이런 뜻에서 다음 주 월요일~금요일 저녁에 훨씬 내공이 높으신 Java 개발자 고수분들이 많으심에도 새로운 관점과 기대라는 작은 선물을 준비하는 마음으로 다음주 대구 K-ICT 디바이스랩에서 월요일에서 금요일 저녁 6시부터 9시까지 정성껏 교육을 준비하고 있사오니 시간이 되시는 Java 개발자분들의 많은 참여를 힘차게 바랍니다.
 - 2.3. 보다 많은 Java 개발자분들이 라즈베리파이와 좋은 만남을 위하여 다음주 교육이 끝나면 교육자료를 공유하도록 하겠사오니 좋으신 개발자분들과 교류를 희망합니다.

Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

3. Raspbian 운영체제 파일을 다운로드하기⁵ :

3.1. 'Raspbian'을 선택합니다.



3.2. 'RASPBIAN STRETCH WITH DESKTOP'를 선택하고, 'Download Zip'을 클릭하여 '2018-10-09-raspbian-stretch.zip' 파일을 다운로드 합니다⁶.

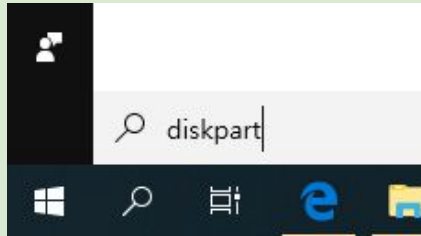


⁵ <https://www.raspberrypi.org/downloads/>

⁶ <https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/>

Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

4. Raspbian 운영체제 이미지를 Micro SDcard카드⁷를 포맷하고 설치하기⁸ :



4.1. SD카드를 SD카드리더기에 꽂고 컴퓨터에 연결한 후, 컴퓨터 실행창에 'diskpart'라고 입력합니다.

4.2. 'diskpart' 명령을 실행하면 명령창이 뜨고, 'list disk' 명령으로 SD카드가 몇번 디스크인지 확인하고, 'select disk {디스크번호}' 라고 입력한 후, SD카드를 선택한 후, 'clean' 명령을 입력하여 SD카드를 초기화합니다.

주의1★ 자신의 노트북 드라이브가 아닌 반드시 SD카드를 선택했는지 확인합니다.

```
선택 C:\Windows\System32\diskpart.exe

Microsoft DiskPart 버전 10.0.17134.1
Copyright (C) Microsoft Corporation.
컴퓨터: DESKTOP-OR40JCC

DISKPART> list disk

   디스크 ###   상태              크기
-----
   디스크 0     온라인              119 GB
   디스크 1     온라인              931 GB
   디스크 2     온라인               14 GB

DISKPART> select disk 2

2 디스크가 선택한 디스크입니다.

DISKPART> clean

DiskPart에서 디스크를 정리했습니다.
```

⁷ https://elinux.org/RPi_SD_cards RPi SD cards

The Raspberry Pi 3 uses a MicroSD card at least an 8-GB class 10 version.

Class 6 should provide at least 6 MB/s, and class 10 cards should provide at least 10 MB/s.

⁸ <https://blog.naver.com/paula23/221370211859> [출처] [라즈베리파이] SD카드 초기화 및 OS(라즈비안) 설치 | 작성자 정진

Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

- 4.3. '윈도우탐색기>내PC'에서 우클릭해서 '관리'를 클릭하고 '컴퓨터관리'에서 '저장소>디스크관리'를 클릭하고 SD카드를 선택하고, '새 단순 볼륨'을 생성합니다.⁹

주의2★ 이때 SD카드는 'FAT32'로 포맷되어야 합니다¹⁰.



- 4.4. Etcher를 이용하여 다운로드한 라즈베리파이 zip 파일을 SD카드에 설치합니다¹¹.
- 4.5. 여러개의 SD카드를 취급할때는 SD Card Formatter¹²과 Win32 Disk Imager 를 이용하는 방식으로 설치하는게 안전합니다¹³.

⁹ <https://koreabackpacking.com/702> 컴퓨터관리>저장소>디스크관리 :: 새 단순 볼륨 생성 작업 참조.

¹⁰ https://elinux.org/RPi_Easy_SD_Card_Setup#SD_card_setup Using NOOBS > Format the disk 참조.

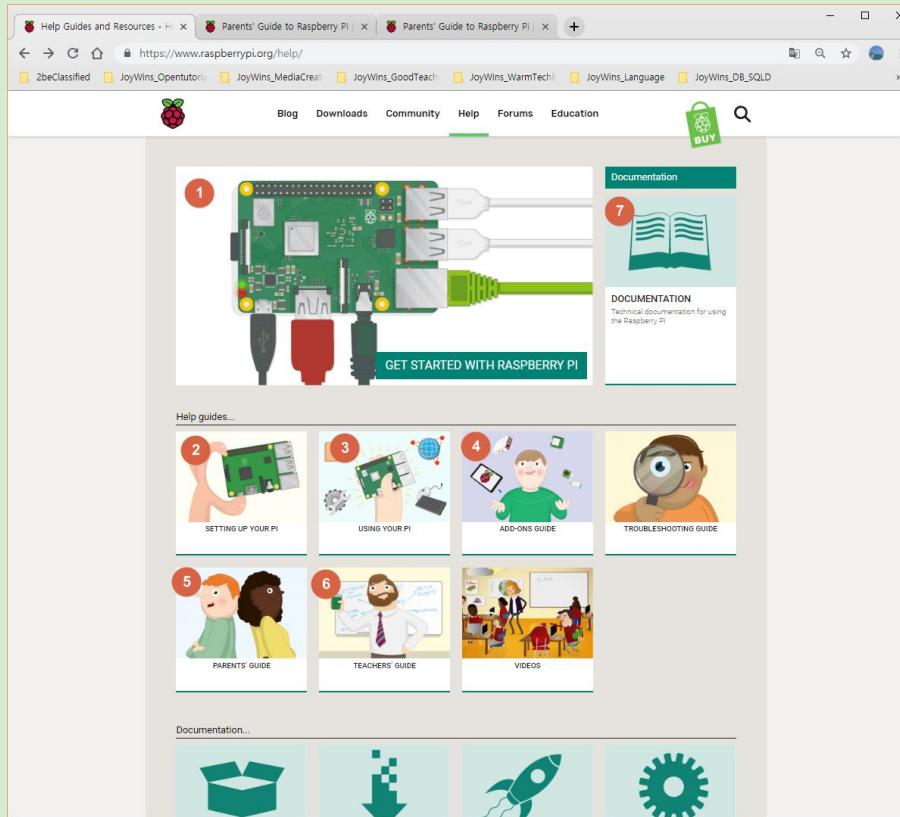
¹¹ <https://www.raspberrypi.org/documentation/installation/installing-images/README.md> Writing an image to the SD card 참조.

¹² https://www.sdcard.org/downloads/formatter_4/ SD Memory Card Formatter

¹³ <https://blog.naver.com/kiyeonah/220873627030> [출처] 4. 윈도우에서 라즈비안 설치하기|작성자 메이커 야키 참조

Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

5. 라즈베리파이 홈페이지의 Help 문서 둘러보고 시작하기¹⁴ :



①, ② 라즈베리파이 연결에 대한 쉬운 설명.

③ 라즈베리파이 전원을 켜 후 설정에 대한 쉬운 설명.

④ 라즈베리파이 카메라, 터치스크린, 케이스 조립에 관한 쉬운 설명.

⑤ Using a Raspberry Pi¹⁵과 What is physical computing?¹⁶, Resources to learn more¹⁷ 유용함.

⑥ Remote setup options¹⁸, Updating and handling users¹⁹ 유용함.

⑦ Documentation...

¹⁴ <https://www.raspberrypi.org/help/> Raspberry Pi Help 참조.

¹⁵ <https://www.raspberrypi.org/learning/parents-guide/using/> 업데이트와 기본적인 명령어, 새로운 프로그램 설치법 참조.

¹⁶ <https://www.raspberrypi.org/learning/parents-guide/physical/> Physical computing with Python 참조.

¹⁷ <https://www.raspberrypi.org/learning/parents-guide/resources/> Resources for your children : Physical computing with Python, Dress for the weather, Getting started with Processing 참조.

¹⁸ <https://www.raspberrypi.org/learning/teachers-guide/remote/> Remote working on Raspberry Pis 참조.

¹⁹ <https://www.raspberrypi.org/learning/teachers-guide/user-management/> Using PiNet 참조.

Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

6. 라즈베리파이를 시작하고 설정하기 :

- 6.1. 라즈베리파이에 전원을 켜서 시작하면 라즈베리파이의 안내 문서인 Getting started with the Raspberry Pi²⁰ 문서를 참조해서 공통적인 설정을 먼저 하고 검색된 자료와 필요한 설정을 추가하겠습니다.
- 6.2. WiFi 신호가 잡히지 않을 경우를 방지하기 위하여 Raspberry Pi Configuration :: Localisation :: WiFi Country의 값을 'KR'이 아닌²¹ 'US'로 설정하고 부채모양의 WiFi그림이 뜰 때까지 라즈베리파이를 몇번 껐다가 켵니다.
- 6.3. 장시간 네트워크 사용이 없을 때 라즈베리파이의 절전을 위하여 네트워크가 수면상태가 되는 것을 방지하기 위하여 터미널을 열고 아래와 같이 입력하여 무선장치(wlan0)이 계속 네트워크를 유지하도록 합니다.

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo iw dev wlan0 set power_save off
```

²⁰ <https://projects.raspberrypi.org/en/projects/raspberry-pi-getting-started/5> Getting started with the Raspberry Pi 참조.

²¹ <https://blog.naver.com/keunsik114/221377391780> [출처] 라즈베리파이3B+ (경험및 해결책) 20181014|작성자 스몰아이

Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

6.4. pi@raspberrypi:~ \$ ifconfig 라고 입력하고 IP주소를 확인합니다.

혹시 원격으로 접속할 경우 IP를 고정하는 설정을 위해 부채모양의 WiFi 신호에 마우스 우클릭하고, Network Preferences 팝업창에서 interface, wlan0을 선택하고 IP Address를 입력합니다.



Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

6.5. Using your Raspberry Pi²² 문서에서 Using the terminal²³ 등의 설정에 관한 설명을 참조합니다.

6.6. 마이크로 SD카드 용량 전체 사용 설정 :

터미널을 열고 `sudo raspi-config` 입력하고 엔터합니다.

→ 7. Advanced Options 선택하고 엔터합니다.

→ A1. Expand Filesystem 선택하고 엔터합니다. → OK하고 재부팅합니다.

```
Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)

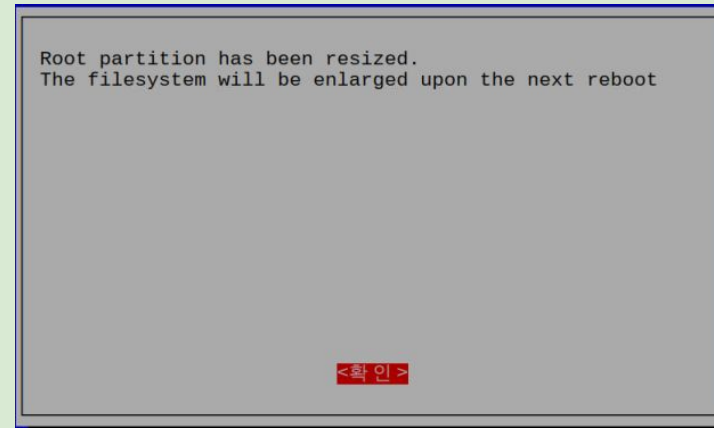
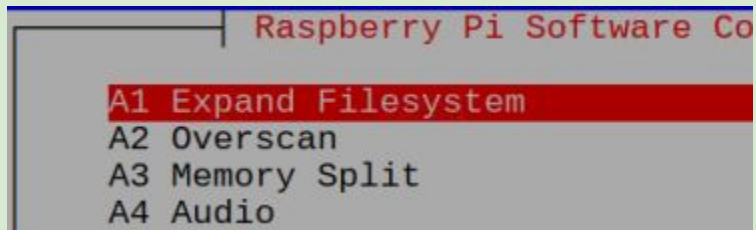
1 Change User Password      Change password for the current u
2 Network Options           Configure network settings
3 Boot Options              Configure options for start-up
4 Localisation Options      Set up language and regional sett
5 Interfacing Options       Configure connections to peripher
6 Overclock                 Configure overclocking for your P
7 Advanced Options          Configure advanced settings
8 Update                   Update this tool to the latest ve
9 About raspi-config        Information about this configurat
```



²² <https://projects.raspberrypi.org/en/projects/raspberry-pi-using> Using your Raspberry Pi 참조.

²³ <https://projects.raspberrypi.org/en/projects/raspberry-pi-using/9> Using the terminal 참조.

Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!



Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

6.7. 한글폰트 설치 및 한글 설정²⁴ :

이번 실습에서는 ibus를 사용하여 UTF-8로 된 한글 읽기/쓰기 가능한 상태로 설정합니다.

가장 많이 알려진 ibus 입력기를 이용하여 한글폰트와 ibus를 설치하는 방법을 이용하여 태극문양의 한글선택모드가 보이고 한글 읽기까지는 되고 있으나 한글 입력은 되지 않는 유사한 사례가 있었으나²⁵, 2018년11월13일 현재 이러한 현상은 더 이상 발생하지 않아 해결된 것 같습니다.

입력기를 ibus가 아닌 sudo apt-get install fcitx-hangul을 이용하면 EUC-KR로 된 한글 입력이 되는 것을 확인했지만, 가장 많은 자료가 있는 ibus로 설정하고 진행하겠습니다²⁶.

6.8. VNC, SSH 설정해서 원격제어 하기²⁷ :

실습에서는 라즈베리파이 하나로 진행하므로 설정을 안해도 됩니다^^.

²⁴ <https://cafe.naver.com/mechawiki/45> 신나는+라랄라+라즈베리파이+배우기+(다운로드).pdf 37page 참조.

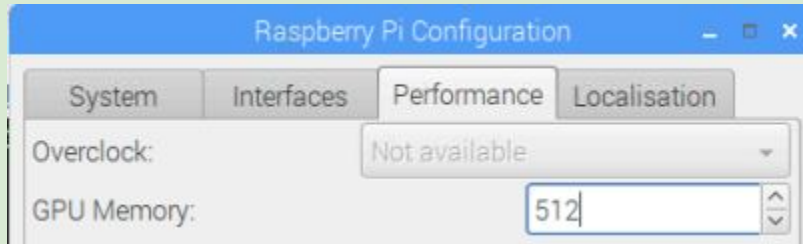
²⁵ <https://m.cafe.naver.com/develoid/820699> [Q-라즈베리파이] 라즈베리파이 어떻게 해도 예전처럼 한글 입력이 사용되지 않습니다 | 작성자 보라빛요정
<https://blog.naver.com/tldk3333/221352683083> 라즈베리 파이 3 (모듈 B type) 한글 설정 | 작성자 GamNaMoo
<https://blog.naver.com/odongju/221368094276> [출처] 라즈베리파이 Tip-키보드의 '한영키'가 안먹힐때|작성자 은행나무

²⁶ <https://m.blog.naver.com/hahav000/221320036175> [출처] 라즈베리파이3 B+ (한글설정, 라즈비안) | 작성자 하하
<http://blog.naver.com/nkhh159/220994544812> [출처] 라즈베리 파이에서 한글 입력하기 | 라즈베리파이 / 컴관련 꼬적꼬적 | 작성자 순딩

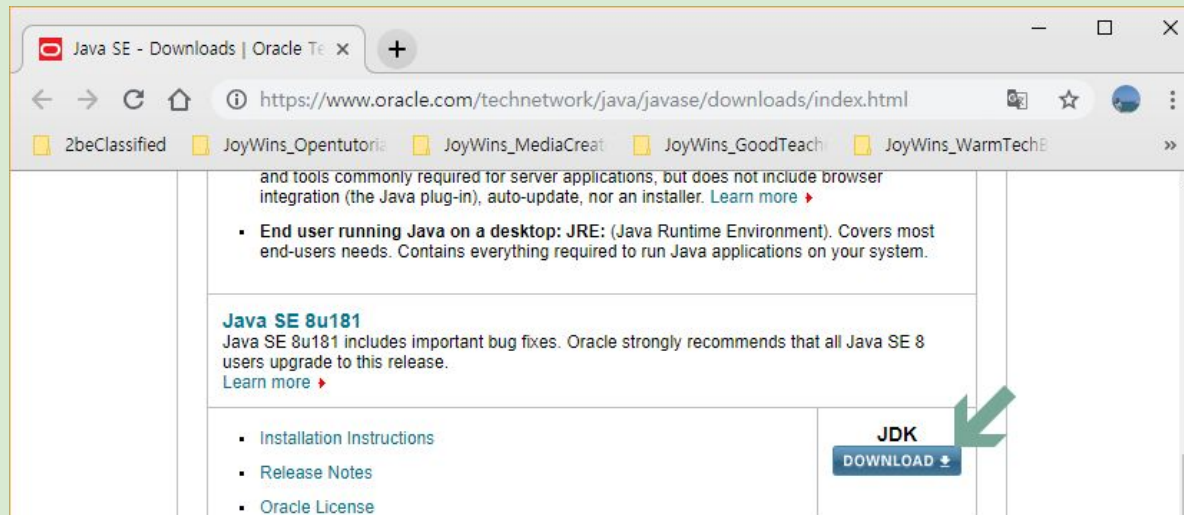
²⁷ <https://blog.naver.com/mnjleee/221362177340> [출처] 라즈베리파이 3에 Putty와 VNC 동작시키기 | 작성자 mnjleee

Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

6.9. Raspberry Pi Configuration :: Performance 탭에서 GPU(Graphical Processor Unit) Memory값을 64 → 512MB로 올려줍니다.



7. Java를 라즈베리파이에 설치하기 :

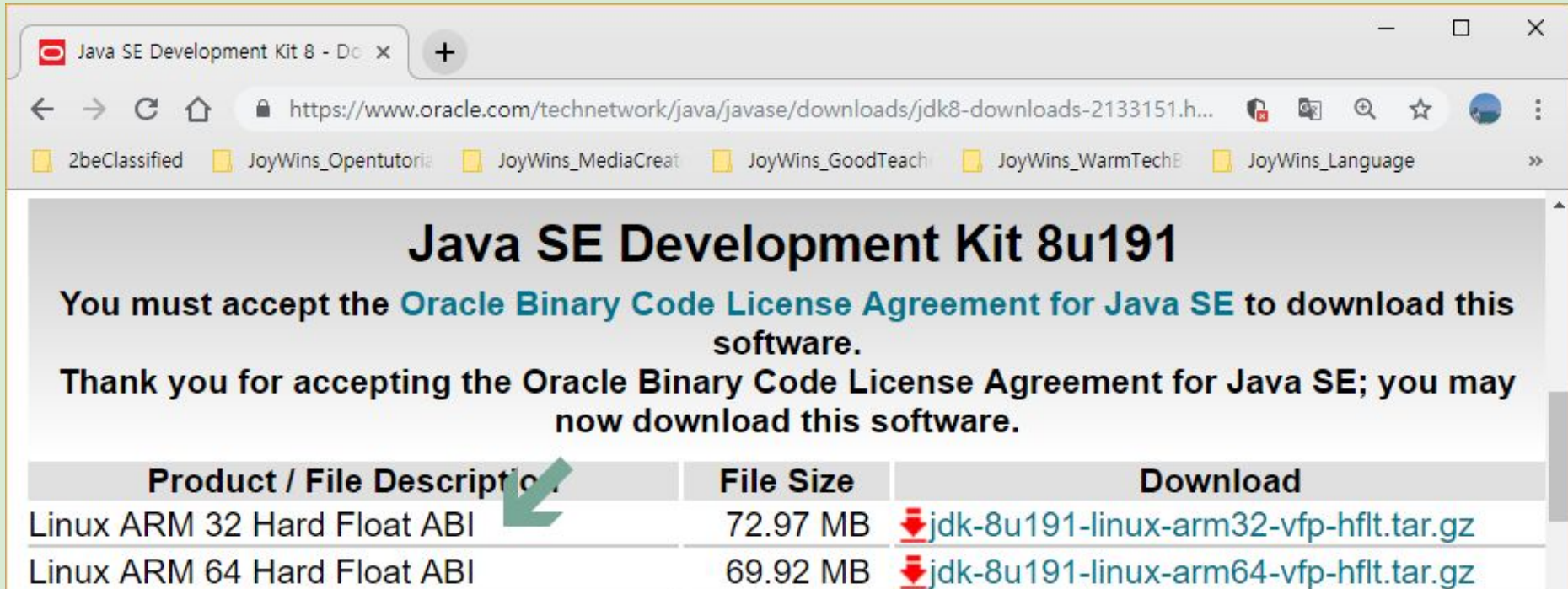


7.1. Oracle JDK
다운로드 페이지에서 Java SE 8u181의 JDK를 클릭합니다²⁸.

²⁸ <https://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html> Java SE - Downloads | Oracle Technology Network | Oracle<
<https://www.oracle.com/technetwork/articles/java/raspberrypi-1704896.html> Getting Started with Java® SE Embedded on the Raspberry Pi by Bill Courington and Gary Collins

Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

7.2. Linux용 JDK 1.8 버전 32bit 파일 'jdk-8u191-linux-arm32-vfp-hflt.tar.gz'을 다운로드합니다.



Java SE Development Kit 8u191

You must accept the **Oracle Binary Code License Agreement for Java SE** to download this software.

Thank you for accepting the Oracle Binary Code License Agreement for Java SE; you may now download this software.

Product / File Description	File Size	Download
Linux ARM 32 Hard Float ABI	72.97 MB	jdk-8u191-linux-arm32-vfp-hflt.tar.gz
Linux ARM 64 Hard Float ABI	69.92 MB	jdk-8u191-linux-arm64-vfp-hflt.tar.gz

7.3. 'sudo' 관리자 권한으로 tar 유틸리티의 '-C' 옵션으로 지정한 디렉토리에 다운로드한 JDK 파일을 아래의 경로에 '-xf'로 압축을 풉니다.

```
pi@raspberrypi:~ $ sudo mkdir /opt/java
```

Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

```
pi@raspberrypi:~ $ cd Downloads/  
pi@raspberrypi:~/Downloads $ ls  
jdk-8u191-linux-arm32-vfp-hflt.tar.gz  
pi@raspberrypi:~/Downloads $ sudo tar -C /opt/java -xf  
jdk-8u191-linux-arm32-vfp-hflt.tar.gz
```

7.4. '/opt/java' 디렉토리에 Java가 압축이 풀려있고 'whreis java'로 경로가 뜨면
라즈베리파이에 Java를 설치했음을 확인합니다.

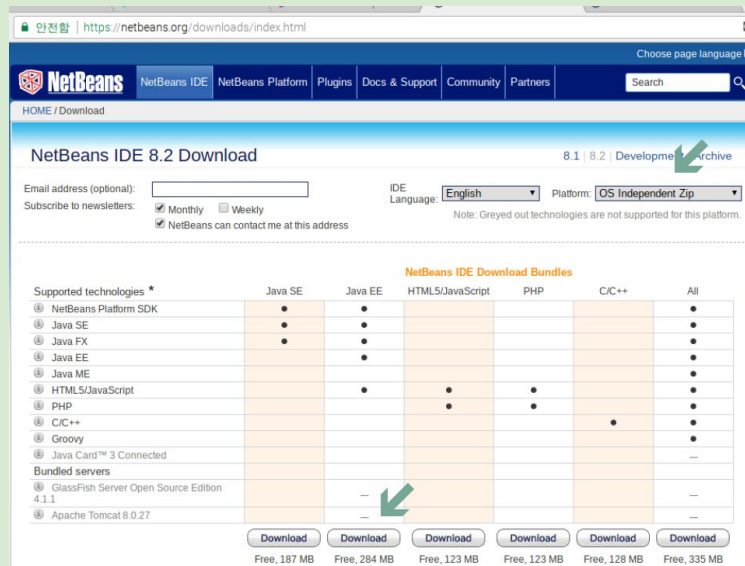
```
pi@raspberrypi:~/Downloads $ ls -al /opt/java/  
합계 12  
drwxr-xr-x 3 root root 4096 10월 18 11:08 .  
drwxr-xr-x 7 root root 4096 10월 18 11:04 ..  
drwxr-xr-x 7 root root 4096 10월 18 11:09 jdk1.8.0_191  
pi@raspberrypi:~/Downloads $
```

Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

```
pi@raspberrypi:~ $ clear
pi@raspberrypi:~ $ whereis java
java: /usr/bin/java /usr/share/java /usr/share/man/man1/java.1.gz
pi@raspberrypi:~ $ javac -version
javac 1.8.0_65
pi@raspberrypi:~ $ whereis javac
javac: /usr/bin/javac /usr/share/man/man1/javac.1.gz
pi@raspberrypi:~ $ java -version
java version "1.8.0_65"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_65-b17)
Java HotSpot(TM) Client VM (build 25.65-b01, mixed mode)
pi@raspberrypi:~ $
```

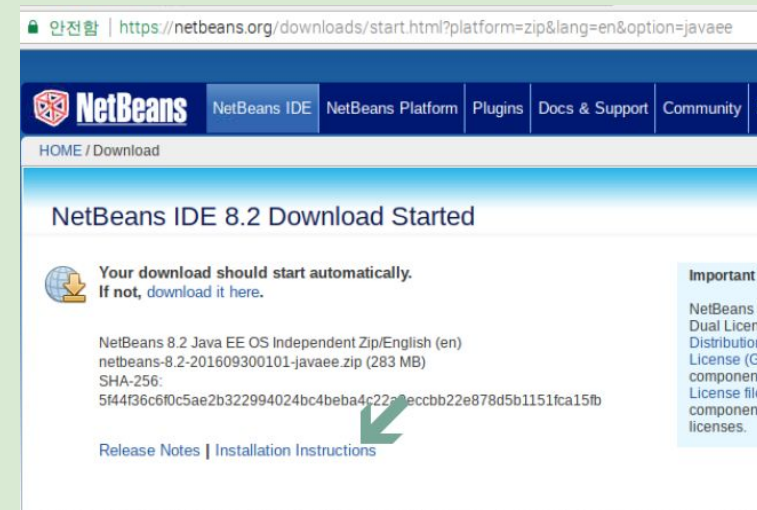
Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

8. NetBeans IDE를 라즈베리파이에 설치하기²⁹ :



8.1. NetBeans IDE 8.2 Download 페이지³⁰에서 Platform : 'OS Independent ZIP' 를 선택하고, 'Java EE'를 클릭하면 'NetBeans IDE 8.2 Download Started'로 이동하며 다운로드가 시작됩니다.

8.2. 'Installation Instructions'³¹ 를 클릭하여 설치 방법을 참조하여 다운받은



²⁹ <https://youtu.be/WMcSfPp7v14> How to install Netbeans on Raspbian OS

<https://youtu.be/W5fm3xOp78M> Install Netbeans IDE 8.1 on Raspberry Pi 2/Raspbian Jessie

<http://kamang-it.tistory.com/86> [출처] [개발환경 셋팅하기]IDE설치하기 (NetBeans), 프로젝트 만들기(5) | 작성자 Kamang's IT Blog

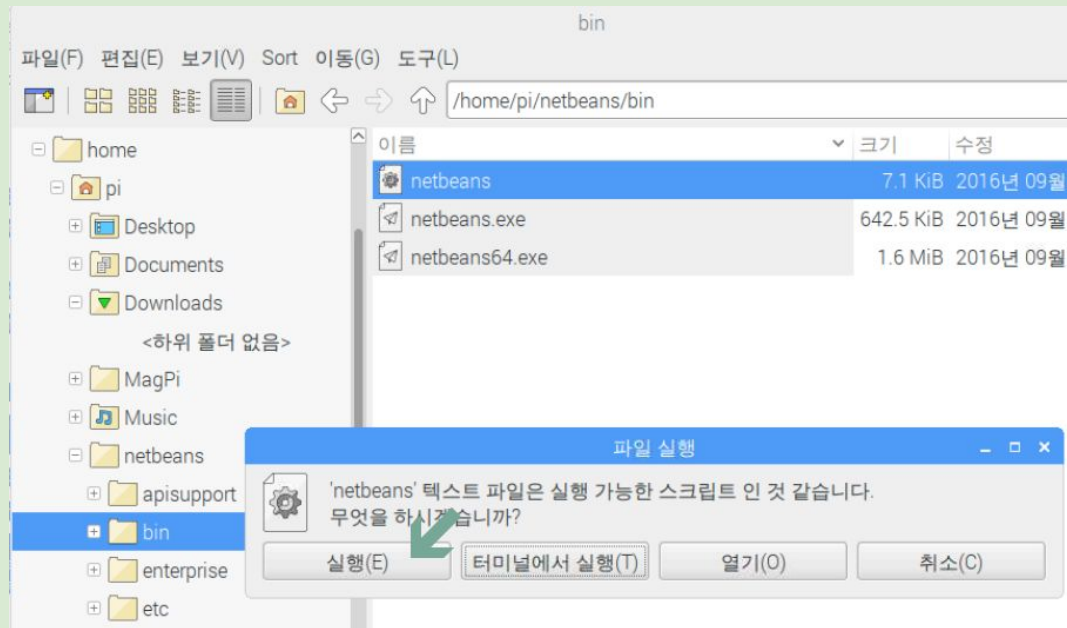
³⁰ <https://netbeans.org/downloads/index.html> NetBeans IDE 8.2 Download

³¹ <https://netbeans.org/community/releases/82/install.html> NetBeans IDE 8.2 Installation Instructions :: Platform-Independent Package

<https://netbeans.org/kb/> NetBeans Docs & Support

Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

'netbeans-8.2-201609300101-javaee.zip' 파일을 '/home/pi' 아래에 압축을 풉니다.



8.3. '/home/pi/netbeans/bin' 폴더에 있는 'netbeans' 파일을 실행하고, 라이선스 동의를 하면 NetBeans8.2가 시작됩니다.

8.4. 새로운 프로젝트를 생성해서 실행해봅니다.

8.5. NetBeans의 장점 중 하나는 라즈베리파이 서버에 있는 Java 프로젝트 파일을 RES를 통하여

원격으로 빌드, 실행, 디버깅할 수 있습니다³².

이번 실습에서는 여러 사람이 동시에 WiFi 무선 인터넷에 접속하게 되는 환경을 감안하여 실습의 안정성을 위하여 라즈베리파이에서 모든 개발을 하므로, 별도의 노트북 윈도우 OS에서 NetBeans IDE RES, putty, FileZilla를 사용하지 않습니다.

³² <https://netbeans.org/kb/docs/java/javase-embedded.html> Using Oracle Java SE Embedded Support in NetBeans IDE

Raspberry Pi3B :: 수업소개 및 첫째날 환경설정 미리 해보기!

9. 현재 아래 이미지에 소개드린 내용으로 호수 위를 우아하게 움직이는 백조를 바라며 물속에서 정신없이 움직이는 백조의 다리처럼 바쁘게 준비하고 있습니다. 감사합니다. 서윤석 드림♥

18시~21시
5일 총 15시간

1일차

라즈베리파이와 자바 개발환경 구성
자바로 GPIO 제어하기

2일차

아두이노와 파이썬 실습
GPIO, PWM, PullUp/PullDown

3일차

Pi4J를 이용한 라즈베리파이 GPIO 실습
릴레이와 네트워크 액세스

4일차

Pi4J 이벤트 처리하기
온습도 제어와 자바, 파이썬, 아두이노 실습
*별도의 준비물 필요없음 (노트북, 라즈베리파이 무료대여)

신청대상

학생, 직장인, 예비/기창업자
관심있는사람 모두

신청기간

10월 15일 ~ 10월 19일 (선정자 10월 20일 문자발송)

신청방법

www.devicelab.kr (프로그래밍신청 - 교육세미나)

신청문의

메카솔루션 교육 담당자 : 070-7705-5557

교육장소

대구광역시 달서구 성서공단로 46-17
신기술산업지원센터 3동 4층 K-ICT 디바이스랩