

2. Hello! Arduino! (Linux 편)

정식 Arduino At Heart()

(주)뉴티씨(NEWTC)

2015.1.19.

이번에는 Linux 환경에서 Arduino 환경 구축 방법 및 테스트 방법을 설명합니다.
테스트 환경은 Ubuntu 14.04 LTS, Fedora 21 Workstation입니다. 이 강좌 이후로 대부분의 예제는 특별한 언급이 없는 한 Linux 환경에서 실행합니다.

먼저 터미널을 열고 다음 명령을 입력합니다.

Ubuntu : `sudo apt-get install arduino`
Fedora : `sudo yum install arduino`

```
newtc@localhost:~  
파일(F) 편집(E) 보기(V) 검색(S) 터미널(T) 도움말(H)  
[newtc@localhost ~]$ sudo yum install arduino_
```

Fedora 21 Workstation

```
newtc@newtc-PORTEGE-R700: ~  
newtc@newtc-PORTEGE-R700:~$ sudo apt-get install arduino
```

Ubuntu 14.04 LTS

그 후 암호를 물으면 계정의 암호를 입력해 주고 Enter 키를 누릅니다. 암호를 입력하여도 글자는 표시되지 않으니 주의해주세요.

```
newtc@localhost:~  
파일(F) 편집(E) 보기(V) 검색(S) 터미널(T) 도움말(H)  
arduino noarch 1: 1.0.5-8.fc21 fedora 1.1 M  
Installing for dependencies:  
arduino-core noarch 1: 1.0.5-8.fc21 fedora 667 k  
arduino-doc noarch 1: 1.0.5-8.fc21 fedora 201 k  
avr-binutils x86_64 1: 2.24-4.fc21 updates 1.6 M  
avr-gcc x86_64 4.9.1-3.fc21 fedora 11 M  
avr-gcc-c++ x86_64 4.9.1-3.fc21 fedora 4.7 M  
avr-libc noarch 1.8.0-9.fc21 fedora 1.5 M  
avrdude x86_64 6.1-2.fc21 fedora 864 k  
ecj noarch 1: 4.4.0-1.fc21 fedora 2.0 M  
java-1.8.0-openjdk x86_64 1: 1.8.0.25-5.b18.fc21 updates 212 k  
jna x86_64 4.1.0-7.fc21 fedora 204 k  
libftdi x86_64 1.1-4.fc21 fedora 48 k  
rxtx x86_64 2.2-0.10.20100211.fc21 fedora 143 k  
ttmkfdir x86_64 3.0.9-44.fc21 fedora 52 k  
xorg-x11-fonts-Type1 noarch 7.5-14.fc21 fedora 522 k  
  
Transaction Summary  
=====
```

Package	Architecture	Version	Source	Size
arduino	noarch	1: 1.0.5-8.fc21	fedora	1.1 M
arduino-core	noarch	1: 1.0.5-8.fc21	fedora	667 k
arduino-doc	noarch	1: 1.0.5-8.fc21	fedora	201 k
avr-binutils	x86_64	1: 2.24-4.fc21	updates	1.6 M
avr-gcc	x86_64	4.9.1-3.fc21	fedora	11 M
avr-gcc-c++	x86_64	4.9.1-3.fc21	fedora	4.7 M
avr-libc	noarch	1.8.0-9.fc21	fedora	1.5 M
avrdude	x86_64	6.1-2.fc21	fedora	864 k
ecj	noarch	1: 4.4.0-1.fc21	fedora	2.0 M
java-1.8.0-openjdk	x86_64	1: 1.8.0.25-5.b18.fc21	updates	212 k
jna	x86_64	4.1.0-7.fc21	fedora	204 k
libftdi	x86_64	1.1-4.fc21	fedora	48 k
rxtx	x86_64	2.2-0.10.20100211.fc21	fedora	143 k
ttmkfdir	x86_64	3.0.9-44.fc21	fedora	52 k
xorg-x11-fonts-Type1	noarch	7.5-14.fc21	fedora	522 k

```
Install 1 Package (+14 Dependent packages)  
Total download size: 25 M  
Installed size: 569 M  
Is this ok [y/d/N]: y_
```

Fedora 21 Workstation

```

newtc@newtc-PORTEGE-R700: ~
default-jre-headless extra-xdg-menus fonts-dejavu-extra gcc-avr java-common
libatk-wrapper-java libatk-wrapper-java-jni libbonobo2-0 libbonobo2-common
libftdi1 libgconf2-4 libgif4 libgnome2-0 libgnome2-bin libgnome2-common
libgnomevfs2-0 libgnomevfs2-common libidl-common libidl0 libjna-java
liborbit-2-0 liborbit2 librxtx-java openjdk-7-jre openjdk-7-jre-headless
tzdata-java
제안하는 패키지:
arduino-mk avrdude-doc task-c-devel gcc-doc gcc-4.2 equivs libbonobo2-bin
desktop-base libgnomevfs2-bin libgnomevfs2-extra gamin fam gnome-mime-data
libjna-java-doc icedtea-7-plugin icedtea-7-jre-jamvm sun-java6-fonts
fonts-ipafont-gothic fonts-ipafont-mincho ttf-wqy-microhei ttf-wqy-zenhei
ttf-telugu-fonts ttf-oriya-fonts ttf-kannada-fonts ttf-bengali-fonts
다음 새 패키지를 설치할 것입니다:
arduino arduino-core avr-libc avrdude binutils-avr ca-certificates-java
default-jre default-jre-headless extra-xdg-menus fonts-dejavu-extra gcc-avr
java-common libatk-wrapper-java libatk-wrapper-java-jni libbonobo2-0
libbonobo2-common libftdi1 libgconf2-4 libgif4 libgnome2-0 libgnome2-bin
libgnome2-common libgnomevfs2-0 libgnomevfs2-common libidl-common libidl0
libjna-java liborbit-2-0 liborbit2 librxtx-java openjdk-7-jre
openjdk-7-jre-headless tzdata-java
0개 업그레이드, 33개 새로 설치, 0개 제거 및 6개 업그레이드 안 함.
60.7 M바이트 아카이브를 받아야 합니다.
이 작업 후 183 M바이트의 디스크 공간을 더 사용하게 됩니다.
계속 하시겠습니까? [Y/n]

```

Ubuntu 14.04 LTS

잠시 기다리면 위 그림처럼 설치 확인 메시지를 묻습니다. Y를 입력하고 Enter 키를 눌러 설치를 시작하세요. 잠시 기다리면 다음과 같이 설치가 완료됩니다.

```

newtc@localhost:~
파일(F) 편집(E) 보기(V) 검색(S) 터미널(T) 도움말(H)
Verifying : 1: avr-binutils-2.24-4.fc21.x86_64 14/15
Verifying : avr-gcc-c++-4.9.1-3.fc21.x86_64 15/15

Installed:
  arduino.noarch 1:1.0.5-8.fc21

Dependency Installed:
  arduino-core.noarch 1:1.0.5-8.fc21
  arduino-doc.noarch 1:1.0.5-8.fc21
  avr-binutils.x86_64 1:2.24-4.fc21
  avr-gcc.x86_64 0:4.9.1-3.fc21
  avr-gcc-c++.x86_64 0:4.9.1-3.fc21
  avr-libc.noarch 0:1.8.0-9.fc21
  avrdude.x86_64 0:6.1-2.fc21
  ecj.noarch 1:4.4.0-1.fc21
  java-1.8.0-openjdk.x86_64 1:1.8.0.25-5.b18.fc21
  jna.x86_64 0:4.1.0-7.fc21
  libftdi.x86_64 0:1.1-4.fc21
  rxtx.x86_64 0:2.2-0.10.20100211.fc21
  ttmkfsdir.x86_64 0:3.0.9-44.fc21
  xorg-x11-fonts-Type1.noarch 0:7.5-14.fc21

Complete!
[newtc@localhost ~]$

```

Fedora 21 Workstation

```
newtc@newtc-PORTEGE-R700: ~  
Adding debian:Verisign_Class_2_Public_Primary_Certification_Authority_-_G3.pem  
Adding debian:Visa_eCommerce_Root.pem  
Adding debian:Certinomis_-_Autorité_Racine.pem  
Adding debian:Trustis_FPS_Root_CA.pem  
Adding debian:spi-cacert-2008.pem  
Adding debian:UTN_DATACorp_SGC_Root_CA.pem  
Adding debian:Camerfirma_Chambers_of_Commerce_Root.pem  
Adding debian:TÜBİTAK_UEKAE_Kök_Sertifika_Hizmet_Sağlayıcısı_-_Sürüm_3.pem  
Adding debian:ComSign_CA.pem  
Adding debian:Go_Daddy_Class_2_CA.pem  
Adding debian:PSCProcert.pem  
Adding debian:AddTrust_External_Root.pem  
done.  
libatk-wrapper-java (0.30.4-4) 설정하는 중입니다 ...  
libatk-wrapper-java-jni:amd64 (0.30.4-4) 설정하는 중입니다 ...  
libgnome2-bin (2.32.1-4ubuntu1) 설정하는 중입니다 ...  
libgnome2-0:amd64 (2.32.1-4ubuntu1) 설정하는 중입니다 ...  
Processing triggers for libc-bin (2.19-0ubuntu6.4) ...  
Processing triggers for ca-certificates (20130906ubuntu2) ...  
Updating certificates in /etc/ssl/certs... 0 added, 0 removed; done.  
Running hooks in /etc/ca-certificates/update.d....  
done.  
done.  
newtc@newtc-PORTEGE-R700:~$
```

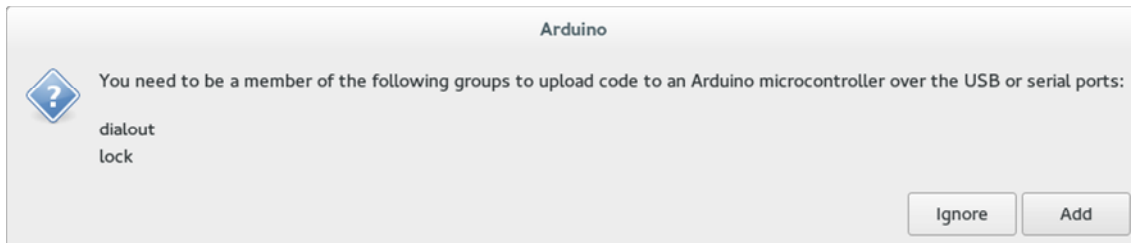
Ubuntu 14.04 LTS

그 후 프로그램 메뉴에서 Arduino IDE를 찾아 실행하거나 터미널 창을 열어 arduino 명령을 입력합니다.

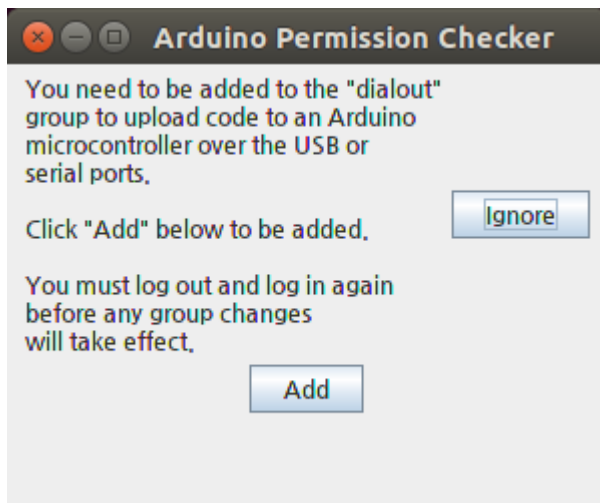


Ubuntu 14.04 LTS 의 Arduino IDE

Arduino를 첫 실행시 Windows 와는 다르게 다음과 같은 메시지가 나타납니다.



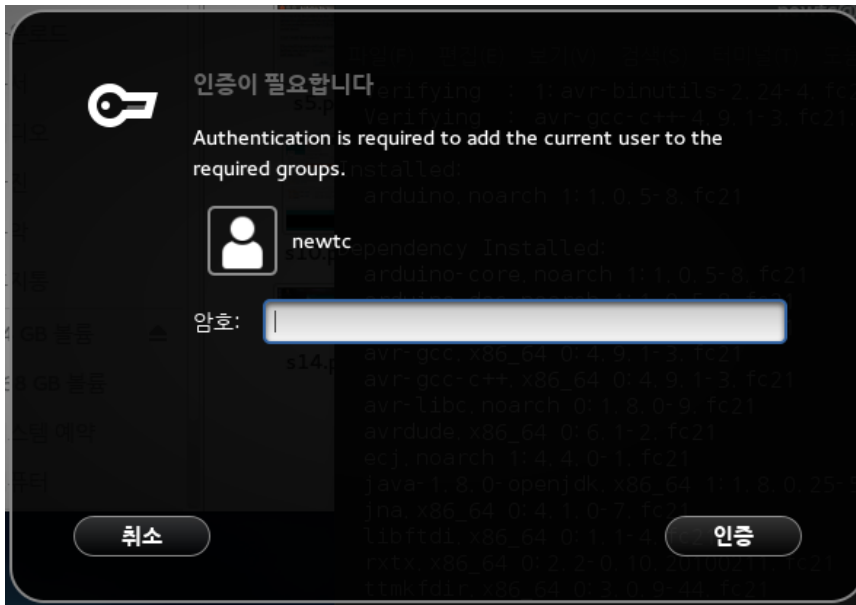
Fedora 21 Workstation



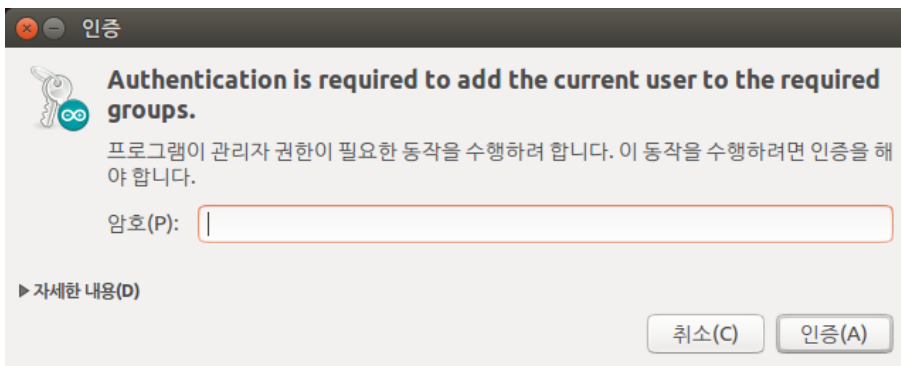
Ubuntu 14.04 LTS

이는 일반적인 리눅스 배포판들은 시리얼 통신을 사용하는 데에 특정한 권한이 필요하기 때문입니다. 따라서 dialout 그룹 및 lock 그룹(Fedora)에 사용자가 추가되어야만 관리자 권한 (root 계정으로 실행) 없이 시리얼 통신이 가능합니다. 반드시 [Add] 버튼을 눌러 사용자들을 해당 그룹에 추가해야 합니다.

이 사용자 그룹에 계정 추가는 관리자 권한을 요구합니다. 사용자 계정 및 root 계정의 암호를 요청할 수 있습니다.



Fedora 21 Workstation 의 계정 암호 요청

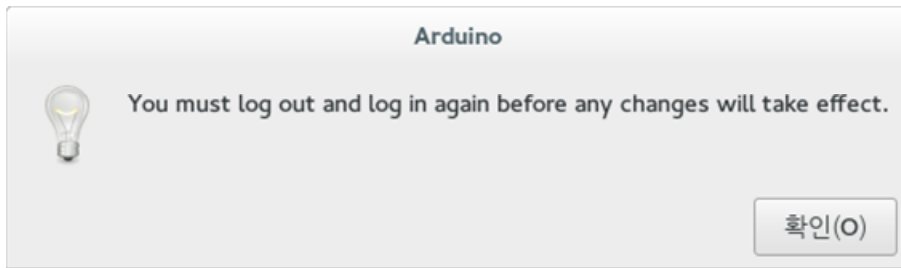


Ubuntu 14.04 LTS 의 계정 암호 요청

실수로 Ignore를 눌렀다면, 터미널 창을 열고 다음 명령을 입력하여 수동으로 추가해 줄 수 있습니다.

```
sudo adduser [계정명] dialout
sudo adduser [계정명] lock
```

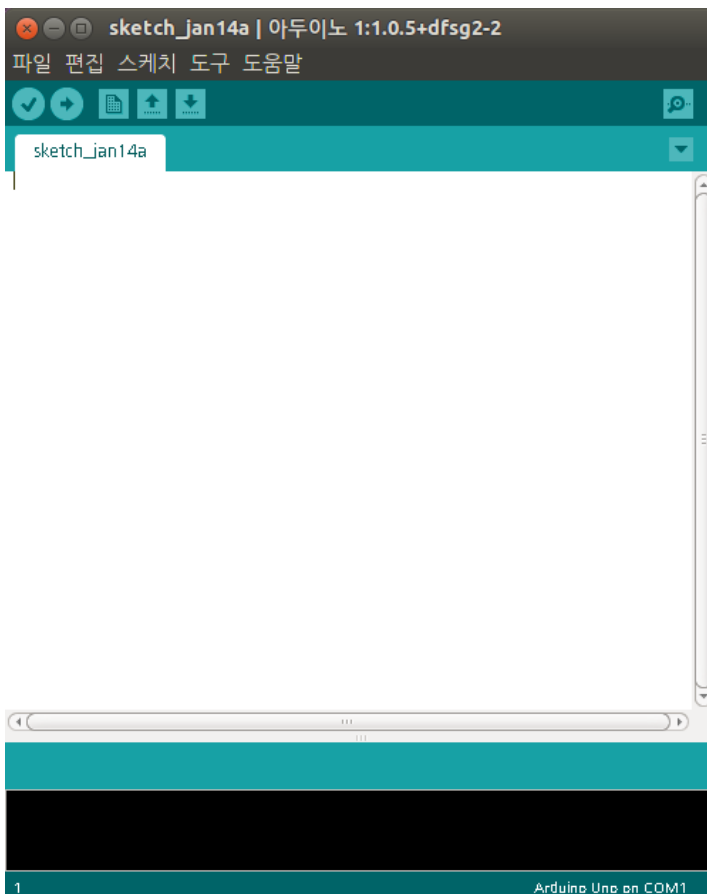
정상적으로 Add를 눌러 추가했다면, 다음과 같은 메시지가 나타납니다.



Fedora 21 Workstation 에서의 확인 창. Ubuntu 도 동일하게 나타납니다.

이 창이 나타난 뒤 확인 (또는 OK) 버튼을 누르면 새로운 Arduino IDE 가 하나 나타납니다. 여기에서 추가적인 작업을 하시지 마시고, 반드시 컴퓨터 재부팅을 한번 해주셔야 합니다. 그렇지 않을 경우 Permission Denied 오류가 나타나면서 업로드가 되지 않을 수 있습니다.

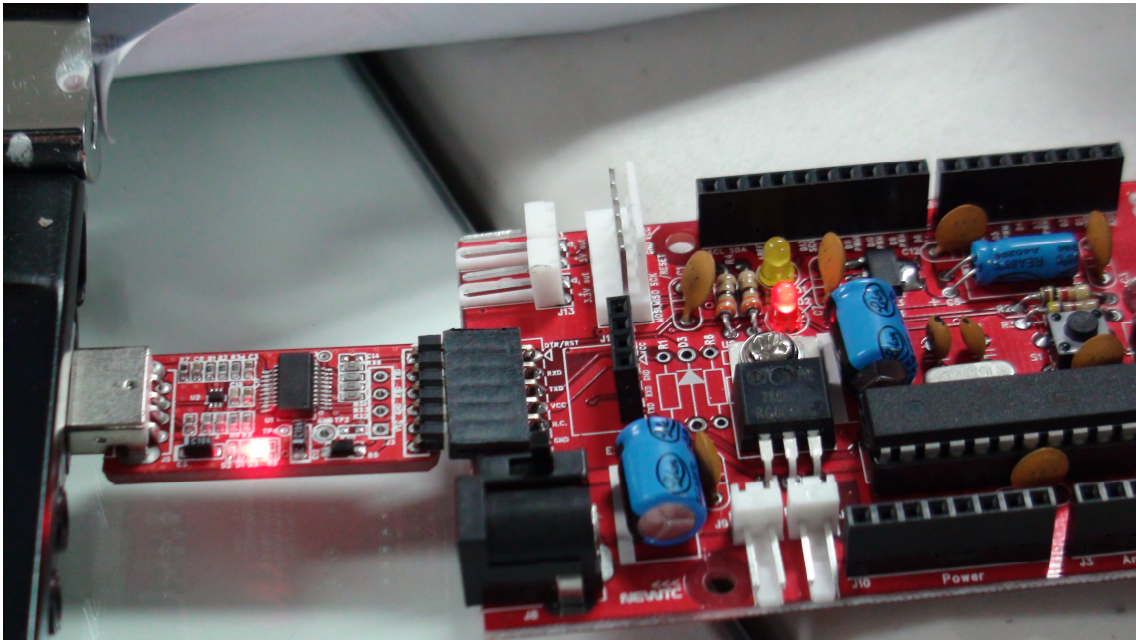
재부팅을 하신 뒤, 다시 한 번 Arduino IDE를 실행해주세요.
이제, 성공적으로 Arduino IDE 가 나타날 것입니다.



Ubuntu 14.04 LTS에서의 Arduino IDE

설치가 완료되었다면, U-Style 보드를 DM-USB2SERIAL 업로더와 같이 컴퓨터에 연결합니다.

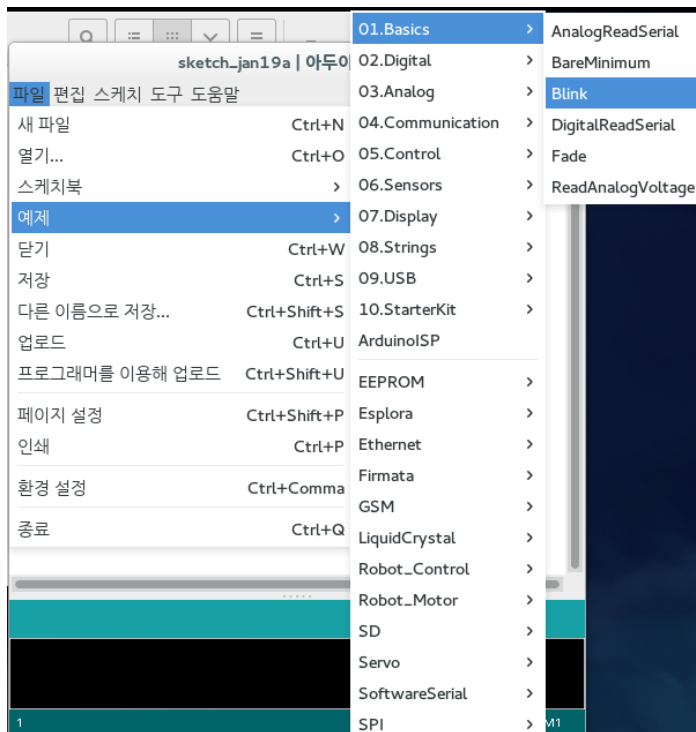
드라이버는 해당 배포판을 기준으로 자동으로 설치되니 추가 설치 과정이 필요하지 않습니다.



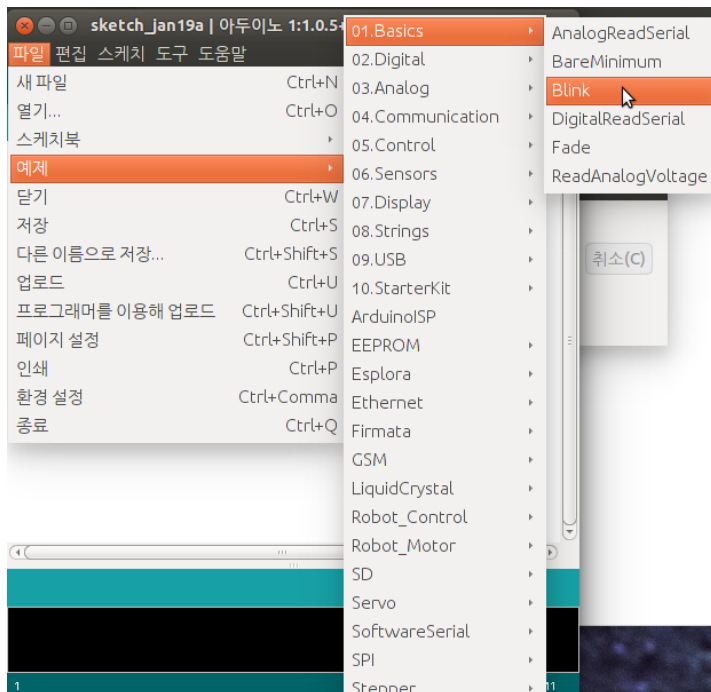
이제 Arduino나 UNO호환 보드인 표준 U-Style 등 개발 보드를 받으면 제일 처음에 하는 일인 LED 점멸 기능을 가진 프로그램을 테스트합니다.

Arduino 프로그램에서 다음 메뉴를 찾아 클릭합니다.

파일 -> 예제 -> 01.Basics -> Blink

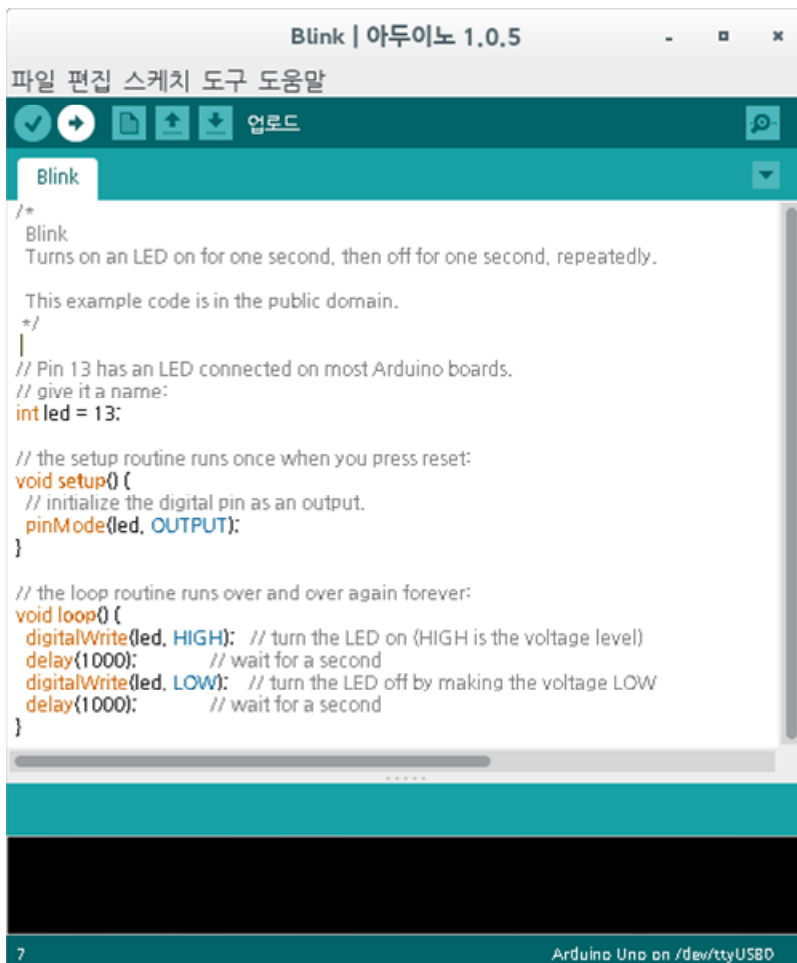


Fedora 21 Workstation



Ubuntu 14.04 LTS

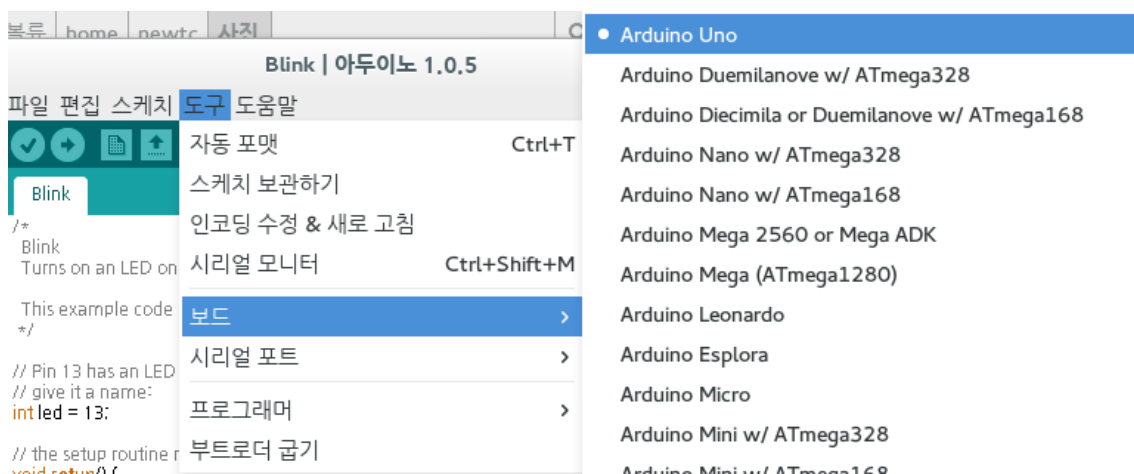
그러면 아래와 같은 IDE 창이 새로 하나 열릴 것입니다.



Fedora 21 Workstation 에서의 Blink 예제

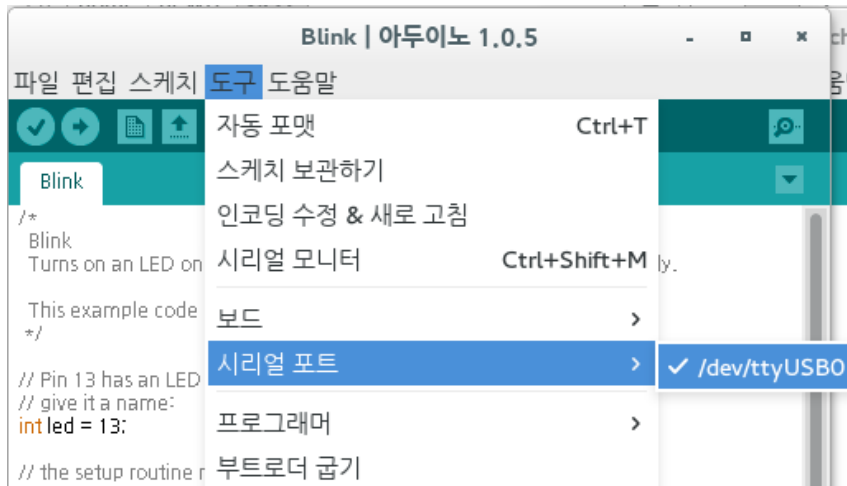
이제 보드, 통신 포트를 설정할 단계입니다.

제일 먼저 도구 -> 보드 -> Arduino Uno를 선택하여 Arduino Uno 보드로 프로그래밍 될 수 있도록 합니다.

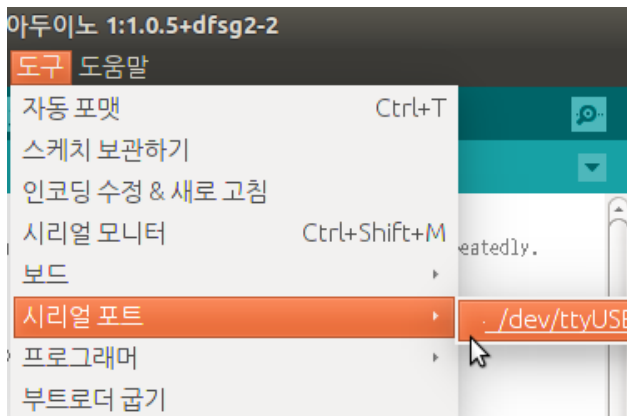


Fedora 21 Workstation 에서의 보드 선택

그 뒤 포트는 /dev/ttyUSB0 으로 설정합니다. (이 설정은 컴퓨터에 따라 달라질 수 있습니다.)



Fedora 21 Workstation



Ubuntu 14.04 LTS

Windows 의 COM 포트라는 개념과 다르게, Linux 에서는 /dev/ttyUSBx 라는 파일을 사용하여 시리얼 포트를 관리합니다. 따라서, 어떤 장치가 어떤 파일을 사용하는가는 다음 명령을 통해 확인할 수 있습니다.

```
USB <-> Serial 장치만 있을 경우 : dmesg | grep ttyUSB
일반 직렬 포트만 있을 경우 : dmesg | grep ttyS

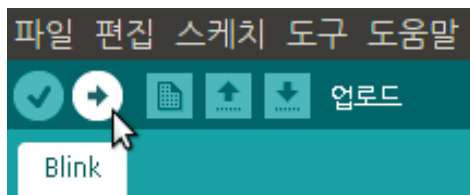
둘 다 있을 경우 : dmesg | grep tty

| : Shift + \
```

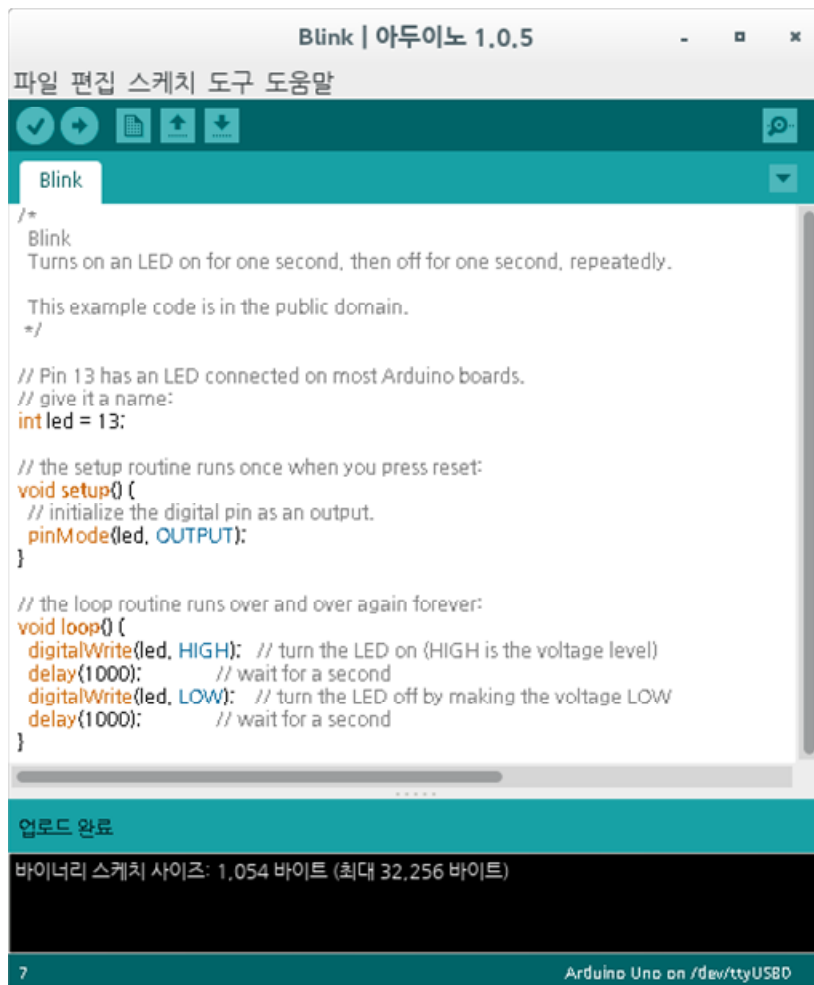
```
newtc@newtc-PORTEGE-R700: ~  
newtc@newtc-PORTEGE-R700:~$ dmesg | grep tty  
[ 0.000000] console [tty0] enabled  
[ 3545.355289] usb 2-1.2: FTDI USB Serial Device converter now attached to ttyUSB0  
newtc@newtc-PORTEGE-R700:~$
```

Ubuntu 14.04 LTS 로 직렬 포트 확인하기

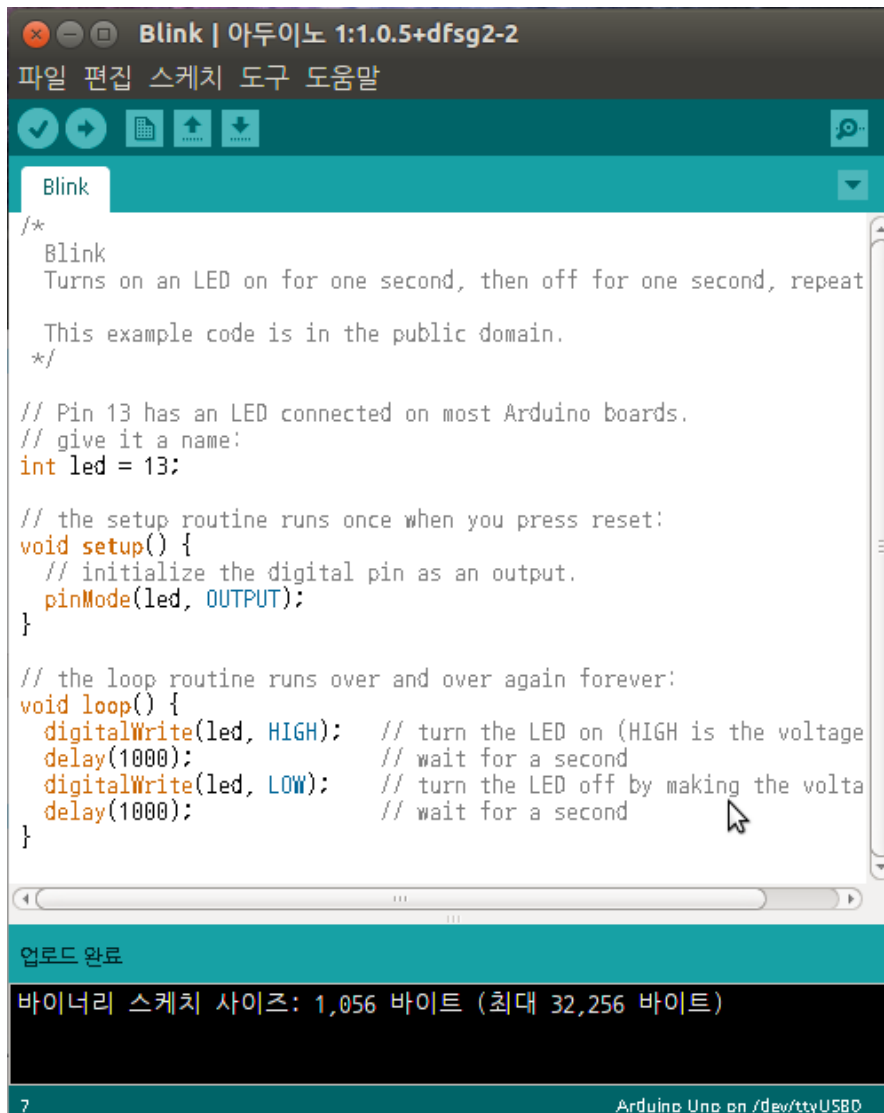
여기까지 설정을 마쳤다면, Arduino IDE에서 오른쪽 화살표 모양의 “업로드” 버튼을 선택하시거나 Ctrl + U를 눌러보세요.



그러면 Arduino IDE 가 아래와 같이 변하면서 업로드가 완료됩니다.



Fedora 21 Workstation



Ubuntu 14.04 LTS

이제 U-Style 보드를 보시면 LED(노란색) 가 점멸하고 있음을 확인할 수 있습니다.

다운로드가 되지 않는다면 다음을 점검해보세요.

- 1) 시리얼 포트 드라이버가 제대로 설치되었는지 확인합니다.
- 2) 도구의 시리얼 포트를 제대로 선택하였는지 확인합니다.
- 3) DM-USB2SERIAL 과 U-Style 보드가 제대로 연결되었는지 확인합니다.
- 4) U-Style 보드의 전원이 제대로 공급되고 있는지, 다른 전원과 충돌하지는 않는지 확인합니다.
- 5) DM-USB2SERIAL 과 PC 와의 연결이 제대로 되었는지, 연장 케이블 길이가 너무 긴 지 확인합니다.
- 6) Arduino IDE 가 제대로 설치되었는지 확인하고 다시 설치해 보세요.