



아두이노 소개

Introduction to Arduino

- ❖ 대부분의 프로그래밍 언어에서는 처음 배울 때 "Hello World"와 같은 간단한 문자열을 모니터 화면에 표시하는 것부터 시작한다. 그런 다음에는 차츰차츰 단계를 높여 가면서 다양한 작업을 수행하게 되고 책상 위에 놓인 모니터를 통해 그 결과를 확인한다.
- ❖ 이런 일련의 과정을 거치면서 프로그래밍을 익히는 것이 일반화되어 있기는 하지만, 모니터를 통해서만 결과를 확인하다 보니 모니터가 실제 세상과는 다른 또 하나의 세상 같다는 현실과의 괴리감을 느끼기도 한다.
- ❖ 하지만 이런 한계를 극복하고 **실제 사물을 통해 결과를 확인**할 수 있는 세상이 있다. 흔히들 이를 **물리적 컴퓨팅(Physical Computing)**이라고 부르는데, 아두이노도 물리적 컴퓨팅의 일원으로서 사람들에게 많은 인기를 얻고 있다.
 - ✓ **Physical computing**, in the broadest sense, means building interactive [physical systems](#) by the use of [software](#) and hardware that can sense and respond to the [analog](#) world.
- ❖ 이제 곧 여러분도 물리적 컴퓨팅 세계에 그 첫발을 내딛게 될 것이고, 이 코스가 여러분의 여정에 좋은 동반자가 될 수 있기를 바란다.



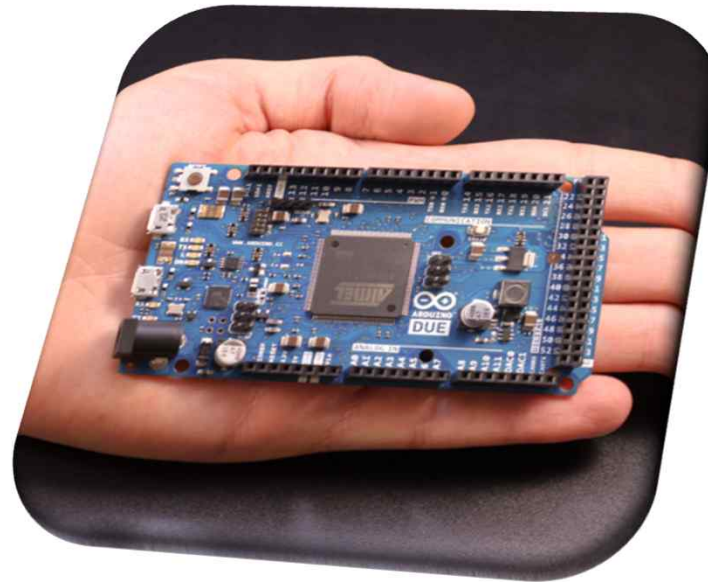
What is Arduino?

Arduino is ...



- ❖ **Arduino** is an **open-source electronics prototyping platform** based on flexible, easy-to-use hardware and software. It's intended for artists, designers, hobbyists and anyone interested in creating interactive objects or environments.

<http://arduino.cc/en/>



Electronics Prototyping?

- ❖ http://en.wikipedia.org/wiki/Prototype#Electronics_prototyping
- ❖ Examples of Arduino application
 - <http://youtu.be/GUcX41pokZY> (LED Cube 8x8x8 running on an Arduino)
 - <https://www.youtube.com/watch?v=2hASOre63Nk> (LED POV Display)
 - <https://www.youtube.com/watch?v=t3kXWSctj2Q>
(An Obstacle Avoiding Robot)
 - <https://www.youtube.com/watch?v=wXvs0CrRPlw>
(8x8 LED Dot Matrix Display using the Arduino)
 - <https://www.youtube.com/watch?v=X24BZuQ2AWc> (Arduino TETRIS)
 - https://www.youtube.com/watch?v=DTb0k_P1wIY
100Pixel RGB-LED Table –Interactive (Touch-Sensor)

About Arduino ...

- ❖ Hardware
- ❖ Software
- ❖ Open Source Community

Hardware (1/2)

❖ Arduino Boards & Shields

- <https://en.wikipedia.org/wiki/Arduino#Shields>

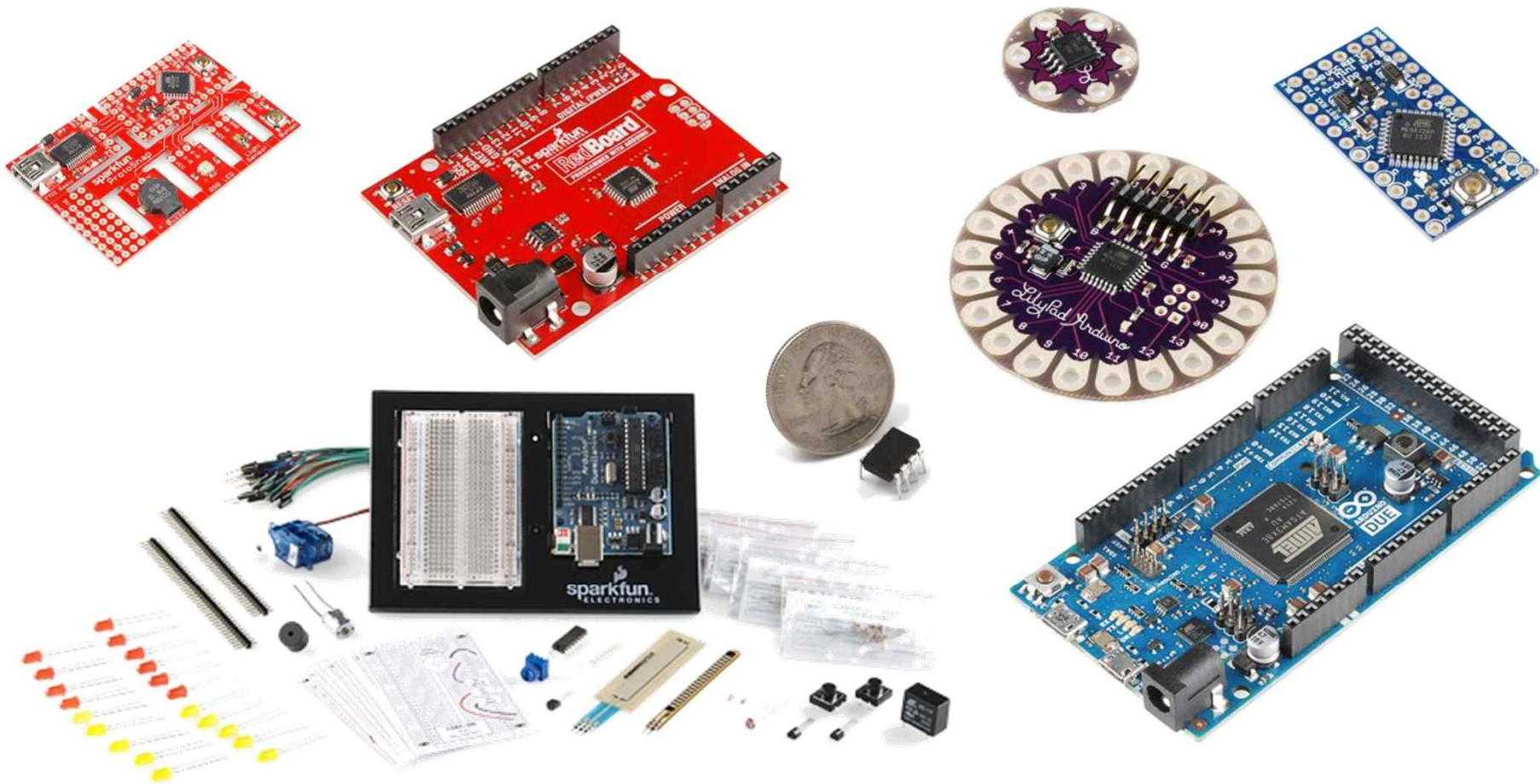
❖ Accessories

- <http://arduino.cc/en/Main/Products>



Arduino Hardware (2/2)

- <http://www.hardcopyworld.com/ngine/aduino/index.php/archives/274>
(Arduino Boards)



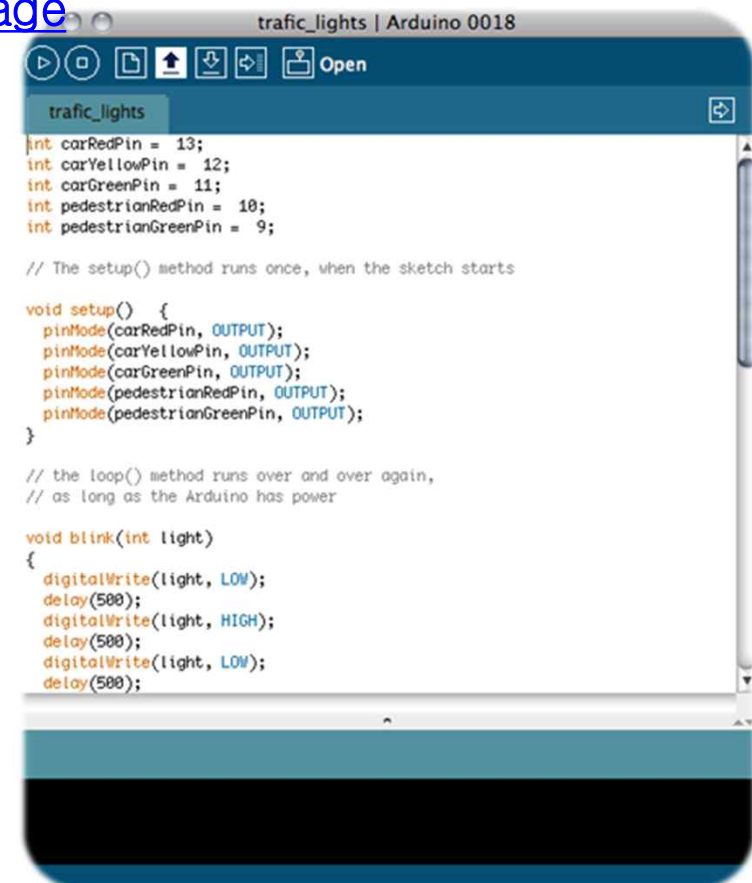
Arduino Software

❖ Arduino Programming Language

- Based on C/C++
- <http://arduino.cc/en/Reference/HomePage>

❖ Arduino development environment

- Cross (Multi) – platform environment
- Runs on Windows, MacOS X and Linux



Arduino Open Source Community

❖ Forum

- <http://forum.arduino.cc/>



❖ Google+ Community

- <https://plus.google.com/u/0/communities/114444064583962076057>

❖ Wiki (playground)

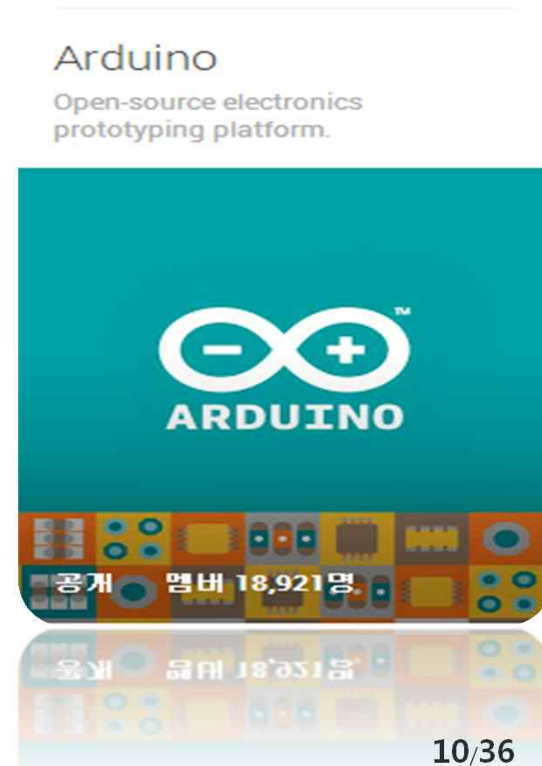
- <http://playground.arduino.cc/>



The **playground** is a publicly-editable wiki about Arduino.

wiki about Arduino

The playground is a publicly-editable





Why Arduino?

아두이노 특징 (1/4)

- ❖ 전자 전공이 아니어도 쉽게 배우고 개발할 수 있음
 - 인터랙티브 뮤직이나 비디오 아트 등 다양한 분야의 아티스트와 디자이너들이 활용함
 - 일반인도 쉽게 접근 가능
- ❖ 가장 많이 사용하는 USB를 사용함
 - 기존에 마이컴 개발에 많이 사용하던 serial/parallel port가 아니라, 별도의 변환 젠더(gender)가 필요 없음
- ❖ 크로스(멀티) 플랫폼 (Cross/Multi-Platform)
 - 윈도우, 매킨토시, 리눅스 모두에서 실행 가능
- ❖ 저렴한 하드웨어
 - 기존 제품에 비해 저렴하고, 자신의 목적에 맞춘 보드 선택이 가능함
 - 시제품 개발 비용의 절감

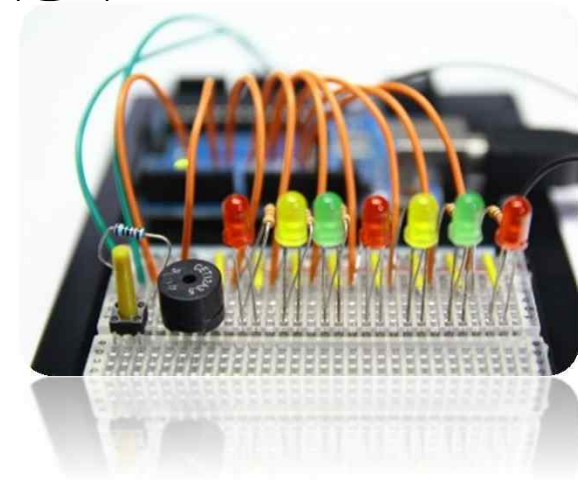
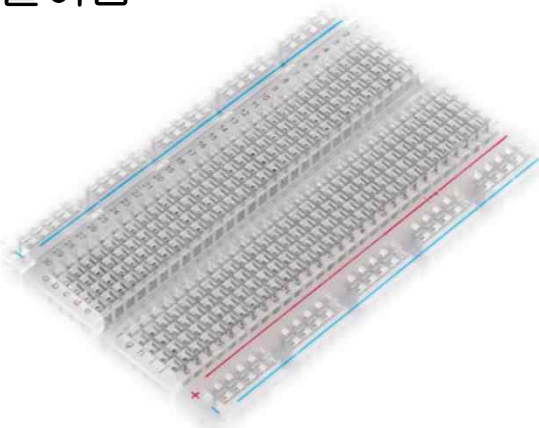
아두이노 특징 (2/4)

❖ 오픈 소스 (SW & HW)

- 하드웨어와 소프트웨어의 모든 정보가 공개 되어 있어 필요에 따라 고칠 수도 있고, 이를 통해 많은 정보를 얻을 수 있음
- 오픈 소스를 기반으로 많은 개발자와 업체들이 지속적인 개선과 관련 제품 등을 만들고 있음

❖ 빠른 작업 속도

- Arduino 보드를 기준으로 개발된 부품이나 센서들이 많아 장난감 LEGO를 가지고 놀듯이 필요한 부품들을 선택하여 연결하면 바로 테스트가 가능함
- 브레드보드(Breadboard, 속칭 빵판/빵틀) 많이 이용하므로 낱땀 작업을 가급적 줄여줌



아두이노 특징 (3/4)

❖ 자기가 알고 있던 지식의 활용

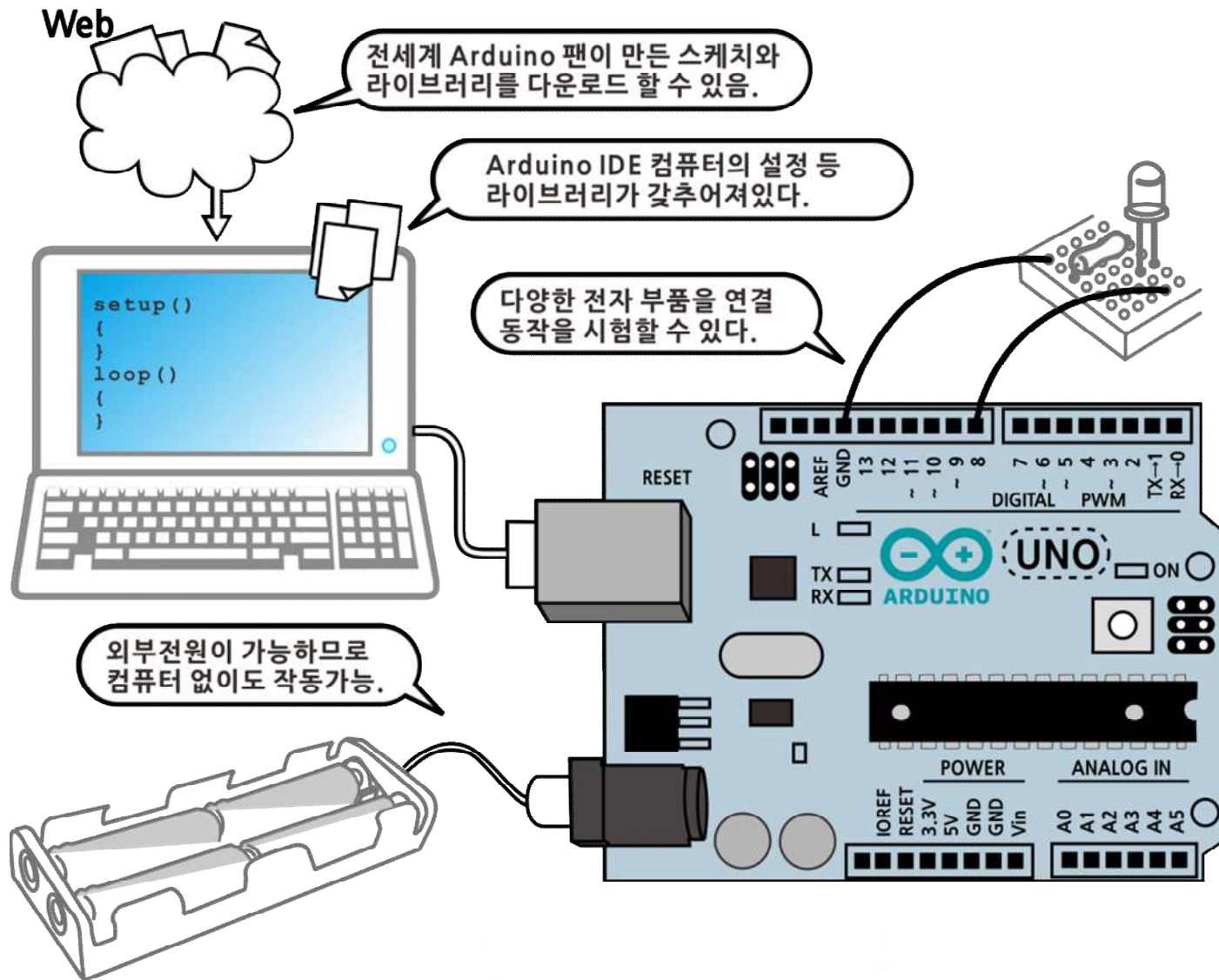
- 아두이노의 언어는 C언어와 비슷해서 이해하기도 쉽고
기존에 컴퓨터 언어를 배운 분들이 접근하기 용이함
- 플래시, 프로세싱, MaxM SP, 랩버, Object C, 안드로이드 등
기존에 알고 있던 기술적 내용들을 쉽게 활용할 수 있음

❖ 많은 정보

- 웹 사이트에 아두이노에 관련된 많은 제작 정보가 있음
- 각종 출판물도 쉽게 구할 수 있음
- 자기 수준에 맞는 학습이 가능함
- 커뮤니티가 활성화 되어있어 실질적인 정보를 얻을 수 있음

- <출처> <http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=theparanbi&logNo=80155941035>

아두이노 특징 (4/4)

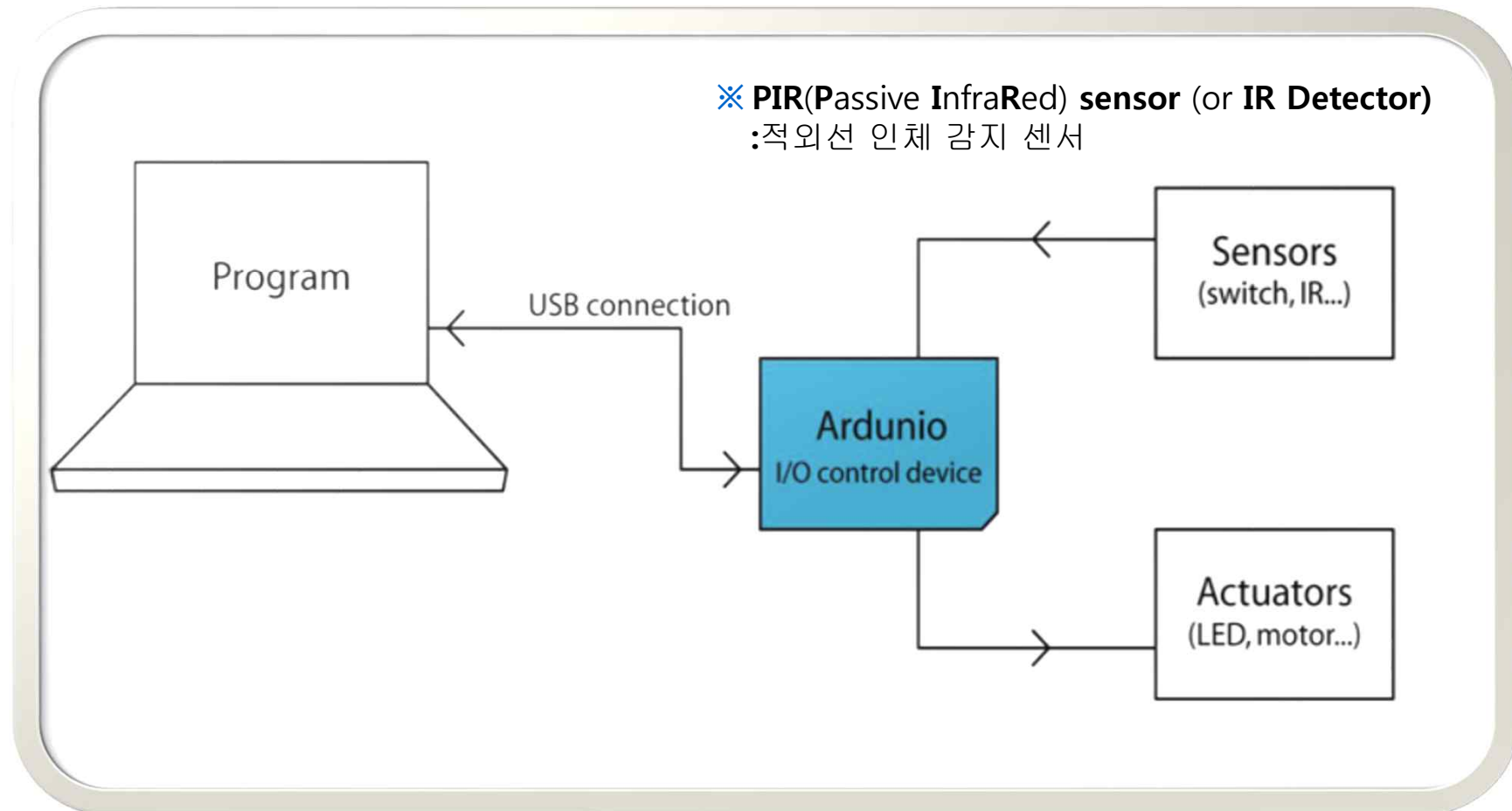




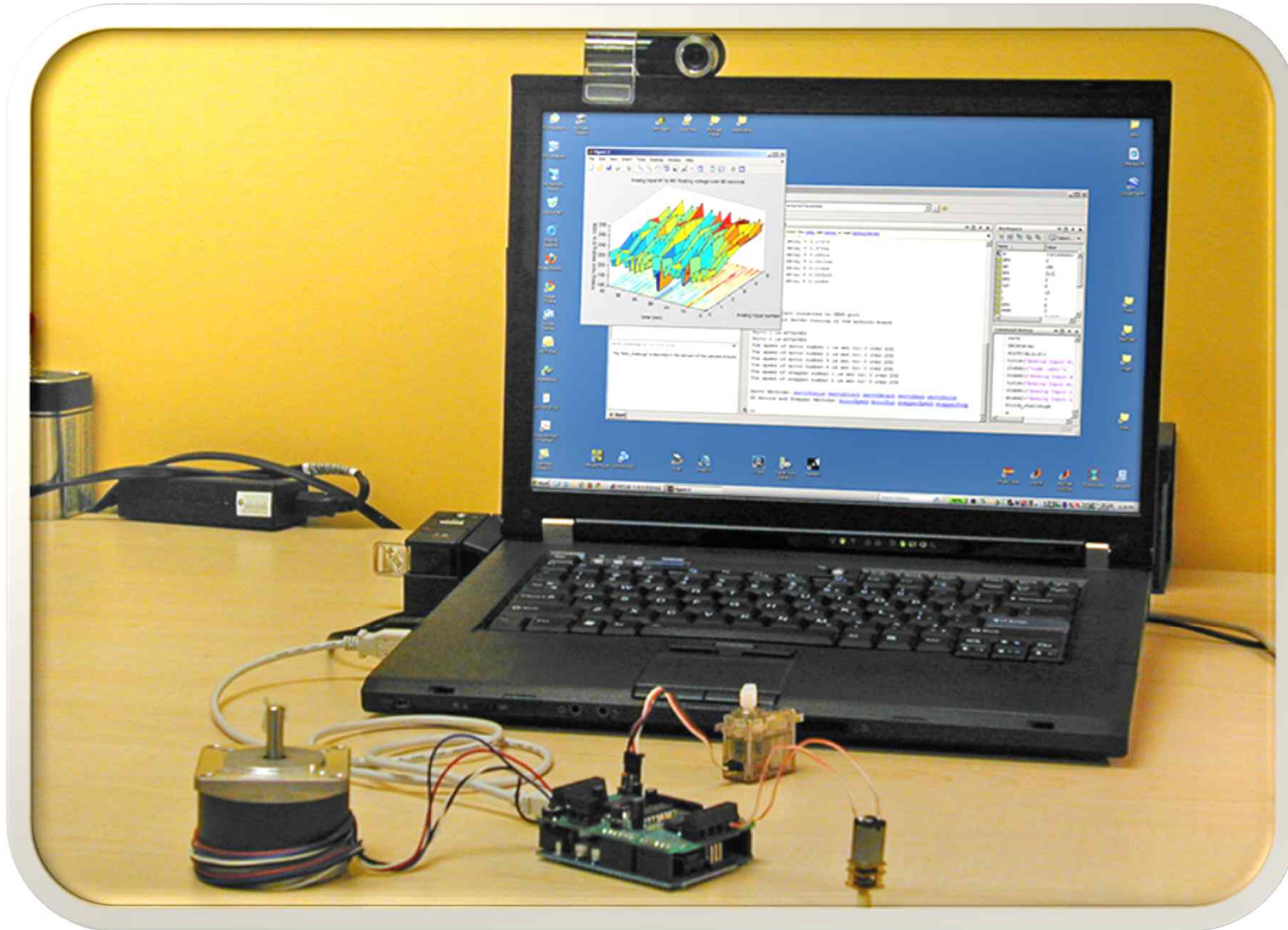
A Sketch of Prototyping with Arduino

아두이노 플랫폼 기본 구성 (1/2)

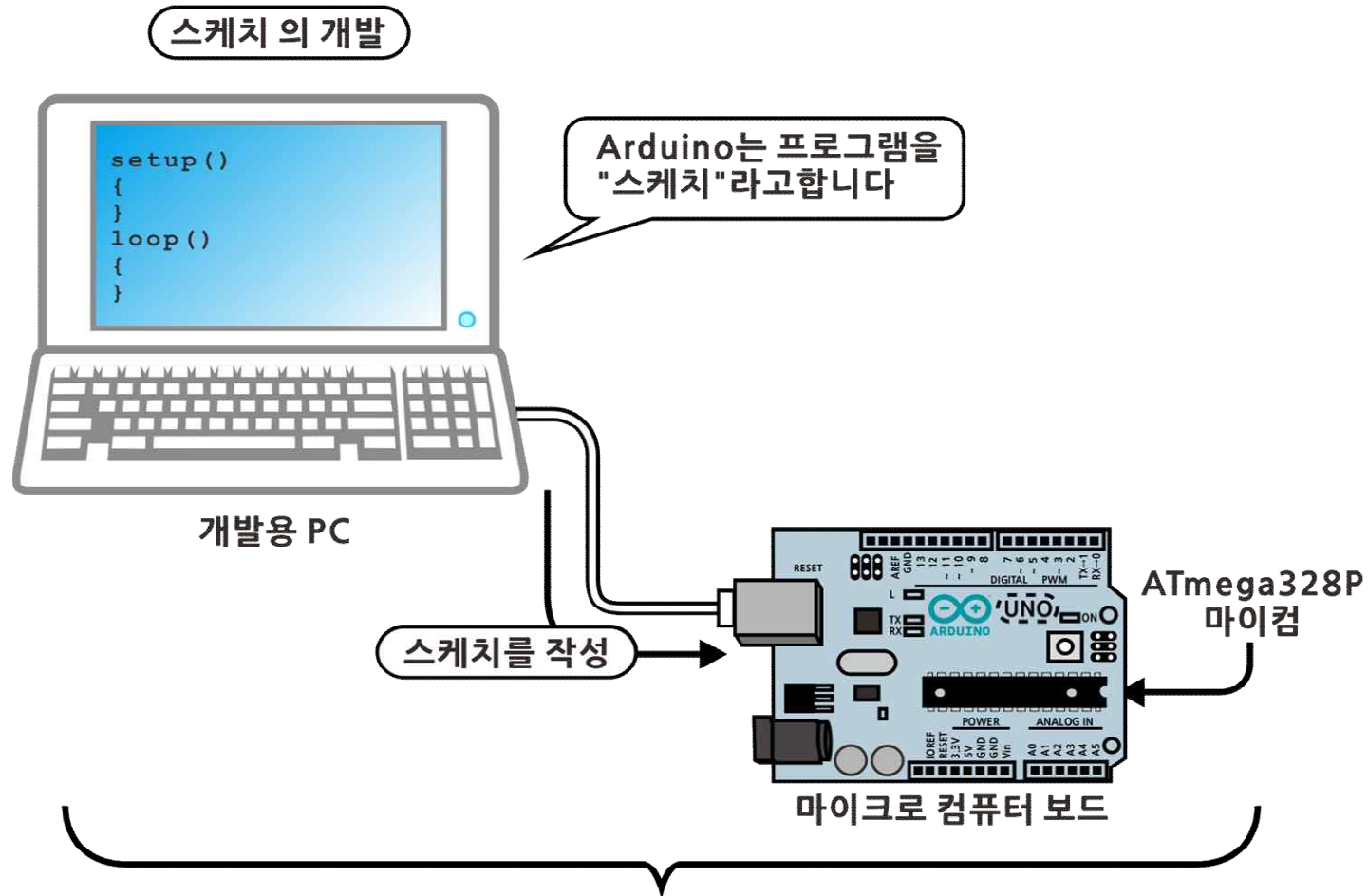
※ **PIR(Passive InfraRed) sensor** (or **IR Detector**)
:적외선 인체 감지 센서



아두이노 플랫폼 기본 구성 (2/2)

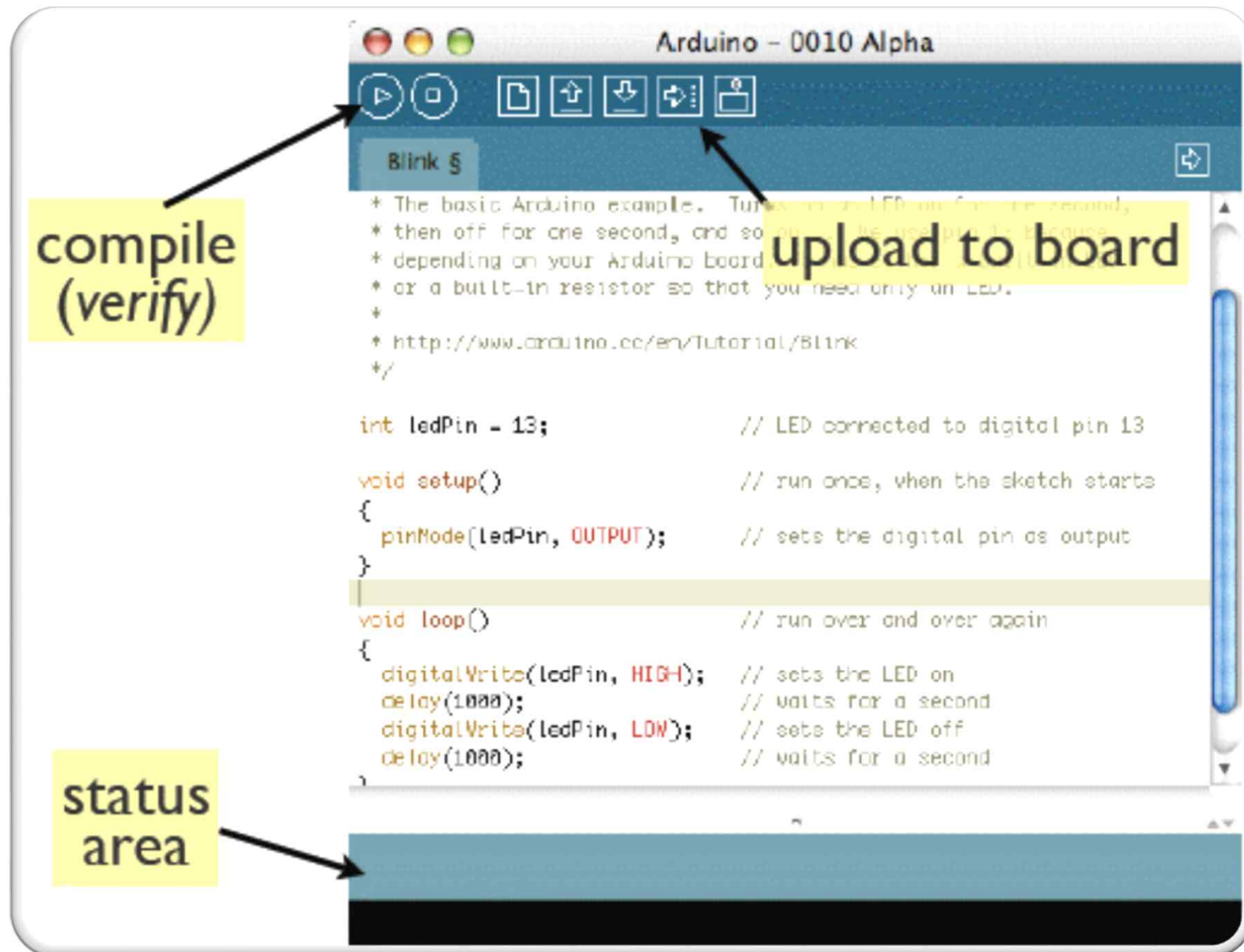


Arduino Programming (1/2)



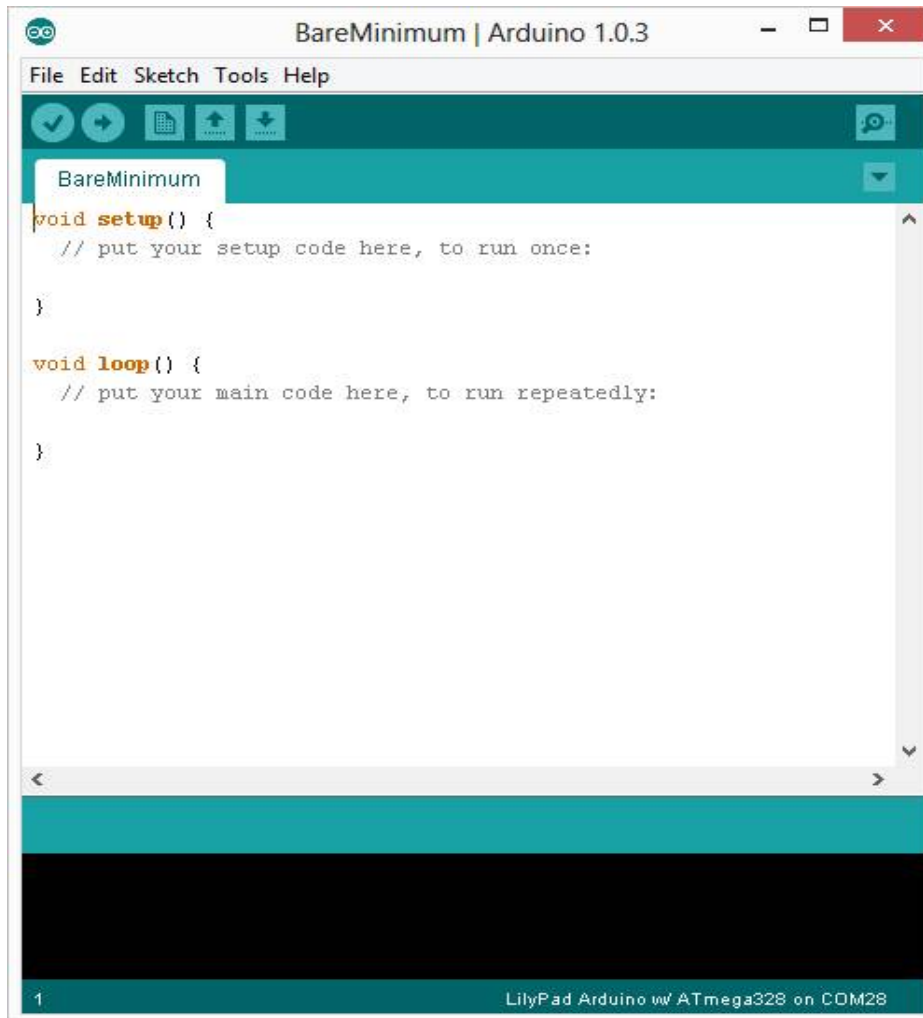
Arduino라는 프로토타입 플랫폼
(프로토타입 : 원형, 시제품이라는 의미입니다)

Arduino Programming (2/2)



Sketch (스케치)

❖ 아두이노 프로그램은 `setup()`과 `loop()`, 두 부분으로 구성됨



Two required functions / methods / routines:

```
void setup()  
{  
    // runs once  
}
```

```
void loop()  
{  
    // repeats  
}
```



Our First Sketch

첫 번째 스케치: LED 깜빡이기

❖ 부품

- Arduino UNO
- Bread Board
- LED

❖ IDE 설치하기

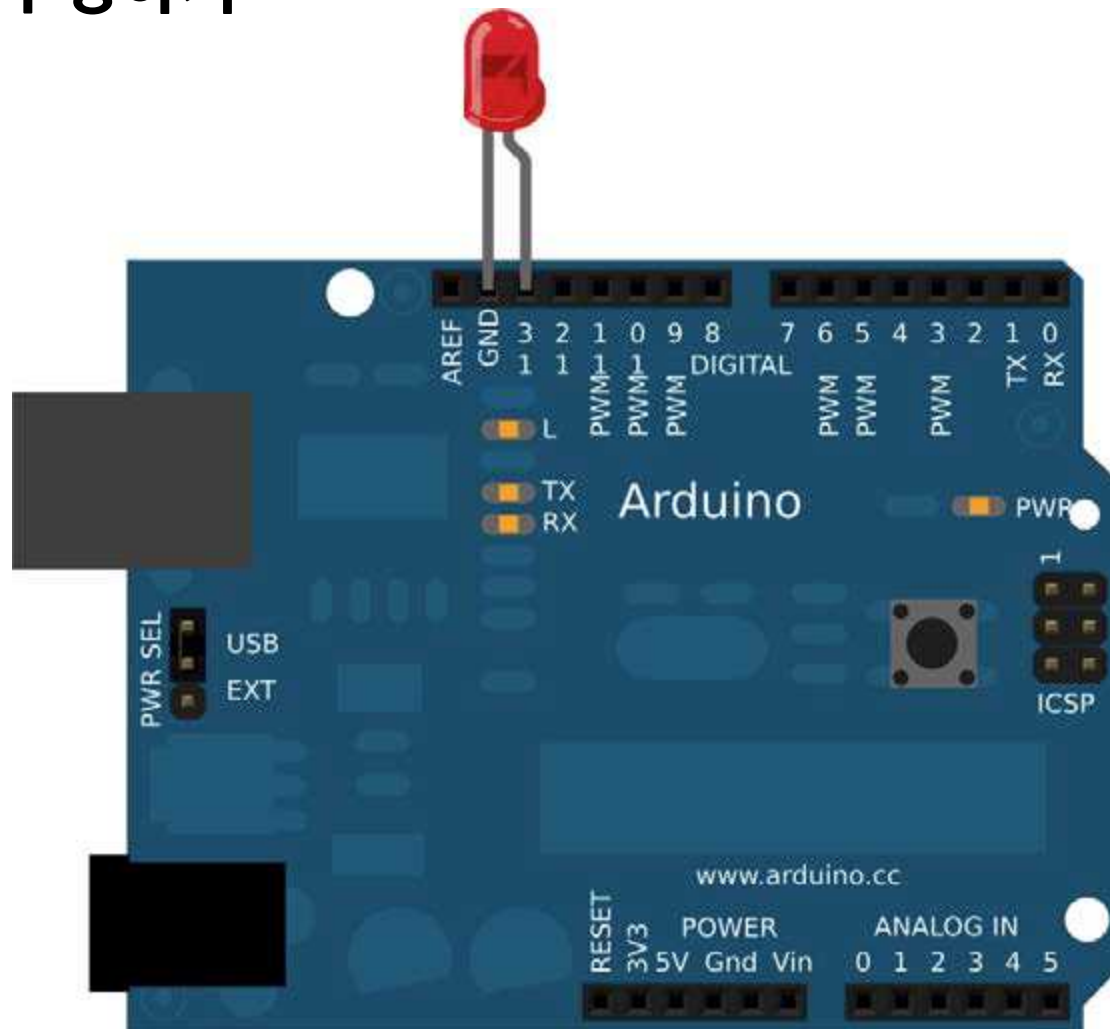
- <http://arduino.cc/en/Main/Software>



첫 번째 스케치: LED 깜빡이기

❖ 브레드보드에 회로 구성하기

LED의 긴 다리가
아두이노의 13번 핀에
꽂혀 있는 모습



첫 번째 스케치: LED 깜빡이기

❖ 코드 작성하기

```
/*  
깜빡이  
LED를 반복적으로 1초 동안 켜다 1초 동안 끈다.  
이 예제는 공개 도메인에 등록되어 있는 예제 코드를 바탕으로 하고 있다.  
*/  
  
void setup() {  
    // 디지털 핀을 출력으로 초기화한다.  
    // 대부분의 아두이노 보드는 13번 핀에 LED가 연결되어 있다.  
    pinMode(13, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
    digitalWrite(13, HIGH);    // LED를 켜다.  
    delay(1000);               // 1초 동안 유지한다.  
    digitalWrite(13, LOW);     // LED를 끈다.  
    delay(1000);               // 1초 동안 유지한다.  
}
```

첫 번째 스케치: LED 깜빡이기

❖ 해볼 만한 것들

- 빠르게 두 번 깜빡이기
- 천천히 두 번 깜빡이기
- LED를 0.5초 동안 켜 후 깜빡임 사이에 2초 정지하기



Our Arduino Kit

아두이노 우노(Arduino Uno) R3 보드

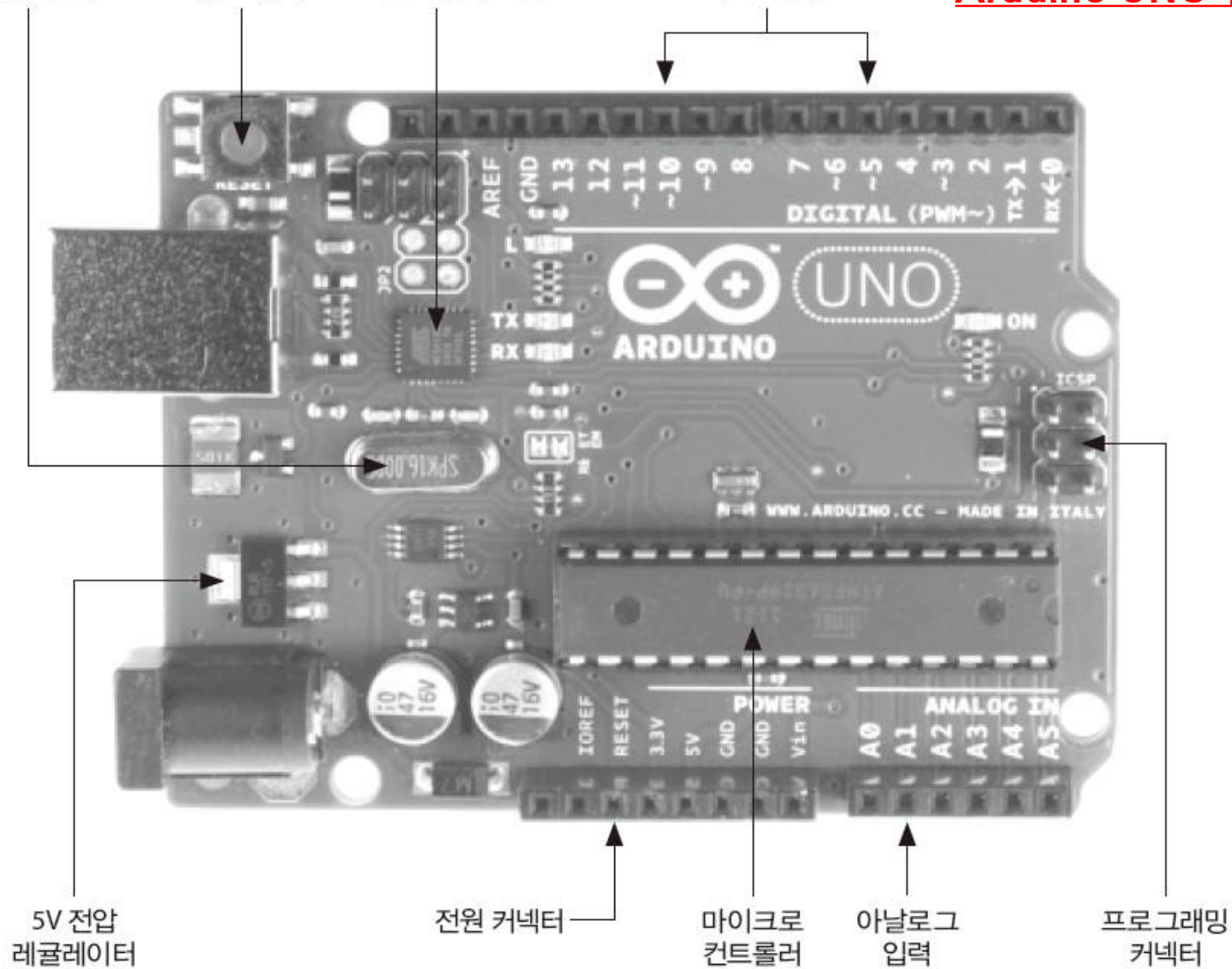
크리스탈
오실레이터

리셋 스위치

USB 인터페이스 칩

디지털 연결

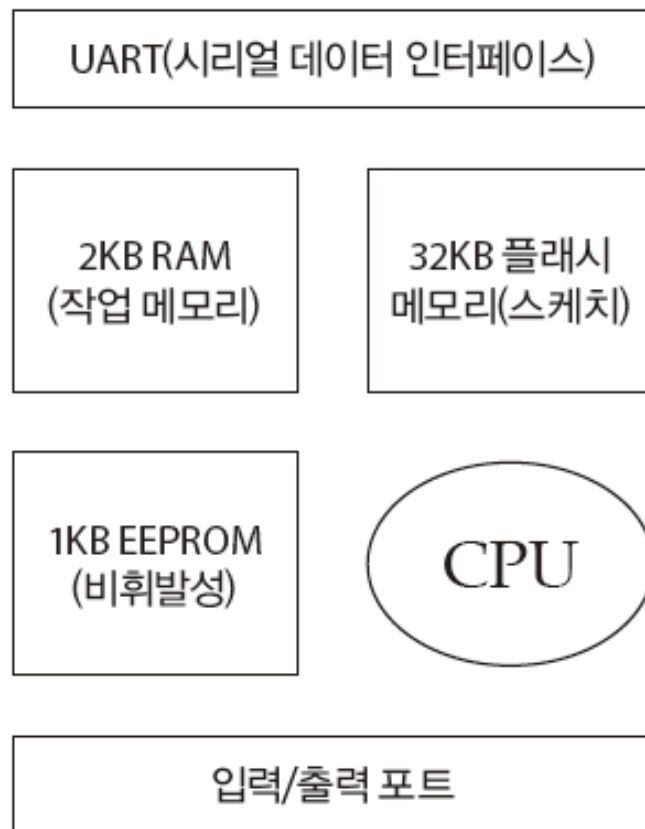
Arduino UNO 전원 연결



마이크로컨트롤러

- **ATmega328**

- 28핀 AVR 마이크로컨트롤러 칩 (8비트 마이콤)
- Alf-Egil Bogen과 Vegard Wollan의 진보된 RISC 기술을 기반으로 설계



UART(범용 비동기화 송수신기)

Universal asynchronous receiver/transmitter)는 병렬 데이터의 형태를 직렬 방식으로 전환하여 데이터를 전송하는 컴퓨터 하드웨어의 일종

UART는 일반적으로 컴퓨터나 주변 기기의 일종으로 병렬 데이터를 직렬화 하여 통신하는 개별 [집적 회로](#)

ATmega328 블록 다이어그램



Appendix

아두이노 관련 서적 (1/2)

- 나의 첫 아두이노 프로젝트
 - [마이크 슈미트 저/임수현 역 | 인사이트](#)
 - 가장 최근에 출간된 아두이노 관련 번역서로 8가지 예제 프로젝트를 통해 아두이노 활용법을 익힐 수 있음
- 레시피로 배우는 아두이노 쿡북
 - [마이클 마굴리스 저/윤순백 역 | 제이펍](#)
 - 아두이노 프로그래밍에 대한 경험이 없는 초보자도 무리 없이 시작할 수 있도록 구성되어 있으면서도 풍부한 레시피에 담겨 있는 200가지 이상의 팁과 기술을 통해 자신의 프로젝트를 발전시킬 수 있음
- 손에 잡히는 아두이노
 - [마시모 뱅지 저/이호민 역 | 인사이트](#)
 - 이 책은 최근에 나온 우노(Uno) 보드를 바탕으로 기본 구성과 기초적인 사용법을 설명함
 - 이 책의 예제를 따라 하다 보면, 기초 명령어에 익숙해지고 아두이노를 활용할 아이디어도 얻을 수 있음

아두이노 관련 서적 (2/2)

- **신나는 프로토타이핑: 아두이노, 프로세싱, 액션스크립트3으로 실습하는**
 - [고바야시 시게루 저/서효정 역 | 인사이트](#)
 - 아두이노를 취미 생활로, 디자인 도구로, 예술 작품으로, 재밌는 장난감으로 활용하고픈 사람들이 수시로 참고할 수 있도록 구체적인 방법들을 담은 책
- **움직이는 사물의 비밀 : DIY를 위한 기계와 메커니즘의 기초**
 - [더스틴 로버츠 저/랜덤웍스, 윤진서 공역 | 한빛미디어](#)
 - 기계 공작 DIY에 필요한 기초적인 기계공학 지식과 하드웨어를 소개하는 이 책은 무엇을 만들고 싶은데 재료를 어디서 구입하고, 어떻게 만들어야 하는지 막막한 일반인을 위한 책
- **짜릿짜릿 전자회로 DIY : 뜯고 태우고 맛보고, 몸으로 배우는**
 - [찰스 플랫 저/김현규 역 | 인사이트](#)
 - “일단 해 보자! 그리고 생각하자”라는 발견의 원리에 바탕을 두고 전자회로를 발견에 의해 배워나갈 수 있도록 구성된 책

아두이노 관련 웹 사이트

- 아두이노 공식 웹 사이트
 - <http://www.arduino.cc/>
- Make: Korea
 - <http://www.make.co.kr/>
- SPARKFUN
 - <http://www.sparkfun.com/>
- adafruit
 - <http://www.adafruit.com/>

아두이노 관련 카페 및 블로그

- 아두이노 스토리
 - <http://cafe.naver.com/arduinostory>
- MPU CAFÉ
 - <http://cafe.naver.com/mpucafe>
- Wiring + Arduino Workshop
 - <http://tokage.cafe24.com/ww/>
- 전자공작
 - <http://cafe.naver.com/circuitsmanual>
- 당근이의 AVR 갖고 놀기
 - <http://cafe.naver.com/carroty>
- 로보밥 얼렁뚱땅 로보틱스 연구소
 - <http://robobob.tistory.com/>
- 메이크 존
 - <http://cafe.naver.com/makezone/113>
- 코디랩 (Kodylab)
 - <http://arduinomidi.com/xe/home>

아두이노 보드 및 기타 부품 판매처

- 디바이스마트
 - <http://www.devicemart.co.kr/>
- 플러그하우스
 - <http://www.plughouse.co.kr/shop/>
- 메이크존
 - <http://www.makezone.co.kr/>
- 엘레파츠
 - <http://www.eleparts.co.kr>
- 아트로봇
 - <http://artrobot.co.kr/>



Q & A