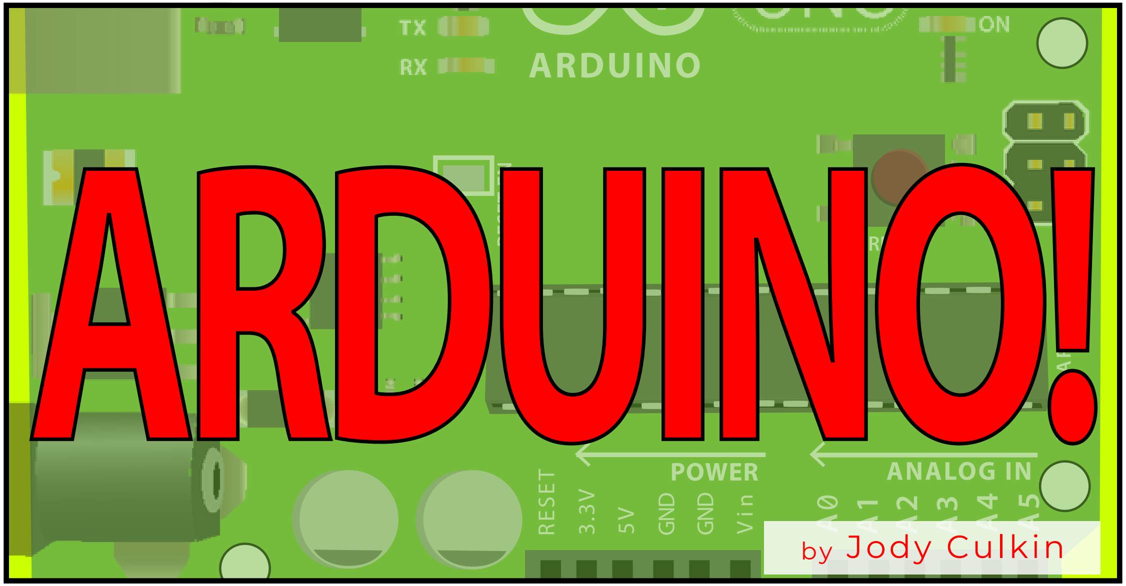
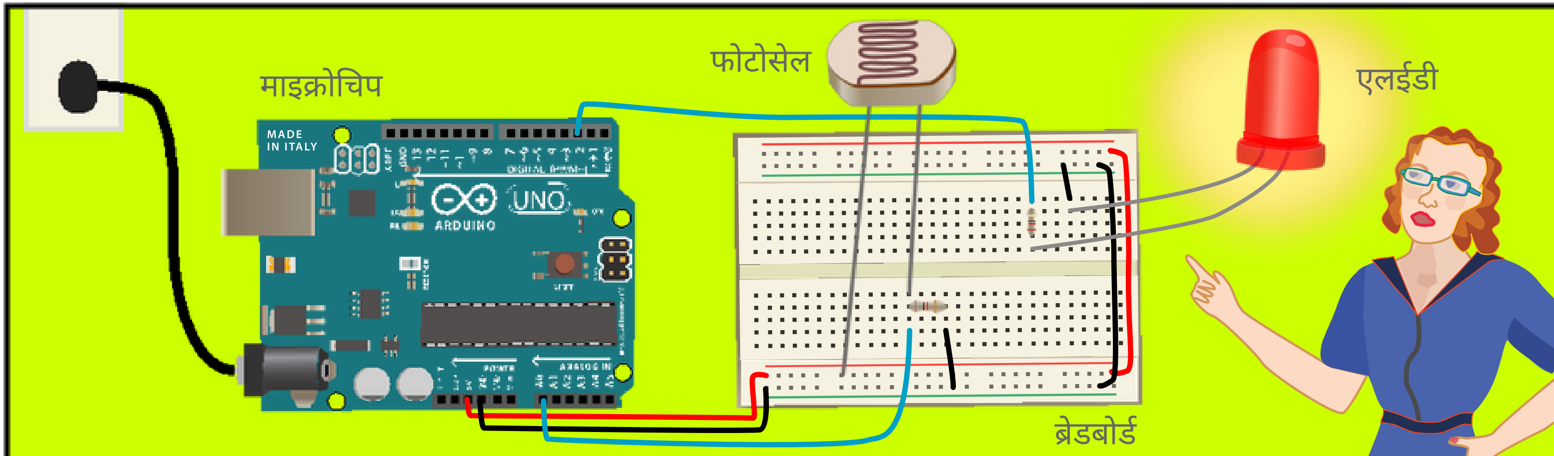


खुला स्रोत - "नि:शुल्क प्रयोग गर्न, पुन: वितरण गर्न वा पुन: लेख्न सकिने स्रोतहरूलाई खुला स्रोत भनिन्छ, प्राय: सफ्टवेयर वा हार्डवेयर।"

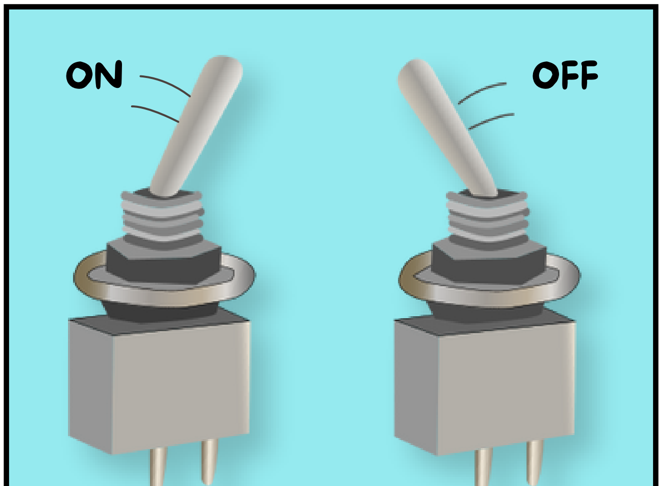
इलेक्ट्रोनिक्स - "प्रविधि जसले विभिन्न माध्यमहरू मार्फत इलेक्ट्रोनहरूको नियन्त्रित गतिको प्रयोग गर्दछ।"

प्रोटोटाइप - "एक मूल रुप जुन अन्य चीजहरूको लागि आधार वा स्तर बन्न सक्छ।"

प्लेटफर्म - "सफ्टवेयर फ्रेमवर्कको साथ हार्डवेयर जसमा अन्य सफ्टवेयर चलाउन सकिन्छ।"

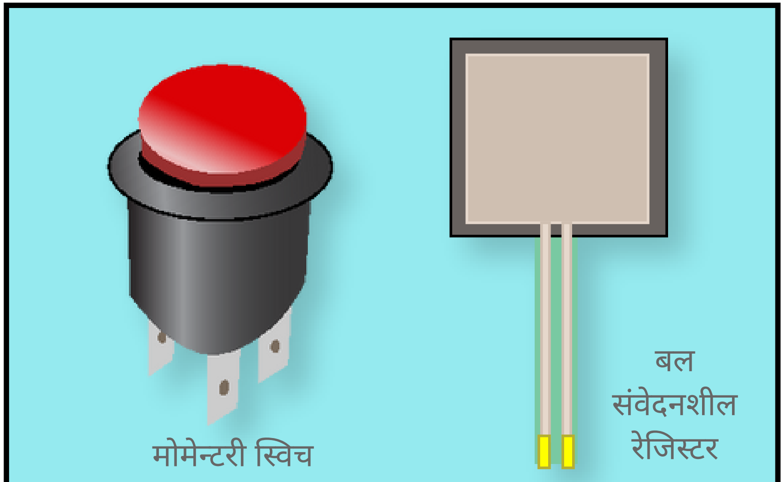


आर्डुइनोमा माइक्रोचिप समावेश हुन्छ, यो धेरै सानो कम्प्युटर हो जसमा तपाइँले प्रोग्राम गर्न सक्नुहुन्छ। तपाइँले यसमा सेन्सरहरू संलग्न गर्न सक्नुहुन्छ जसले अवस्थाहरू मापन गर्न सक्छ (जस्तो, कोठामा कति उज्यालो छ)। अन्य वस्तुहरूले ती अवस्थाहरूमा कसरी प्रतिक्रिया दिन्छ भनेर यसले नियन्त्रण गर्न सक्छ (जस्तो, जब कोठा अँध्यारो हुन्छ तब लिड बल्छ)।

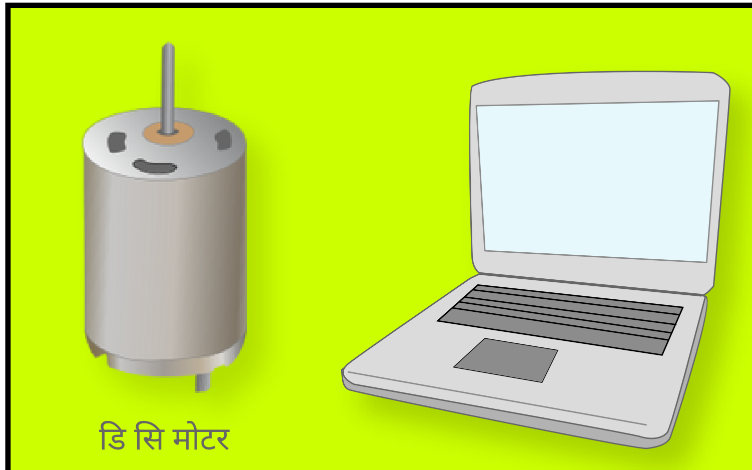


वा यसले स्विच थिच्नु जत्तिकै सरल कुरामा प्रतिक्रिया दिन सक्छ।

माइक्रोकन्ट्रोलरहरूले कुनै पनि कम्प्युटर जस्तै **इनपुट** र **आउटपुटहरू** प्रयोग गर्छन्। इनपुटहरूले प्रयोगकर्ता वा वातावरणबाट जानकारी प्राप्त गर्दछ जबकि आउटपुटहरूले प्राप्त गरिएको जानकारीसँग केहि काम गर्दछ।



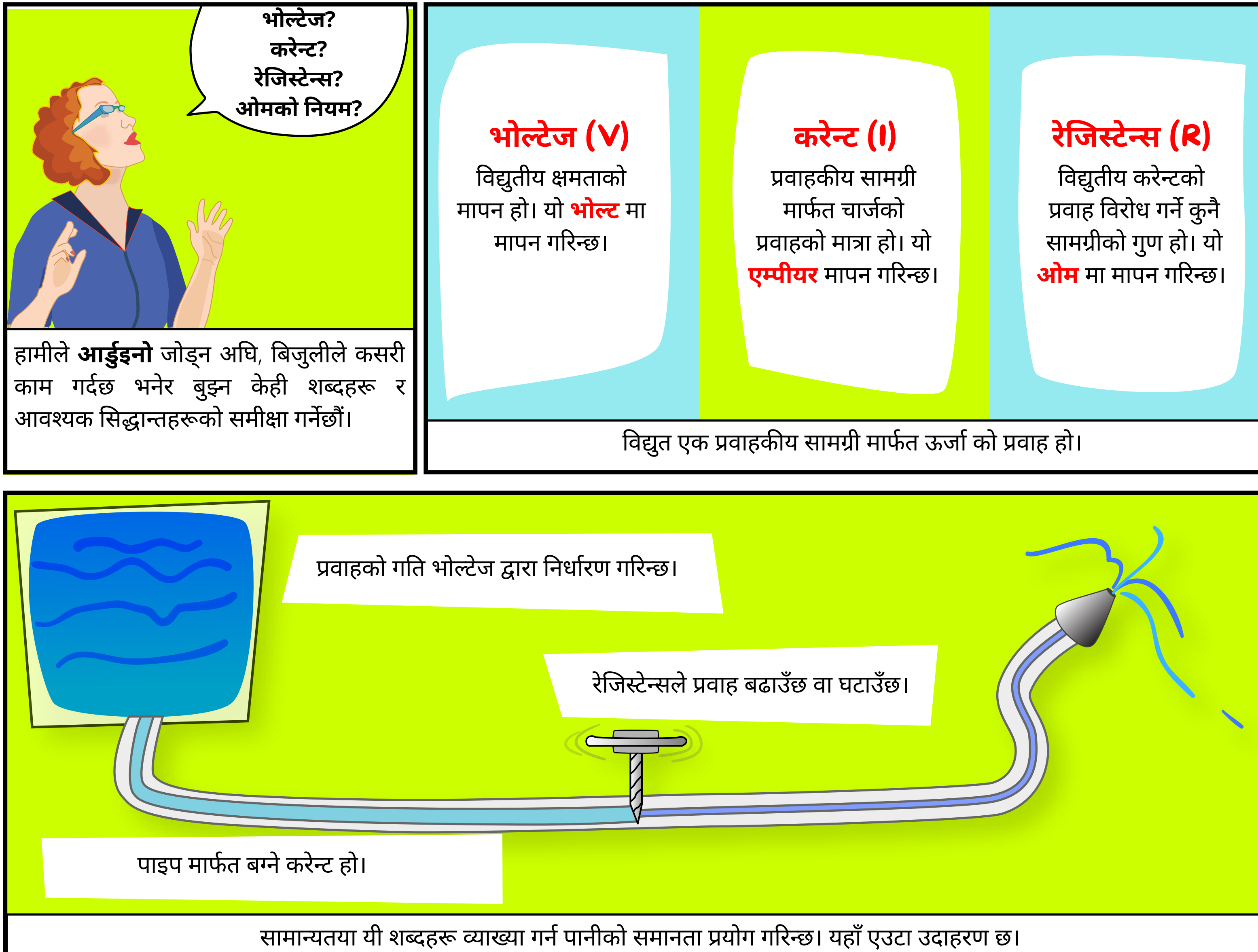
कुनै पनि स्विच वा सेन्सर आर्डुइनोको लागि एक इनपुट हुन सक्छन।



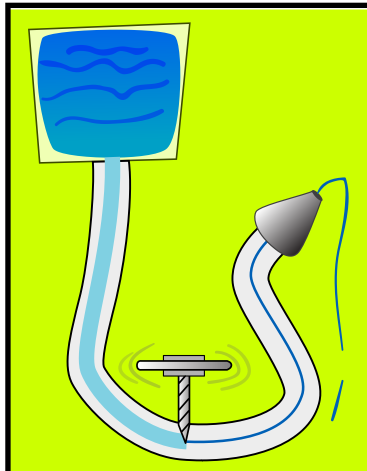
हामीले खोल्न, बन्द गर्न र नियन्त्रण गर्न चाहेको कुनै पनि वस्तु आउटपुट हुन सक्छ। यो एक मोटर वा कम्प्युटर पनि हुन सक्छ।

इनपुट र आउटपुट **डिजिटल** वा **एनालग** हुन सक्छ। डिजिटल जानकारी बाइनरी हुन्छ - यो उच्च हुन्छ वा कम हुन्छ भने एनालग जानकारी निरन्तर हुन्छ, यसले धेर मानहरू समेट्न सक्छ।

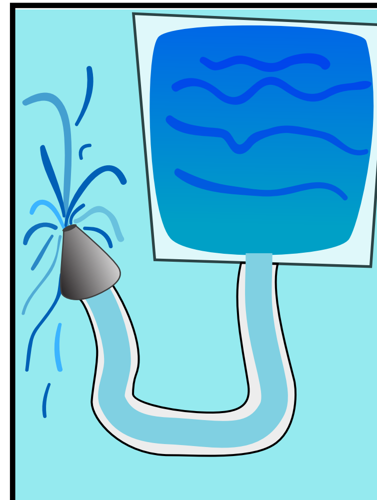
स्विच एक डिजिटल इनपुट हो र सेन्सर एक एनालग इनपुट हो। एनालग सेन्सरको दायरा डिजिटल डाटामा यसको रूपान्तरणद्वारा सीमित छ।


भोल्टेज?
करेन्ट?
रेजिस्टेन्स?
ओमको नियम?
हामीले **आर्डुइनो** जोड्न अघि, बिजुलीले कसरी काम गर्दछ भनेर बुझ्न केही शब्दहरू र आवश्यक सिद्धान्तहरूको समीक्षा गर्नेछौं।
भोल्टेज (V)
विद्युतीय क्षमताको मापन हो। यो **भोल्ट** मा मापन गरिन्छ।
करेन्ट (I)
प्रवाहकीय सामग्री मार्फत चार्जको प्रवाहको मात्रा हो। यो **एम्पीयर** मापन गरिन्छ।
रेजिस्टेन्स (R)
विद्युतीय करेन्टको प्रवाह विरोध गर्ने कुनै सामग्रीको गुण हो। यो **ओम** मा मापन गरिन्छ।
विद्युत एक प्रवाहकीय सामग्री मार्फत ऊर्जा को प्रवाह हो।
प्रवाहको गति भोल्टेज द्वारा निर्धारण गरिन्छ।
रेजिस्टेन्सले प्रवाह बढाउँछ वा घटाउँछ।
पाइप मार्फत बग्ने करेन्ट हो।
सामान्यतया यी शब्दहरू व्याख्या गर्न पानीको समानता प्रयोग गरिन्छ। यहाँ एउटा उदाहरण छ।

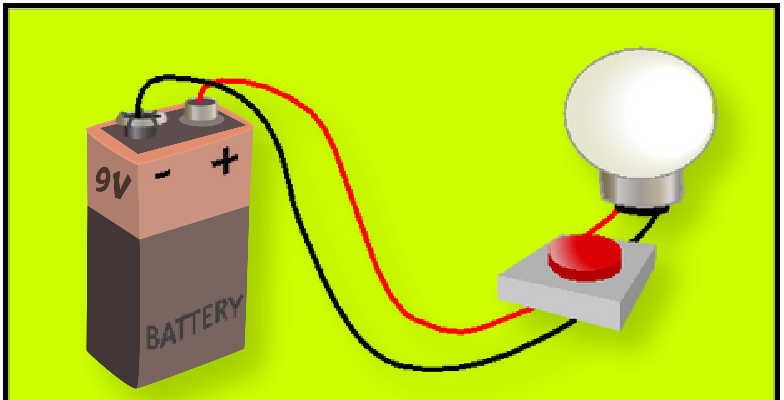
भोल्टेज, करेन्ट र रेजिस्टेन्स बीचको सम्बन्ध जर्ज ओहम, एक जर्मन भौतिकशास्त्रीले पत्ता लगाउनु भएको हो।



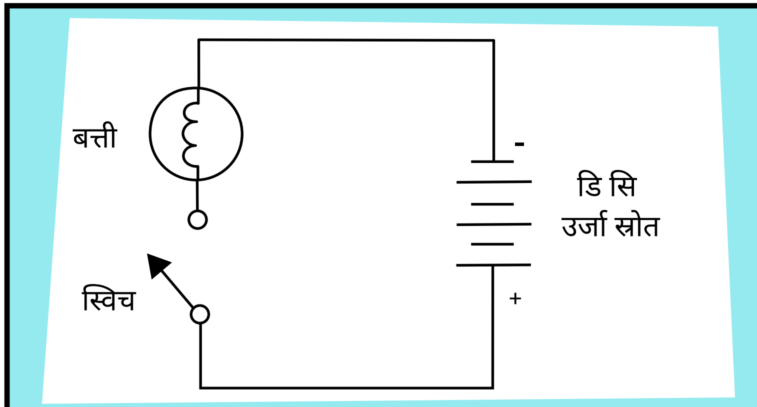
उदाहरणका लागि, रेजिस्टेन्स बढाउदा करेन्ट घट्छ।



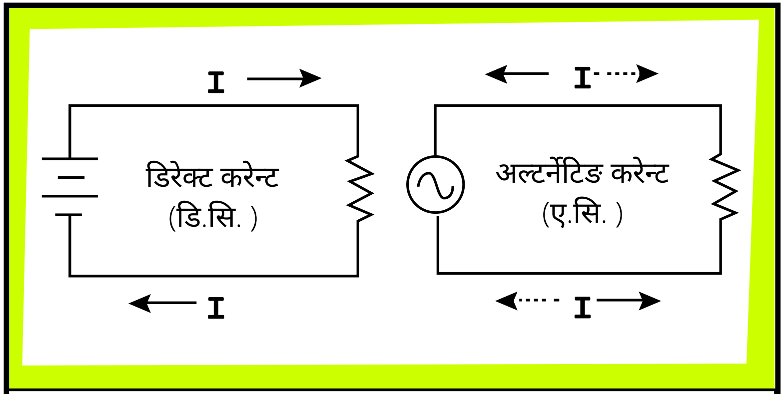
वा भोल्टेज बढाउदा करेन्ट बढ्छ।



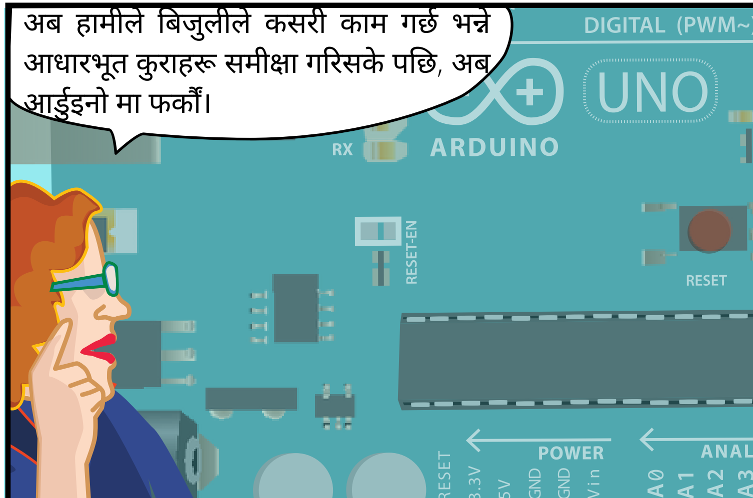
अब एक साधारण सर्किट हेरौं। प्रत्येक **सर्किट** एक बन्द लूप हो जसमा **ऊर्जा स्रोत** (ब्याट्री) र लोड (बत्ती) हुन्छ। लोडले ब्याट्रीको विद्युतीय ऊर्जालाई रूपान्तरण गर्छ र यसलाई प्रयोग गर्दछ। यहाँ एउटा स्विच पनि छ।



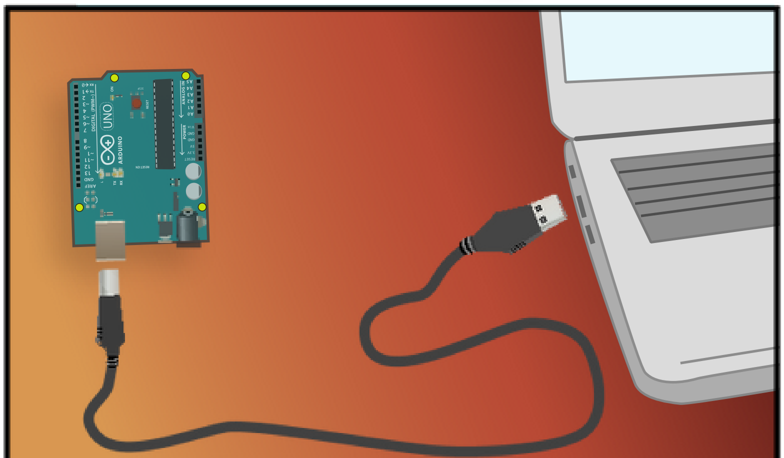
यो सर्किटको योजनाबद्ध हो (यसले इलेक्ट्रोनिक अवयवहरूको लागि प्रतीकहरूको प्रयोग गरेर सर्किटलाई प्रतिनिधित्व गर्दछ)। जब स्विच बन्द हुन्छ, विद्युत स्रोतबाट विद्युत प्रवाह हुन्छ र बत्ती बाल्छ।



सर्किट दुई सामान्य प्रकारका हुन्छन्, **डि.सि. र ए.सि. सर्किट**। डि.सि. सर्किटमा, करेन्ट सधैं एउटै दिशामा बग्छ। ए.सि. सर्किटमा, विद्युत प्रवाह नियमित चक्रमा विपरीत दिशामा बग्छ। हामी यहाँ डि.सि. सर्किट बारे मात्र कुरा गर्नेछौं।



आर्डुइनो चलाउन शक्ति चाहिन्छ। हामीले यसलाई प्रोग्राम गर्नको लागि कम्प्युटरमा जोड्नु पर्छ।



USB केबलको साथ कम्प्यूटरमा आर्डुइनो जोड्दा हामीलाई आवश्यक 5 भोल्ट पावर आपूर्ति हुनेछ र हामीलाई प्रोग्रामिङ सुरु गर्न अनुमति दिन्छ।

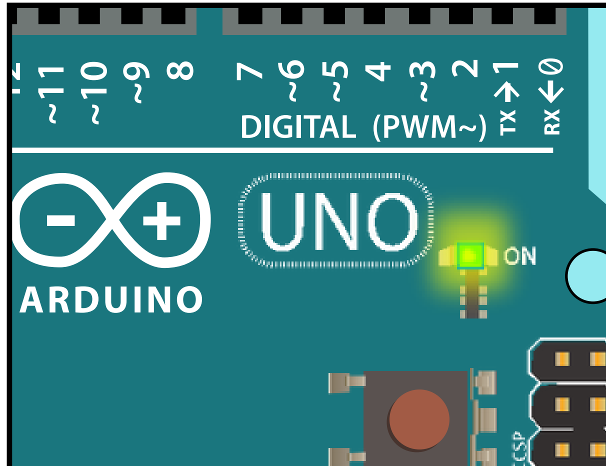
तपाईंले आर्डुइनो प्रोग्राम गर्न सफ्टवेयर डाउनलोड र स्थापना गर्नुपर्नेछ। यो माथिको URL बाट निःशुल्क उपलब्ध छ। आर्डुइनो सफ्टवेयर MAC OS X, windows र Linux प्लेटफार्महरूमा चल्छ।

MAC मा आर्डुइनो सफ्टवेयर कसरी स्थापना गर्ने भन्ने बारे निर्देशनहरूको लागि:
Http://www.Arduino.cc/en/guide/MACOSX

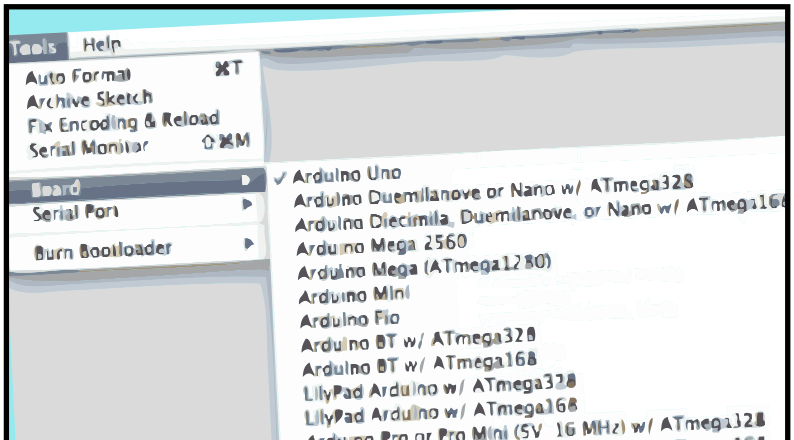
Windows मा आर्डुइनो सफ्टवेयर कसरी स्थापना गर्ने भन्ने बारे निर्देशनहरूको लागि:
Http://www.Arduino.cc/en/guide/windows

Linux मा आर्डुइनो सफ्टवेयर कसरी स्थापना गर्ने भन्ने बारे निर्देशनहरूको लागि:
Http://www.Arduino.cc/playground/learning/linux

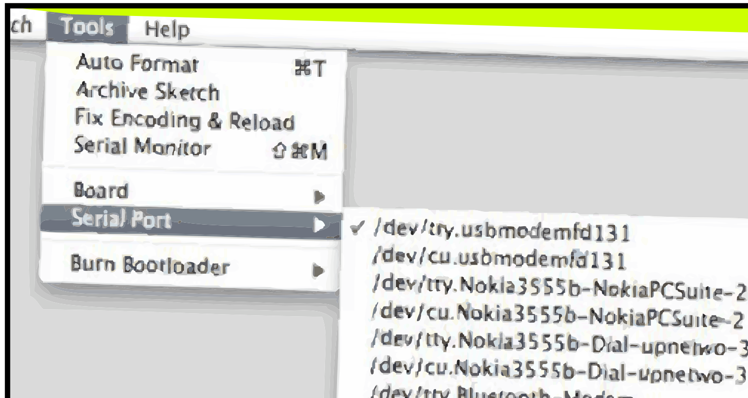
यी प्लेटफर्महरूमा सफ्टवेयर स्थापना गर्ने बारे विस्तृत निर्देशनहरूको लागि माथिको URL मा जानुहोस्।



तपाईंले सफ्टवेयर स्थापना गरिसके पछि, आर्डुइनो जडान गर्नुहोस्।अन चिन्ह लगाइएको एलईडी बोर्डमा उज्यालो हुनुपर्छ।

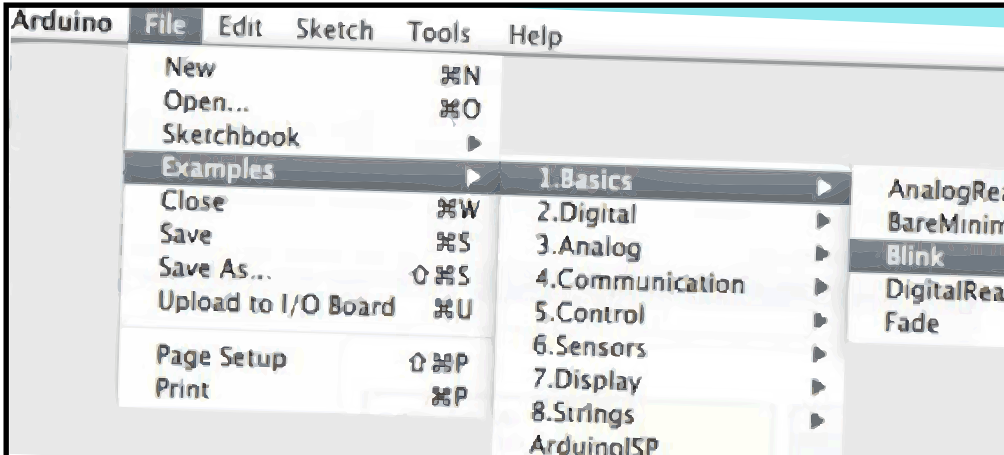


आर्डुइनो सफ्टवेयर सुरू गर्नुहोस्। TOOLS मेनुमा, तपाईंले प्रयोग गरिरहनुभएको बोर्ड चयन गर्नुहोस् (TOOLS > BOARD)। उदाहरण को लागी, आर्डुइनो UNO।

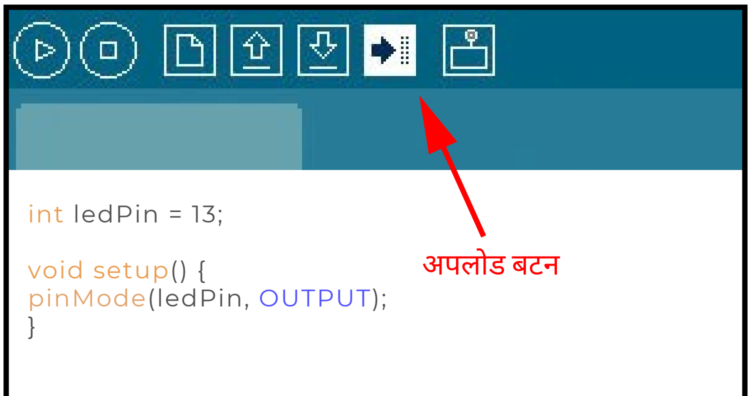


तेस पछि सिरियल पोर्ट चयन गर्नुहोस्। (TOOLS > SERIAL PORT) MAC मा यो /DEV/TTY.USBMODEM केहि यस्तो हुनेछ। WINDOWS मा यो COM3 वा यस्तै केहि हुनेछ।

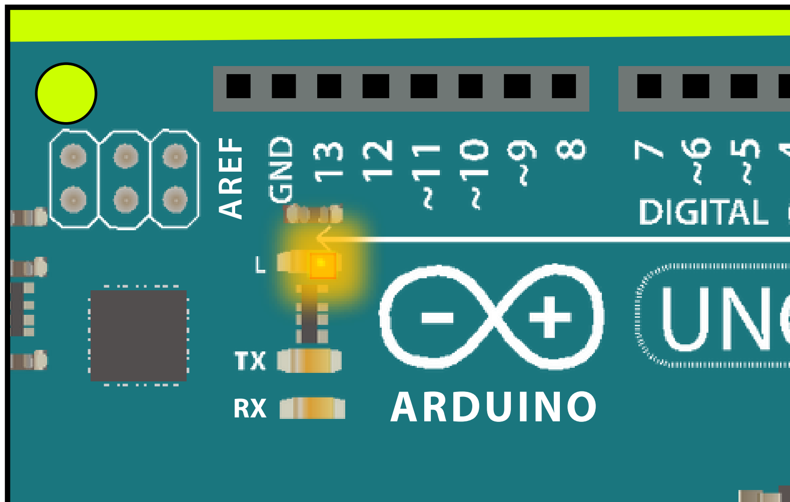
जब तपाईंले आर्डुइनो सफ्टवेयर डाउनलोड गर्नुभयो, तपाईंले IDE डाउनलोड गर्नुभयो। यसले प्रोग्रामरहरूलाई सफ्टवेयर विकास गर्न मद्दत गर्नको लागि कम्पाइलर र अन्य सुविधाहरूसँग TEXT EDITOR लाई जोड्दछ।



आर्डुइनो IDE ले तपाईंलाई SKETCHES, वा प्रोग्रामहरू लेख्न र तिनीहरूलाई अर्डुइनो बोर्डमा अपलोड गर्न अनुमति दिन्छ। फाइल मेनुमा ब्लिङ्क उदाहरण खोल्नुहोस्। FILE > EXAMPLES > 1. BASICS > BLINK.



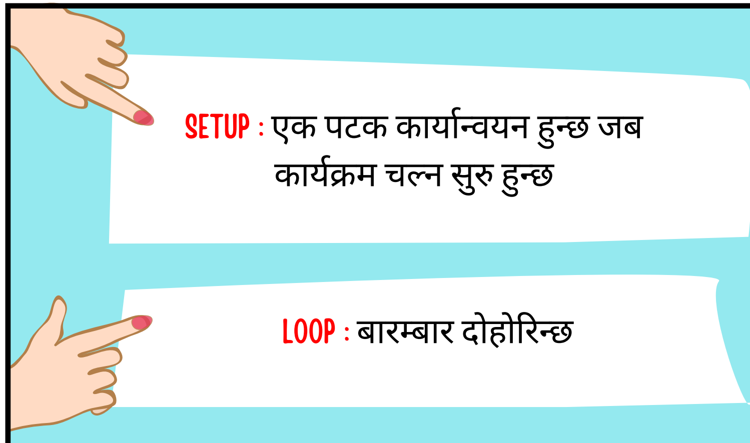
आर्डुइनो बोर्डमा SKETCH अपलोड गर्न, विन्डोको शीर्षमा बटनहरूको पट्टीमा अपलोड बटन क्लिक गर्नुहोस्। केही सन्देशहरू सञ्झ्यालको तल्लो भागमा देखा पर्नेछ, अन्तमा अपलोड गरिन्छ ।



आर्डुइनोको पिन 13 मा भएको एलइडि ब्लिङ्क हुन सुरु गर्छ।

```
void setup() {
// आउटपुटको रूपमा डिजिटल पिन सुरु गर्नुहोस्
 // पिन 13 सँग धेरै Arduino बोर्डहरूमा LED जडान गरिएको छ
 pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop() {
 digitalWrite(13, HIGH); // एलईडी सेट गर्नुहोस्
 delay(1000); // एक सेकेन्ड पर्खनुहोस्
 digitalWrite(13, LOW); // LED बन्द गर्नुहोस्
 delay(1000); // एक सेकेन्ड पर्खनुहोस्
}
```

स्केच, कुनै पनि भाषामा लेखिएको प्रोग्राम जस्तै, कम्प्युटरको लागि निर्देशनहरूको सेट हो। यदि हामीले ब्लिङ्क स्केचलाई नजिकबाट हेर्‍यौं भने, हामीले त्यहाँ 2 प्रमुख पार्टहरू सेटअप(SETUP) र लूप(LOOP) देख्छौं।



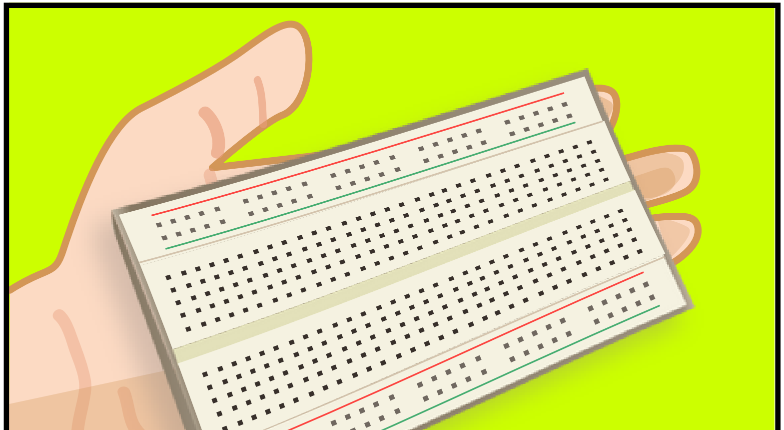
यी दुबै कोडका ब्लकहरू हुन् जसलाई प्रत्येक स्केचमा हुने प्रकार्यहरू (FUNCTIONS)भनिन्छ। तिनीहरू कर्ली ब्रेसेसहरू द्वारा अवरुद्ध छन् { }।

HTTP://ARDUINO.CC/EN/REFERENCE/HOMEPAGE

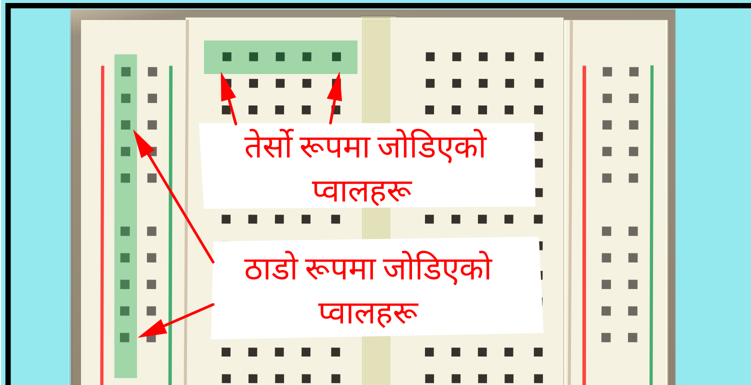
आर्डुइनो सन्दर्भ गाइड, भाषा सिक्नको लागि र अन्य धेरै स्रोतहरूको लागि आर्डुइनो वेबसाइट जाँच गर्नुहोस्।

```
void setup() {              //कोडको ब्लक घोषणा गर्दछ
pinMode(13, OUTPUT);        //आउटपुटमा पिन 13 सेट गर्दछ
}                           //कोड ब्लकको अन्त्य
void loop()
{
//कोडको ब्लक घोषणा गर्दछ
digitalWrite(13, HIGH); // पिन 13 लाई उच्च सेट गर्दछ
 delay(1000); // 1 सेकेन्ड रोक्नुहोस्
 digitalWrite(13, LOW); // पिन 13 लाई कम सेट गर्दछ

 delay(1000); // 1 सेकेन्ड रोक्नुहोस्

}// कोड ब्लकको अन्त्य
```

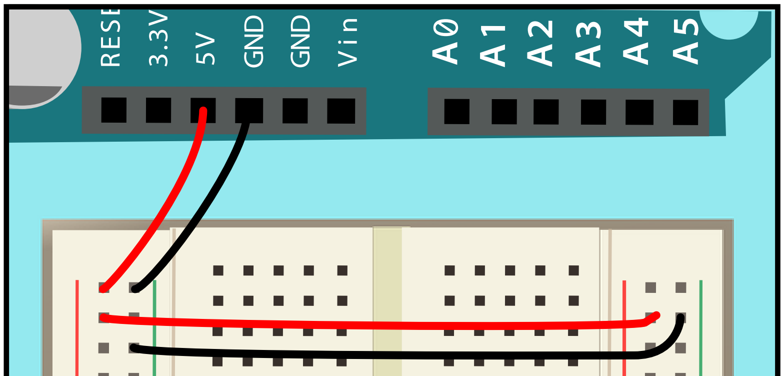
अहिलेको लागि, यस सरल स्क्रिप्ट लाइनलाई हेरौं र प्रत्येक लाइनले के गर्छ हेरौं।



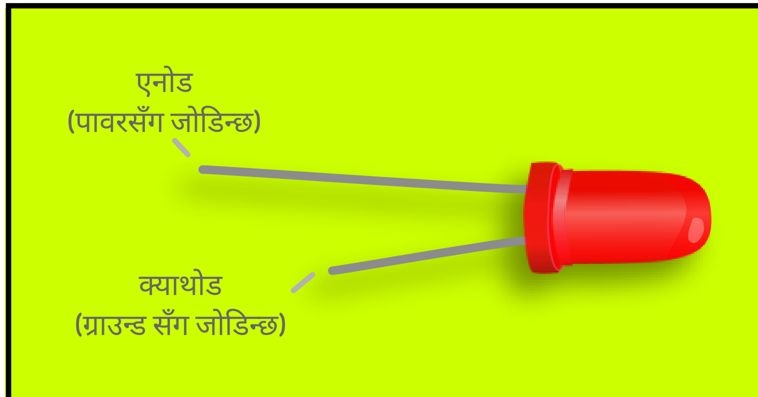
हामीले आर्डुइनो बोर्डमा नभएका वस्तुहरूलाई कसरी नियन्त्रण गर्ने ? हामी आर्डुइनो लाई सोल्डरलेस ब्रेडबोर्डमा जडान गर्नेछौं। यसले हामीलाई छिटो सेटअप र सर्किट परीक्षण गर्न अनुमति दिनेछ।



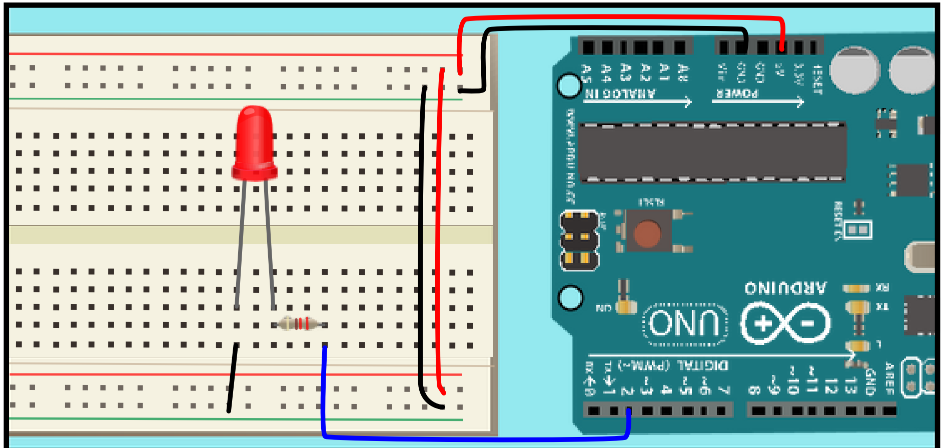
यो ब्रेडबोर्डको छेउ-छेउमा प्वालहरूको 2 वटा column छन्, र मध्यमा इन्डेन्टेसनको दुबै छेउमा प्वालहरूको 5 वटा column छन् । छेउका पङ्क्तिहरू ठाडो रूपमा जोडिएका छन् भने बीचमा 5 प्वालहरूको प्रत्येक पङ्क्ति तेर्सो रूपमा जोडिएका छन्।



हामी आर्डुइनो बोर्डबाट ब्रेडबोर्डको दायाँ र बाँया रहेको पट्टीहरूमा 22 गेजको तारको साथ पावर र ग्राउन्ड जडान गर्नेछौं। आवश्यकता अनुसार बीचमा रहेको प्वालहरू वा पावर र ग्राउन्डमा अन्य अवयवहरू संलग्न गर्न सकिन्छ।



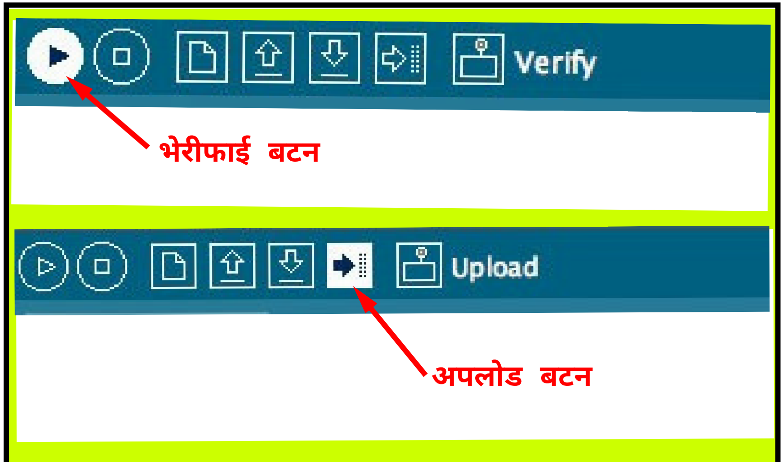
जब करेन्ट सही दिशामा एलईडीबाट प्रवाह हुनेछ, यो एलईडी बल्छ। हामी एलईडीलाई ब्रेडबोर्डमा जोड्नेछौं, त्यसपछि आर्डुइनोमा जोड्नेछौं ताकि हामी एलईडीलाई कोड द्वारा नियन्त्रण गर्न सक्छौं।



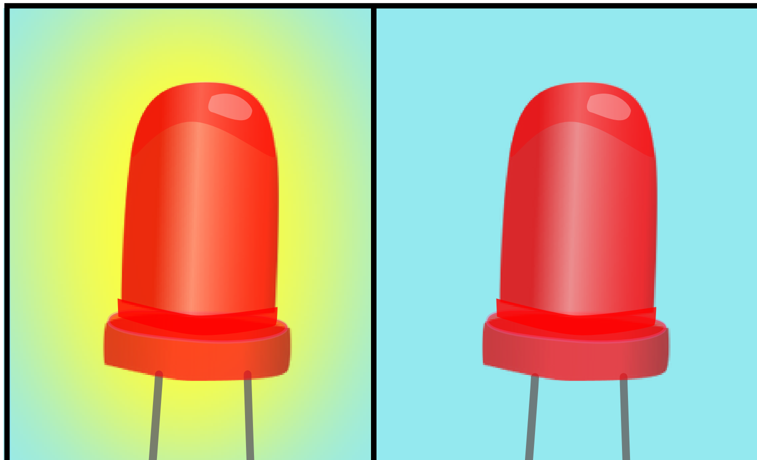
एलईडीको एनोड 220 ओमको रेजिस्टर द्वारा आर्डुइनोको pin 2 मा जोडिएको छ । क्याथोड ग्राउन्डमा जोडिएको छ। pin 2 देखि 13 लाई डिजिटल रूपमा इनपुट वा आउटपुट भनेर कन्फिगर गर्न सकिन्छ । स्केच सुरु गर्न NEW बटन क्लिक गर्नुहोस्।

```
void setup() {
pinMode(2, OUTPUT);
}

void loop() {
 digitalWrite(2, HIGH);
delay(500);
digitalWrite(2, LOW);
delay(500);
}
```

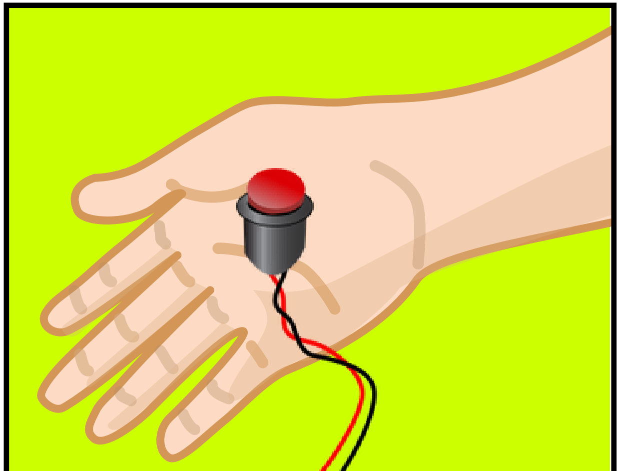
सेटअपमा, हामीले पिन 2 लाई आउटपुटको रूपमा सेट गर्छौं। लूपमा, पहिले हामीले पिन 2 लाई उच्च सेट गर्छौं जसले एलईडी बल्छ , delay ले 500 मिलिसेकेन्ड रोक्छ। जब पिन 2 कम सेट गरिन्छ तब एलईडी बन्द हुन्छ, फेरी delay ले 500 मिलिसेकेन्ड रोक्छ ।



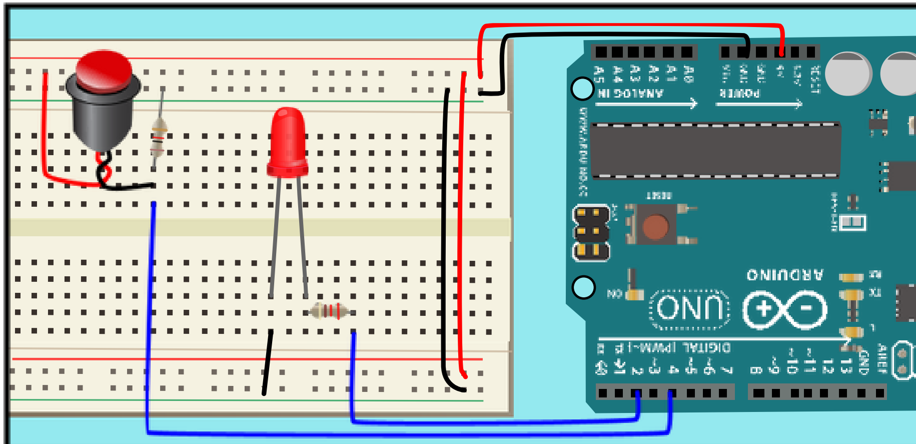
आफ्नो कोड जाँच गर्न मेनुमा भेरीफाई बटन थिच्नुहोस् । यदि त्यहाँ कुनै त्रुटिहरू छैनन् भने , अपलोड बटन थिच्नुहोस्।



एलईडी आधा सेकेन्डको लागि झिम्काउँछ, त्यसपछि फेरि आधा सेकेन्डको लागि झिम्काउँछ र यो क्रम पटक-पटक दोहोरिन्छ।



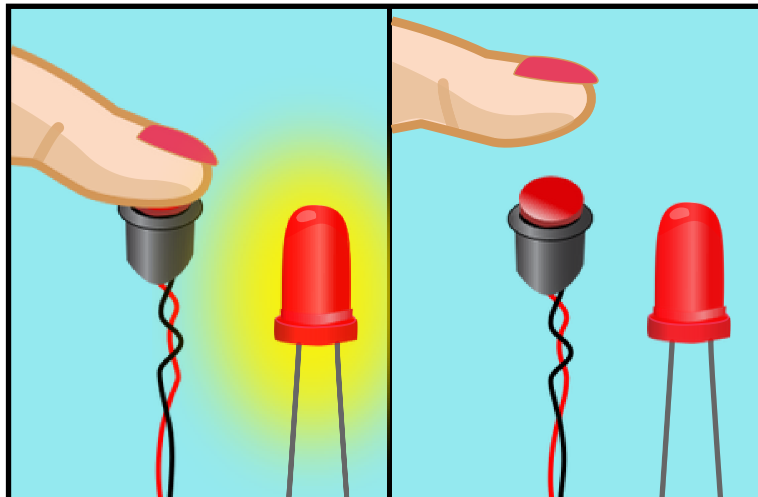
अब एलईडी बाल्न र बन्द गर्न एउटा स्विच थप्नेछौं ।



मोमेन्टरी स्विचको एउटा छेउलाई आर्डुइनोको पिन ४ मा जडान गर्नुहोस् र उही छेउ 10k को रेजिस्टेन्स द्वारा ग्राउन्डमा जडान गर्नुहोस्। अर्को छेउमा पावर जोड्नुहोस् । हामी एलईडीलाई पहिलाकै पिनमा जडान गर्नेछौं ।

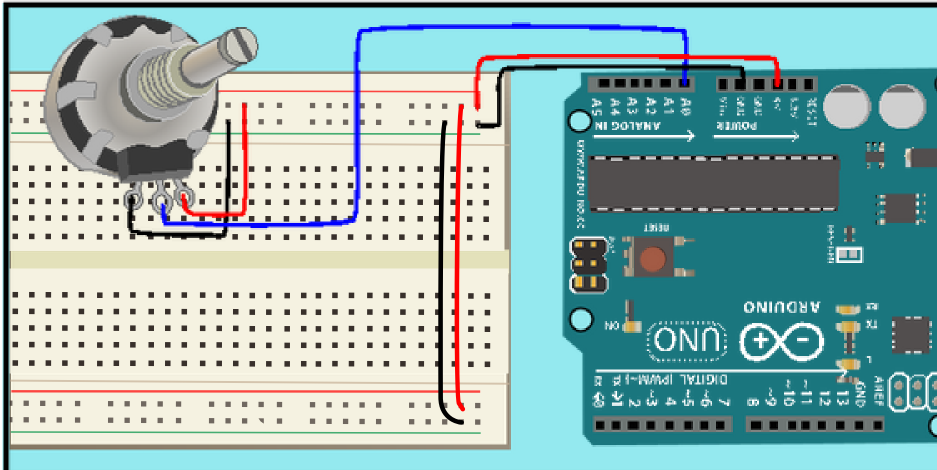
```
void setup() {
pinMode(2, OUTPUT);
pinMode(4, INPUT);
}

void loop() {
 if(digitalRead(4)){
    digitalWrite(2, HIGH);
}
else{
    digitalWrite(2, LOW);
      }
}
```

अब हामी कोड लेख्नेछौं। सेटअपमा पिन २ लाई आउटपुट र पिन ४ लाई इनपुट घोषणा गर्नुहोस्। लूपमा हामी if स्टेटमेन्ट प्रयोग गर्छौं, यदि हामीले पिन ४ उच्च रूपमा प्राप्त गर्छौं भने, एलईडी पिन उच्चमा(HIGH) सेट गर्छौं, अन्यथा हामीले एलईडी पिनलाई कममा (LOW) सेट गर्छौं।



जब स्विच थिच्छौं एलईडी बल्छ।

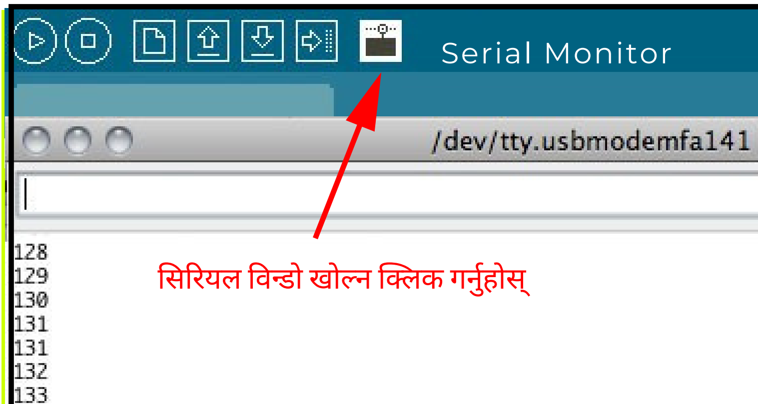
अब हामी एनालग इनपुट सेट गर्नेछौं। त्यस्को लागि हामी पोटेन्टियोमिटर प्रयोग गर्छौं।



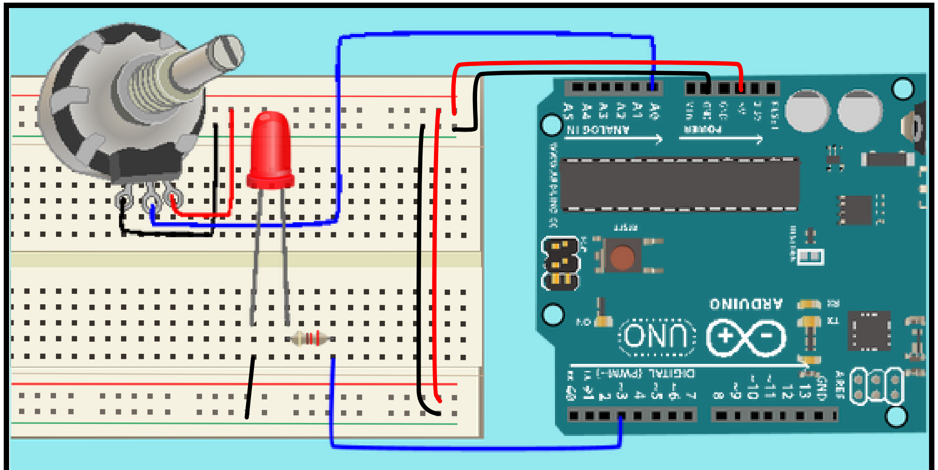
पोटेन्टियोमिटरको बीचको पिन एनालग पिन A0 मा जडान गर्नुहोस्। पोटेन्टियोमिटरको एक छेउलाई पावरमा र अर्कोलाई ग्राउन्डमा जोड्नुहोस्।

```
void setup() {
Serial.begin(9600);
}

void loop() {
 Serial.println(analogRead(A0));
 }
```

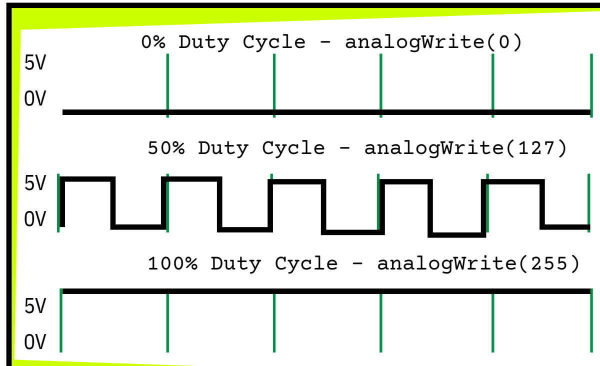
पहिले हामी पोटेन्टियोमिटर घुमाएर सिरियल मनिटरमा मानहरूको दायरा हेर्नेछौं। हाम्रो कोडमा, हामी सेटअपमा 9600 को बाउड दर सेट गर्दै सिरियल सुरु गर्छौं। लुपमा, हामी एनालग पिन A0 बाट मान प्राप्त गर्छौं र println function प्रयोग गरेर क्रमिक रुप्मा छाप्छौं।



तपाईंले आर्डुइनोमा स्क्रिप्ट अपलोड गरेपछि , पोटेन्टियोमिटर घुमाउँदा मानहरू हेर्नको लागि सिरियल मनिटर बटनमा क्लिक गर्नुहोस् । एउटा विन्डो खुल्नेछ, र पोटेन्टियोमिटर घुमाउँदा ० देखि १०२४ सम्मको मानहरू देख्नुहुनेछ ।



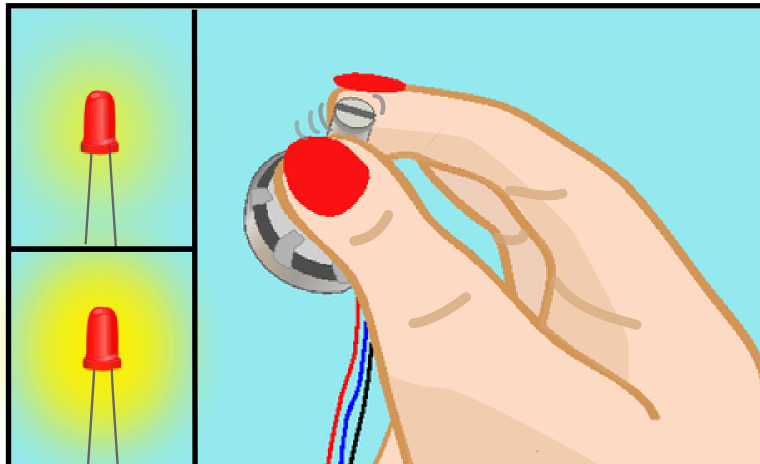
एक एलईडी नियन्त्रण गर्न हामीले पोटेन्सिओमिटरबाट प्राप्त गरेको परिवर्तनशील मानहरू प्रयोग गरौं। रेजिस्टर मार्फत एलईडीको एनोड पिन 3 मा जोड्नुहोस र क्याथोड ग्राउन्डमा जोड्नुहोस।



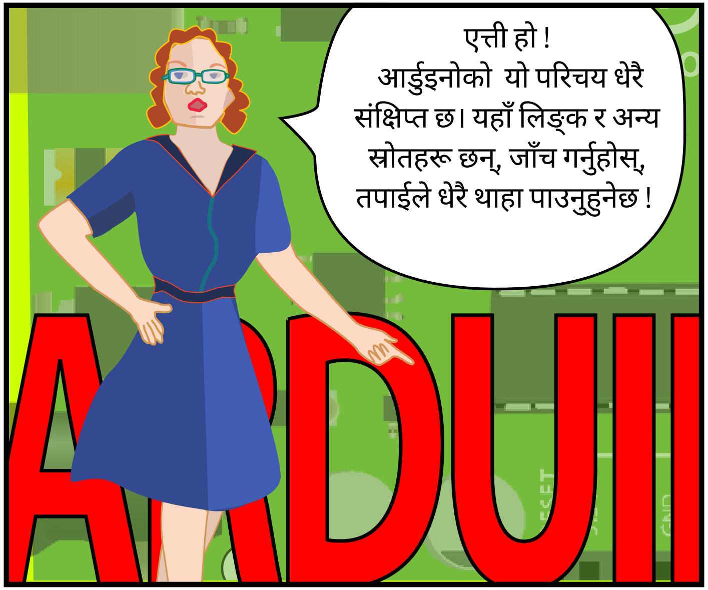
हामी पल्स विद मोडुलेसन प्रयोग गर्नेछौं (PWM)। यो एनालग मान भोल्टेज हेरफेर गरेर अनुकरण गर्ने विधि हो। यस्को लागि हामी पिन 3, 5, 6, 9, 10 र 11 प्रयोग गर्न सक्छौँ।

```
int sensorValue = 0;

void setup() {
pinMode(3,OUTPUT);
}

void loop() {
 sensorValue = analogRead(A0);
 analogWrite(3, sensorValue/4); }
```

पहिले हामीले मान भण्डारण गर्न एउटा चर (variable) सिर्जना गर्छौं । सेटअपमा हामी पिन 3 लाई आउटपुट बनाउँछौं। लूपमा, हामीले A0 पिनबाट प्राप्त गरेको मान चरमा राख्नेछौं। त्यसपछि हामी पिन 3 मा मान राख्नेछौं। हामीले चरलाई 4 द्वारा विभाजन गर्नुपर्छ , त्यसैले हामीसँग मानहरूको दायरा 0 देखि 255 सम्म हुनेछ।



पोटेन्सिओमिटर घुमाएर एलईडी को चमक परिवर्तन गर्न सकिन्छ।



लिङ्कहरू

सफ्टवेयर

सफ्टवेयर डाउनलोड गर्न

HTTP://WWW.ARDUINO.CC/EN/MAIN/SOFTWARE LANGUAGE REFERENCE

HTTP://ARDUINO.CC/EN/REFERENCE/HOMEPAGE

आपूर्तिहरू

स्पार्कफन इलेक्ट्रोनिक्स

HTTP://WWW.SPARKFUN.COM/ADAFRUIT INDUSTRIES

एडाफ्रुट इन्डस्ट्रीज

HTTP://WWW.ADAFRUIT.COM/

MARK SHED

HTTP://WWW.MARKSHED.COM

जमेको इलेक्ट्रोनिक्स

HTTP://WWW.JAMECO.COM

ट्यूटोरियलहरू

आर्डुइनोको वेबसाइटमा भएको ट्यूटोरियलहरू

HTTP://WWW.ARDUINO.CC/EN/TUTORIAL/HOMEPAGE LADY ADA

HTTP://WWW.LADYADA.NET/LEARN/ARDUINO/INSTRUCTABLES

HTTP://WWW.INSTRUCTABLES.COM/TAG/TYPE-ID/CATEGORY-TECHNOLOGY/CHANNEL-ARDUINO

पुस्तकहरू

MASSIMO BANZI द्वारा लिखित GETTING STARTED WITH ARDUINO

TOM IGOE द्वारा लिखित MAKING THINGS TALK: USING SENSORS, NETWORKS,AND ARDUINO TO SEE, HEAR, AND FEEL YOUR WORLD

DAN O'SULLIVAN र TOM IGOE द्वारा लिखित PHYSICAL COMPUTING: SENSING AND CONTROLLING THE PHYSICAL WORLD WITH COMPUTERS

MICHAEL MARGOLIS द्वारा लिखित ARDUINO COOKBOOK

सबै पाठ र रेखाचित्रहरू JODY CULKIN द्वारा निर्मित हुन।
थपको लागि, JODYCULKIN.COM जाँच गर्नुहोस् ।

Special Thanks to Tom Igoe, Marianne petit, Calvin Reid, The faculty and staff of the interactive telecommunications program at nyu, particularly Dan o'sullivan, Danny rozin and Red burns. thanks to Cindy karasek, chris Stein, sarah teitler, kathy goncharov & zannah marsh.

Many, many thanks to the Arduino team for bringing us this robust and flexible open source platform.

And thanks to the lively, active and ever growing arduino community.

Introduction to Arduino by Jody Culkin is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported License..