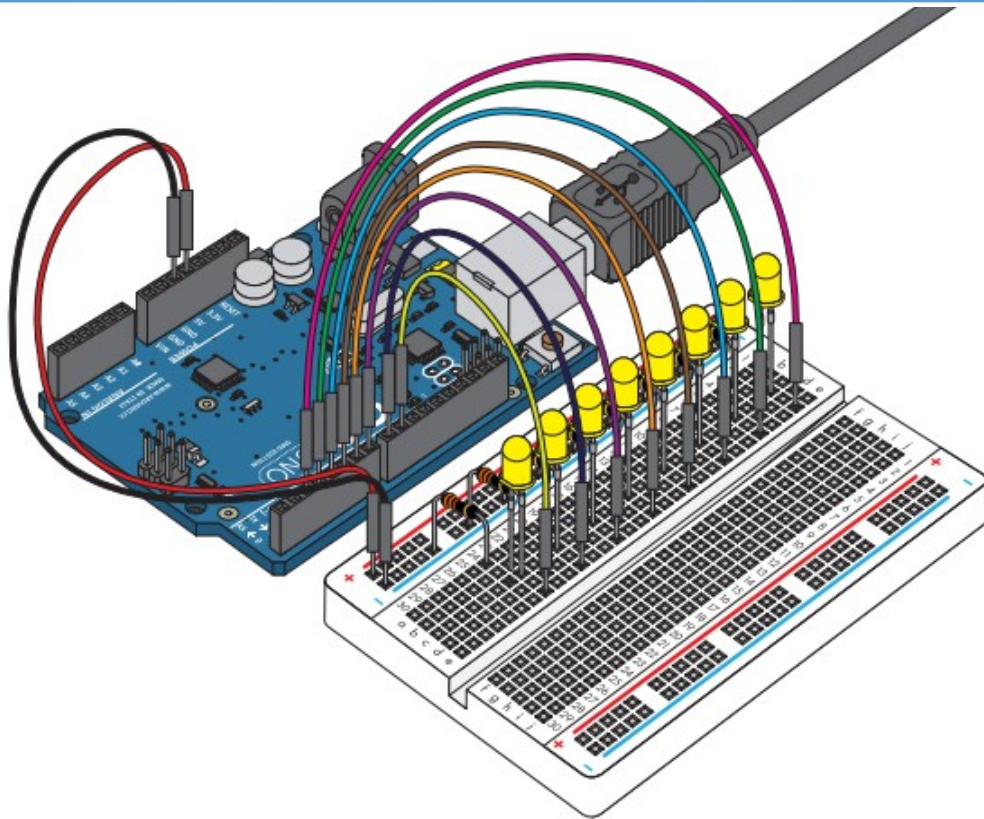


№ 4 ТӘЖІРИБЕ - БІРНЕШЕ ЖАРЫҚ ДИОДТАРЫМЕН ЖҰМЫС

Тамаша, сіз жарық диодмен жұмыс жасауды үйрендіңіз! Енді схеманы қиындатып, сегіз жарықдиодты бірден Arduino-ға қосудың уақыты келді. Осылайша, Arduino көмегімен сіз әртүрлі жарық эффектілерін жасайсыз. Схема өте үлкен және қызықты. Бұл тәжірибеде сіз өзіңіздің бағдарламаңызды жазуды бастайсыз және Arduino қалай жұмыс істейтіні туралы түсінік алыңыз.

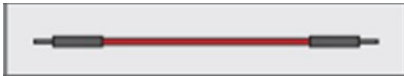
Жарықдиодты басқарумен қатар, сіз кодты түсінікті және ұқыпты жасайтын бағдарламалау әдістерін үйренесіз.



Сурет-4.1.1. 8 жарық диодының Ардуиноға қосылу схемасы

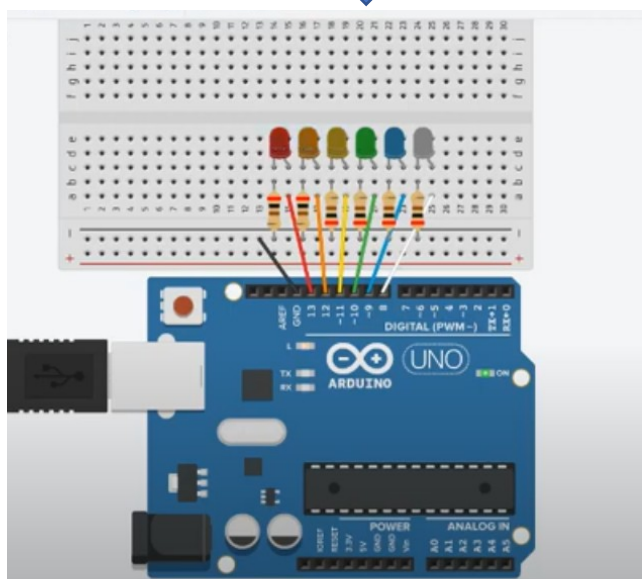
for () - (цикл) - сіз кодтың бір бөлігін бірнеше рет орындағыңыз келгенде қолданылады.

arrays [] - (массив) - кодты жеңілдетеді және топтарға жинап, айнымалылармен жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Жарық диоды 5мм	
330Ω Резистор	
Сым	
Сым	
Сым	

Қажетті құрал жабдықтар:

Берілген схеманы жинаңыз





Бағдарламасы/Код

Келесі кодты көшіріп, оны Arduino тақтасына жүктеңіз. Код жақсы түсіндірілген, сондықтан сіз оның қалай жұмыс істейтінін оңай түсініп, оны өз жобаларыңызға қосу үшін өзгерте аласыз.

```
int ledPins[] = {8,9,10,11,12,13}

void setup()
{
    int index;
    for(index = 0; index <= 7; index++)
    {
        pinMode(ledPins[index],OUTPUT);
    }
}

void loop()
{
    oneAfterAnotherNoLoop();
}

void oneAfterAnotherNoLoop()
{
    int delayTime = 100;
    digitalWrite(ledPins[0], HIGH);
    delay(delayTime);
    digitalWrite(ledPins[1], HIGH);
    delay(delayTime);
    digitalWrite(ledPins[2], HIGH);
    delay(delayTime);
    digitalWrite(ledPins[3], HIGH);
    delay(delayTime);
    digitalWrite(ledPins[4], HIGH);
    delay(delayTime);
```

```
digitalWrite(ledPins[5], HIGH);
delay(delayTime);
digitalWrite(ledPins[6], HIGH);
delay(delayTime);
digitalWrite(ledPins[7], HIGH);
delay(delayTime);
digitalWrite(ledPins[7], LOW);
delay(delayTime);
digitalWrite(ledPins[6], LOW);
delay(delayTime);
digitalWrite(ledPins[5], LOW);
delay(delayTime);
digitalWrite(ledPins[4], LOW);
delay(delayTime);
digitalWrite(ledPins[3], LOW);
delay(delayTime);
digitalWrite(ledPins[2], LOW);
delay(delayTime);
digitalWrite(ledPins[1], LOW);
delay(delayTime);
digitalWrite(ledPins[0], LOW);
delay(delayTime);
}

void oneAfterAnotherLoop()
{
    int index;
    int delayTime = 100;
    for(index = 0; index <= 7; index++)
    {
        digitalWrite(ledPins[index], HIGH);
        delay(delayTime);
    }
}
```

```

for(index = 7; index >= 0; index--)
{
    digitalWrite(ledPins[index], LOW);
    delay(delayTime);
}
}

void oneOnAtATime()
{
    int index;
    int delayTime = 100;
    for(index = 0; index <= 7; index++)
    {
        digitalWrite(ledPins[index], HIGH);
        delay(delayTime);
        digitalWrite(ledPins[index], LOW);
    }
}

void pingPong()
{
    int index;
    int delayTime = 100;
    for(index = 0; index <= 7; index++)
    {
        digitalWrite(ledPins[index], HIGH);
        delay(delayTime);
        digitalWrite(ledPins[index], LOW);
    }
    for(index = 7; index >= 0; index--)
    {
        digitalWrite(ledPins[index], HIGH);
        delay(delayTime);
    }
}

```

```
    digitalWrite(ledPins[index], LOW);
}
}

void marquee()
{
    int index;
    int delayTime = 200;
    for(index = 0; index <= 3; index++)
    {
        digitalWrite(ledPins[index], HIGH);
        digitalWrite(ledPins[index+4], HIGH);
        delay(delayTime);
        digitalWrite(ledPins[index], LOW);
        digitalWrite(ledPins[index+4], LOW);
    }
}

void randomLED()
{
    int index;
    int delayTime;

    index = random(8);
    delayTime = 100;

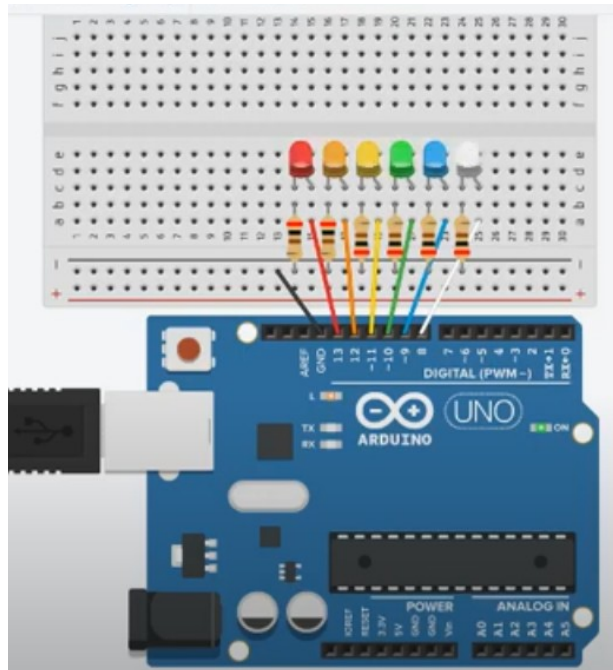
    digitalWrite(ledPins[index], HIGH);
    delay(delayTime);
    digitalWrite(ledPins[index], LOW);
}
```

БАҒДАРЛАМАҒА ШОЛУ

<code>int ledPins[] = {8,9,10,11,12,13};</code>	"Массив" - бұл көп айнымалыларды басқарудың ең ыңғайлы тәсілі, бұл үшін оларды топтарға біріктіру жеткілікті. Мұнда біз алты элементтен тұратын ledPins деп аталатын бүтін сандардың массивін жасаймыз.
<code>digitalWrite(ledPins[0], HIGH);</code>	Сіз массивтегі элементтерге олардың орналасуы бойынша қарайсыз. Массивтегі бірінші элемент 0, екіншісі 1-ші, үшінші 2-ші және т. б. Сіз элементке "ledPins [x]" көмегімен жүгіне аласыз, бұл жерде [x] позиция. Мұнда біз Pin2-ге + 5 В береміз, себебі "0" позициясында бізде 2-нші порт бар.
<code>index = random(6);</code>	Компьютерлер бір нәрсені бірнеше рет жасағанды ұнатады. Бірақ кейде сіз бұл тізбекті үзіп, элементті кездейсоқ түрде шақырғыңыз келеді, ол үшін random () функциясы қолданылады.

Сіздің не көруіңіз керек:

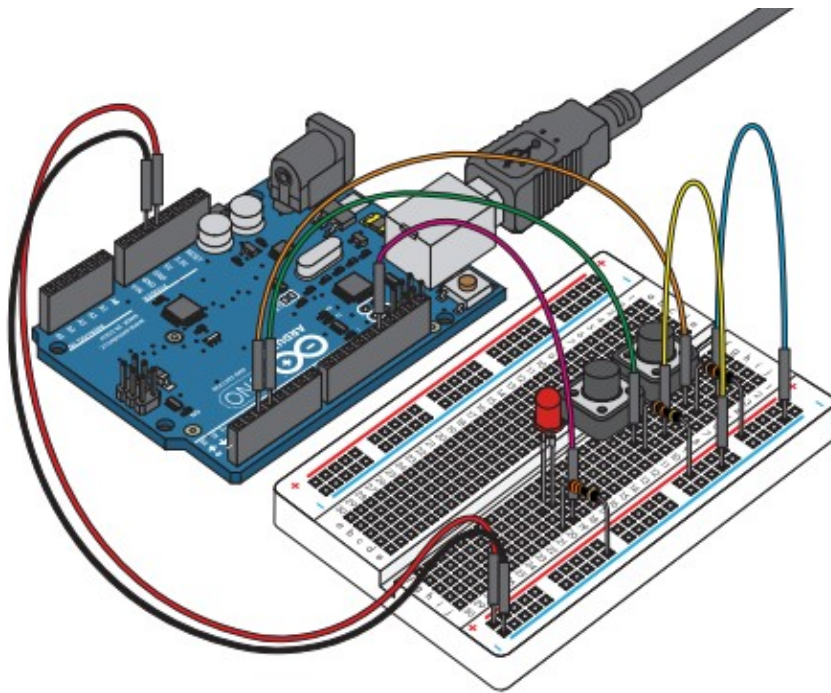
Бұл мысал алғашқы тәжірибеге ұқсас, бірақ бір жарық диодының орнына сіз көптеген жарық диодтарының жыпылықтағандарын көруіңіз керек. Егер бұлай болмаса, схеманы дұрыс жинағаныңызға көз жеткізіп, кодтың Arduino-ға жүктелгенін тексеріңіз немесе төмендегі ақауларды жою кеңестерін қараңыз.



Мүмкін болатын қиындықтар:	Мұндай схемаларды өмірде қалай қолдануға болады?
Кейбір жарық диодтары жанбайды Кең таралған қателердің бірі ол жарық диодының дұрыс емес полярлығы болып табылады, оны шығарып алып, 180 градусқа бұраңыз да қайтадан салыңыз	Жүгіру жолы, - сіз вокзалдағы немесе әуежайдағы ақпараттық таблондарды көрген боларсыз. Олар көптеген жарық диодтарынан тұрады.
Жұмыстың орындалу тәртібі бұзылған: Сегіз сымда қателік жасау өте оңай. Бірінші жарық диодының 2 портына екіншісі 3 портына және тағы да басқаларының дұрыс қосылғанын екі рет тексеріңіз	
Әлі де жұмыс істемейді. Мүмкін, схема бұзылған шығар, бұл қауіпті болып табылады, мамандардан көмек сұраңыз.	

№ 5 ТӘЖІРИБЕ- БАТЫРМАНЫ (BUTTON) ҚОЛДАНУ

Бұл схемада датчик ретінде, біз батырмаларды қолданамыз – бұл кіріс ақпаратын алудың ең оңай әдісі. Бұл жағдайда батырмалар "жер" мен Arduino арасында қосылған. Егер батырма басылған болса, Arduino кірісі "0" (LOW) жабылады. Arduino бұны оқиды және сәйкесінше жауап береді. Сондай ақ бұл схемада сіз сигналды "тазартуға" және батырманың жалған жұмысының алдын алуға көмектесетін "тартқыш" резисторлар байқай аласыз



Логиканың қолданылуы:

Arduino-ны өте пайдалы ететін нәрселердің бірі – ол оның көп мәселелерді бірден шеше алатындығы. Мысалы, суық болса, одан термостат жасауға болады, егер өте ыстық болса желдеткіш жасауға, егер топырақ тым құрғақ болса өсімдіктерді суғаруға және т.б. істерді жасай алады.

Маңызды шешімдер қабылдау үшін Arduino-да логикалық операциялар жиынтығы бар, олар қойылған міндеттерге байланысты берілген шарт "егер" орындалса, не істеу керектігін шешуге мүмкіндік береді.

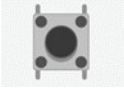
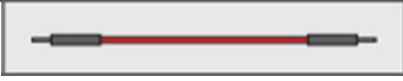
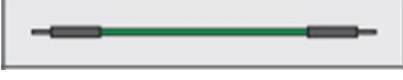
==	эквиваленттілік	$A == B$ - true (ақиқат), Егер A және B тең болса
!=	Тең емес	$A != B$ - true (ақиқат), Егер A және B тең болмаса
&&	Логикалық "және"	$A \& \& b$ - ақиқат, Егер A және B екеуі де шындық болса
	Логикалық "немесе"	$A B$ - Егер A-дан немесе B-дан шындық болса
!	Логикалық "емес"	$A !B$ - өтірікті шындыққа айналдырады және керісінше

Қосымша if () жағдайларын жасау үшін сіз осы мүмкіндіктерді біріктіре аласыз.

Мысалы:

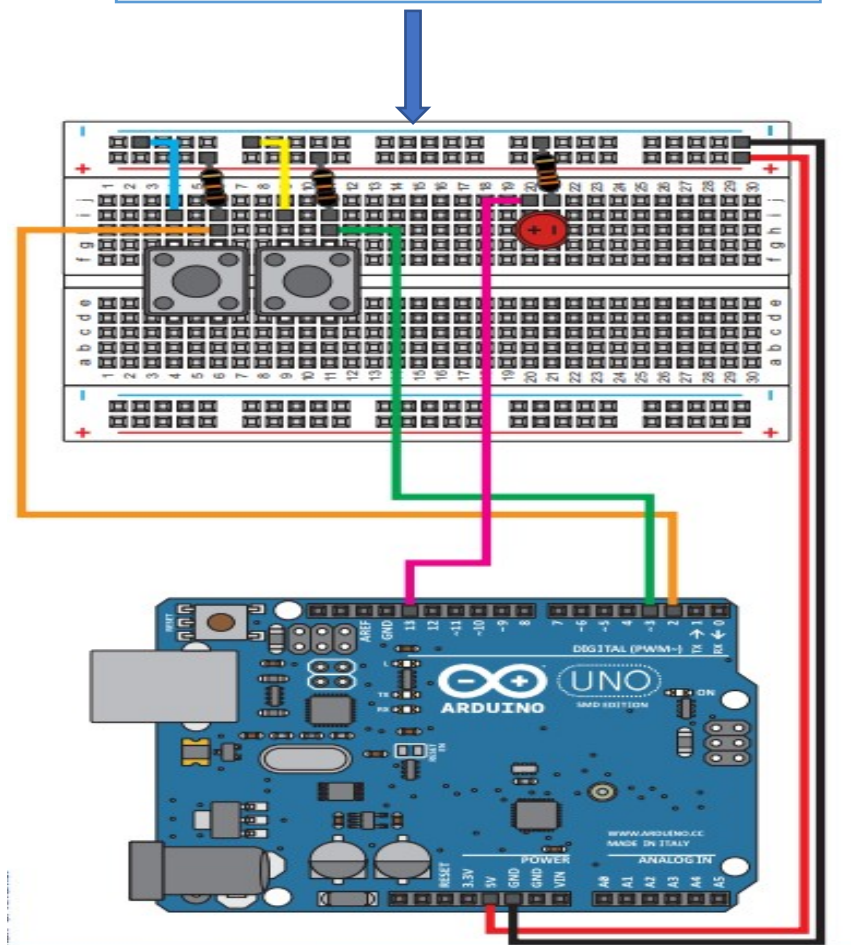
```
if ((режим == жылыту) && ((температура < мәні) || (түзетулер == шындық)))  
{  
digitalWrite(жылытқышты қосу);  
}
```

Бұл логикалық операторларды пайдалана отырып, сіз Arduino-ны ақылды шешімдер қабылдауға бағдарламалай аласыз және айналаңыздағы әлемді басқара аласыз!

Батырма	
Жарық диоды 5мм	
330Ω Резистор	
10кΩ Резистор	
Сым	
Сым	
Сым	

Қажетті құрал-жабдықтар:

Берілген схеманы жинаңыз



Бағдарламасы/Код

Келесі кодты көшіріп, оны Arduino тақтасына жүктеңіз. Код жақсы түсіндірілген, сондықтан сіз оның қалай жұмыс істейтінін оңай түсініп, оны өз жобаларыңызға қосу үшін өзгерте аласыз.

```
const int button1Pin = 2;
const int button2Pin = 3;
const int ledPin = 13;

void setup()
{
  pinMode(button1Pin, INPUT);
  pinMode(button2Pin, INPUT);
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
}

void loop()
```

```

{
  int button1State, button2State;

  button1State = digitalRead(button1Pin);
  button2State = digitalRead(button2Pin);

  if (((button1State == LOW) || (button2State == LOW))
      && !
      ((button1State == LOW) && (button2State == LOW))) {
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
  }
  else
  {
    digitalWrite(ledPin, LOW);
  }
}

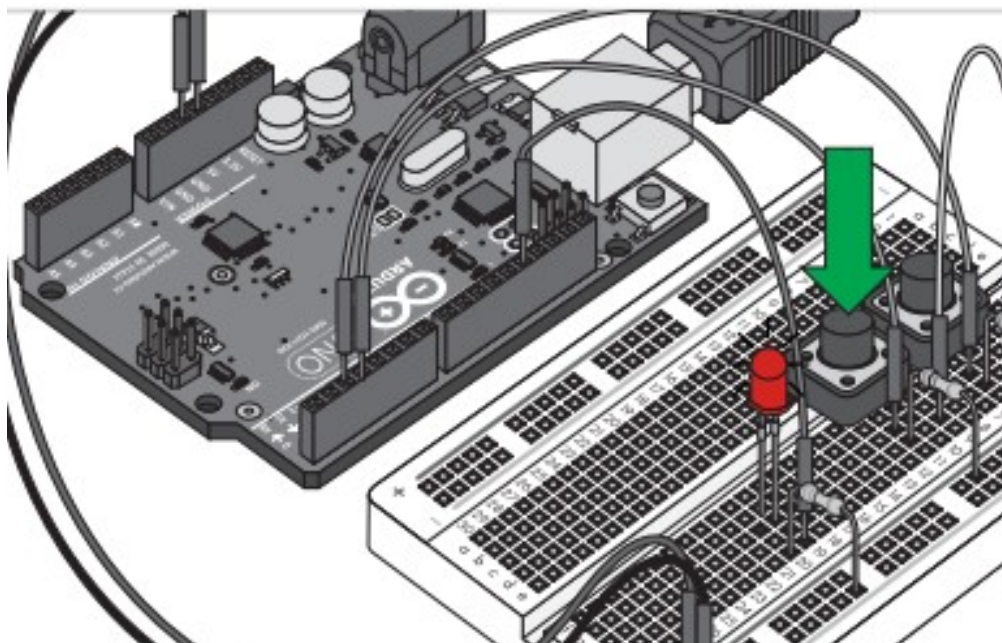
```

БАҒДАРЛАМАҒА ШОЛУ

<code>pinMode(button2Pin, INPUT);</code>	Сандық порттар немесе басқаша пиндар кіріс және шығыс бола алады, бірақ бұлай болу үшін алдымен бұл туралы Arduino-ға хабарлау керек
<code>button1State = digitalRead(button1Pin);</code>	Сандық порттардан деректерді оқу үшін <code>digitalRead ()</code> функциясы пайдаланылады, егер 5 Вольт болса, ол HIGH мәнін қайтарады, егер 0 Вольт болса, онда LOW мәнін береді.
<code>if (button1State == LOW)</code>	Батырма басылған кезде, ол бір контактімен "Жерге" орнатылады, бұны Arduino "LOW" ретінде қабылдайды. Мұнда біз батырма басылған ба, жоқ па екенін салыстыратын, салыстыру <code>"if" (" = ")</code> операторын қолданамыз.

Сіздің не көруіңіз керек:

Батырма басылған кезде сіз жанып тұрған жарық диодын көруіңіз керек. Егер бұлай болмаса, схеманы дұрыс жинағаныңызға көз жеткізіп, кодтың Arduino-ға жүктелгенін тексеріңіз немесе төмендегі ақауларды жою кеңестерін қараңыз.



Мүмкін болатын қиындықтар:	Мұндай схемаларды өмірде қалай қолдануға болады?
Жарық қосылмайды Батырмалар төртбұрышты және оларды платаға қосқан кезде оңай қателесіп кетуге болады, оларды 90 градусқа бұруға тырысыңыз.	Батырмаларды қайда қолдануға болатынын жақсы білетін шығарсыздар - пульттар, джойстиктар, телефондар и т. б..
Жарық сөнбейді Кей кезде қарапайым қателерді жіберуіңіз мүмкін, жарық диоды 13 порттың орнына 9 портқа қосылып тұрмағанын тексеріңіз.	
Элементтедің жұмысы Схеманың барлық элементтері өте	

қарапайым және сенімді,бірақ кей жағдайларда оларға зақым келуі мүмкін.	
---	--