അധ്യായം 6

റോബോട്ടുകളുടെ ലോകം

ശുചീകരണം നടത്തുന്ന റോബോട്ടിനെ ചിത്രത്തിൽ കണ്ടല്ലോ.

റോബോട്ടുകളെ നിങ്ങൾ നേരിട്ട് കണ്ടിട്ടുണ്ടോ? ഏതെല്ലാം മേഖലകളിലാണ് റോബോട്ടുകളെ ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

- ഫാക്ടറികളിൽ
- കൃഷിസ്ഥലങ്ങളിൽ
- വിനോദത്തിന്
- ....
- ....

കൃഷി, വാഹനനിർമ്മാണം, സ്പേസ് മിഷനുകൾ തുടങ്ങി സമസ്തമേഖലകളിലും ഇന്ന് റോബോട്ടുകളെ ഉപയോഗിച്ചുവരുന്നു. റോബോട്ടുകളുടെ ഉപയോഗം വഴി ഉൽപ്പാദനക്ഷമത വർധിപ്പിക്കാനും മനുഷ്യരുടെ തൊഴിൽഭാരം കുറയ്ക്കാനും സാധിക്കുന്നു. റോബോട്ടിക് സാങ്കേതികവിദ്യയെക്കുറിച്ച് നമുക്ക് കൂടുതൽ മനസ്സിലാക്കിയാലോ.

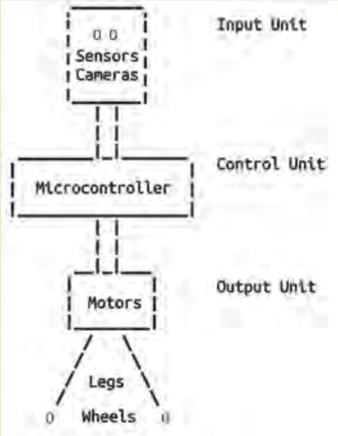
റോബോട്ടുകൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നത്

എന്തൊക്കെയാണ് റോബോട്ടുകളുടെ സവിശേഷതകൾ? ആലോചിച്ചുനോക്കൂ. മനുഷ്യന്

ചെയ്യാൻ ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള ജോലികൾ യാതൊരു മടുപ്പും കൂടാതെ, ദീർഘനേരം കൃത്യതയോടെ വേഗത്തിൽ ചെയ്യാൻ റോബോട്ടുകൾക്കു കഴിയും. വിവിധ ജോലികൾക്കും സാഹചര്യങ്ങൾക്കും അനുസൃതമായി വ്യത്യസ്ത വലുപ്പത്തിലും ആകൃതിയിലുമുള്ള റോബോട്ടുകൾ ഇന്ന് നിലവിലുണ്ട്. ചെറുവാഹനം, പക്ഷിമൃഗാദികൾ, മനുഷ്യകരം, മനുഷ്യൻ എന്നിങ്ങനെ വിവിധ രൂപത്തിലുള്ള റോബോട്ടുകൾ ലഭ്യമാണ്.

റോബോട്ടുകൾ എങ്ങനെയാണ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത് എന്നു നിങ്ങൾ ചിന്തിച്ചിട്ടുണ്ടോ? റോബോട്ടുകൾ ചുറ്റുപാടുകൾ തിരിച്ചറിയുന്നു, തിരിച്ചറിഞ്ഞ വിവരങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്യുന്നു, വിശകലനം ചെയ്ത വിവരങ്ങളുടെയും ലഭിക്കുന്ന നിർദേശങ്ങളുടെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ തീരുമാനങ്ങളെടുത്ത് സ്വയം പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

റോബോട്ടിക് സംവിധാനത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനഘടകങ്ങൾ



റോബോട്ടുകൾ അവയുടെ ചുറ്റുപാടുകൾ തിരിച്ചറിയുന്നത് വ്യത്യസ്ത തരം സെൻസറുകൾ ഉപയോഗിച്ചാണ്. ഈ സെൻസറുകൾ (ഇൻപുട്ട് ഡിവൈസുകൾ) വഴി റോബോട്ടുകൾക്കു ലഭിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ പ്രോസസ് ചെയ്യുന്നതിനും റോബോട്ടിന്റെ വ്യത്യസ്ത ഘടകങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിനും വിവിധതരം മൈക്രോകൺട്രോളറുകളോ മൈക്രോപ്രോസസറുകളോ ഉപയോഗിക്കുന്നു. പ്രോസസ് ചെയ്യപ്പെടേണ്ട ഡാറ്റയുടെ അളവിന്റെയും സങ്കീർണ്ണതയുടെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രോസസറിന്റെ ക്ഷമതയും എണ്ണവും വർധിപ്പിക്കാറുണ്ട്. പ്രോസസ് ചെയ്ത വിവരങ്ങൾ അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി റോബോട്ടിന്റെ കൺട്രോൾ യൂണിറ്റ് ഔട്ട്പുട്ട് ഡിവൈസുകളെ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നു.

LEDകൾ, ബസറുകൾ, ഡിസ്പ്ലേ യൂണിറ്റുകൾ, മോട്ടോറുകൾ, സങ്കീർണ്ണമായ യന്ത്രഭാഗങ്ങൾ എന്നിവ ആവശ്യാനുസരണം റോബോട്ടുകളുടെ ഔട്ട്പുട്ട് ഉപകരണങ്ങളായി ഉപയോഗിക്കുന്നു. റോബോട്ടുകളിൽ യാന്ത്രികചലനം സൃഷ്ടിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങളെ പൊതുവെ ***ആക്ചുവേറ്റർ*** (Actuator) എന്നാണ് പറയുന്നത്. സെർവോ മോട്ടോർ, സ്റ്റെപ്പർ മോട്ടോർ എന്നിവ ആക്ചുവേറ്ററുകൾക്ക് ഉദാഹരണങ്ങളാണ്.

റോബോട്ടുകളുടെ പ്രവർത്തനത്തിന് ആവശ്യമായ അടിസ്ഥാനഘടകങ്ങളെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ.

ഇനി റോബോട്ടുകളുടെ ഘടകങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങളും സംബന്ധിച്ച പട്ടിക 6.1 പൂർത്തിയാക്കി നോക്കൂ. ഇതിൽ പരാമർശിച്ചിരിക്കുന്ന ചില ഘടകങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ കമ്പ്യൂട്ടർലാബിലെ റോബോട്ടിക് കിറ്റിലുണ്ട്. അവയും പരിശോധിച്ചുവേണം പട്ടിക പൂർണ്ണമാക്കാൻ.

വിഭാഗം	ഘടകം	ഉപയോഗം
ഇൻപുട്ട് യൂണിറ്റ്	ലൈറ്റ് സെൻസർ	പ്രകാശത്തിന്റെ സാന്നിധ്യം തിരിച്ചറിയുന്നതിന്.
	IR സെൻസർ	ഇൻഫ്രാറെഡ് കിരണങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ വസ്തുക്കളുടെ സാന്നിധ്യം തിരിച്ചറിയുന്നതിന്.
	മൈക്ക്	
	കാമറ	ചിത്രരൂപത്തിലുള്ള വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്നതിന്.
കൺട്രോൾ യൂണിറ്റ്	Arduino	ഇൻപുട്ട് ഉപകരണങ്ങളിലൂടെ ലഭ്യമാകുന്ന വിവരങ്ങളെ, നൽകിയിരിക്കുന്ന നിർദേശങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് പ്രോസസ് ചെയ്ത് തീരുമാനങ്ങളെടുക്കുകയും ഔട്ട്പുട്ട് ഉപകരണങ്ങൾവഴി അവ നടപ്പാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
	Raspberry Pi	
	ESP32	
ഔട്ട്പുട്ട് യൂണിറ്റ്	LED	പ്രകാശത്തിന്റെ രൂപത്തിൽ ഔട്ട്പുട്ട് പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നതിന്.
	Buzzer	
	Servo Motor	യാന്ത്രികമായ ചലനം സൃഷ്ടിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

പട്ടിക 6.1 റോബോട്ടുകളുടെ ഘടകങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങളും

സാധാരണയായി റോബോട്ടുകളുടെ തലച്ചോറായി പ്രവർത്തിക്കുന്നത് പ്രോഗ്രാം ചെയ്യാൻ കഴിയുന്ന മൈക്രോകൺട്രോളർ ചിപ്പുകളാണ്. സ്കൂളിൽ ലഭ്യമാക്കിയിട്ടുള്ള റോബോട്ടിക് കിറ്റിലെ Arduino UNO ബോർഡിൽ ATmega328P എന്ന മൈക്രോകൺട്രോളറാണ് അടക്കം ചെയ്തിട്ടുള്ളത്. ആർഡിനോയും അനുബന്ധഘടകങ്ങളും ഉപയോഗിച്ച് നമ്മുടെ ചുറ്റുപാടും കാണുന്ന ഇലക്ട്രോണിക് ഉപകരണങ്ങളുടെ മാതൃകകളോ അവയുടെ ചെറുപതിപ്പുകളോ നിർമ്മിക്കാൻ നമുക്ക് സാധിക്കും. റോബോട്ടിക് കിറ്റിലെ ഘടകങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി അത്തരത്തിൽ ചില ഉപകരണങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിനോക്കിയാലോ.

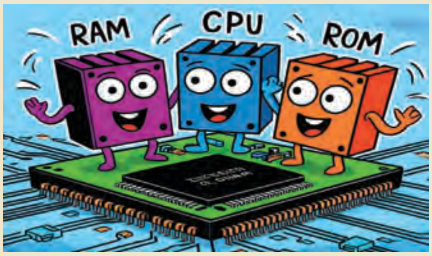
ആർഡിനോയെ അടുത്തറിയാം

ലോകപ്രസിദ്ധമായ ഒരു സ്വതന്ത്ര ഹാർഡ്‌വെയർ / സോഫ്റ്റ്‌വെയർ പ്ലാറ്റ്ഫോമാണ് ആർഡിനോ. സെൻസറുകളും ആക്ചുവേറ്ററുകളും മറ്റു ഘടകങ്ങളും ബന്ധിപ്പിച്ചുകൊണ്ടുള്ള ഫിസിക്കൽ കമ്പ്യൂട്ടിങ് ഉപകരണങ്ങളുടെ

റോബോട്ടിക്സ്

റോബോട്ടുകളുടെ രൂപകൽപ്പന, നിർമ്മാണം, പ്രവർത്തനം, നിയന്ത്രണ സോഫ്റ്റ്‌വെയറുകൾ എന്നിവയെക്കുറിച്ചു പഠിക്കുന്ന ശാസ്ത്രശാഖയാണ് റോബോട്ടിക്സ്. ഇലക്ട്രോണിക്സ്, മെക്കാനിക്കൽ എൻജിനീയറിങ്, കമ്പ്യൂട്ടർ സയൻസ് എന്നീ ശാസ്ത്രശാഖകളുടെ സമന്വയമാണിത്. വ്യത്യസ്തങ്ങളായ ഈ മേഖലകളിലുള്ള അറിവ് റോബോട്ടുകളുടെ നിർമ്മാണത്തിന് അനിവാര്യമാണ്. ആർട്ടിഫിഷ്യൽ ഇന്റലിജൻസ് സാങ്കേതികവിദ്യയുടെ ദ്രുതഗതിയിലുള്ള വികാസം ഇന്ന് റോബോട്ടിക്സ് മേഖലയിലും പുത്തൻ ഉണർവാണ് ഉണ്ടാക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നത്.

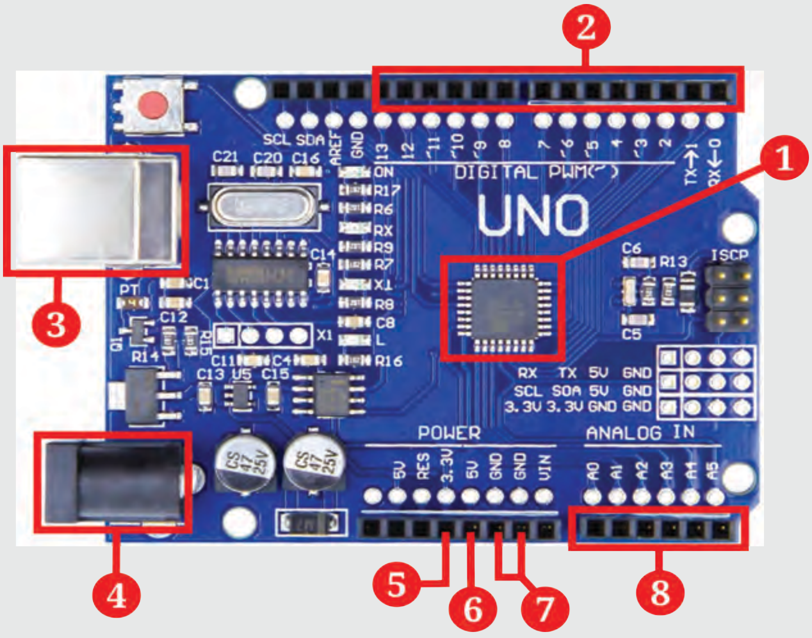
മൈക്രോകൺട്രോളർ



ഒരൊറ്റ ഇന്റഗ്രേറ്റഡ് സർക്കീട്ട് ചിപ്പിൽ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിരിക്കുന്ന ഒരു കുഞ്ഞൻ കമ്പ്യൂട്ടറാണ് മൈക്രോകൺട്രോളർ. ഒരു കമ്പ്യൂട്ടർസിസ്റ്റത്തിന്റെ പ്രധാന ഘടകങ്ങളായ പ്രോസസർ, RAM, ROM, ഇൻപുട്ട്/ഔട്ട്പുട്ട് എന്നിവയെല്ലാം ഈ മൈക്രോകൺട്രോളർ ചിപ്പിൽ ഉണ്ടായിരിക്കും.

നിർമ്മാണം കൂടുതൽ എളുപ്പവും ചെലവു കുറഞ്ഞതും ജനകീയവുമാക്കുക എന്ന ഉദ്ദേശ്യത്തോടുകൂടി ഇറ്റലിയിലെ Interaction Design Institute Ivrea യിലെ ഒരു റിസർച്ച് ടീമാണ് 2005ൽ ആർഡിനോ നിർമ്മിച്ചത്.

വിവിധ ആവശ്യങ്ങൾക്കിണങ്ങുന്ന ആർഡിനോ മോഡലുകൾ നിലവിലുണ്ട്. Arduino Uno R3 എന്ന മോഡലാണ് ചിത്രം 6.1 ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത്.



1. Microcontroller Chip (ATmega328P)
2. DIGITAL I/O PINs (0 to 13)
3. USB Port
4. External Power Supply
5. 3.3V DC PIN
6. 5V DC PIN
7. GND
8. Analog Input

ചിത്രം 6.1 Arduino Uno R3 - പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ

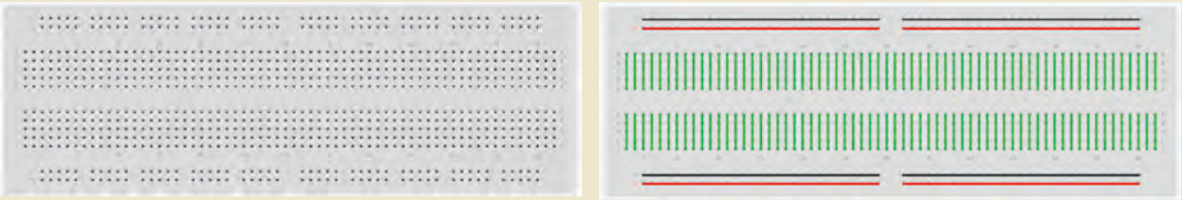
ഇതിന്റെ പ്രധാന ഘടകങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങളും പട്ടിക 6.2 ൽ നിന്നു കണ്ടെത്തൂ.

ഘടകം	ഉപയോഗം
Microcontroller Chip (ATmega328P)	ആർഡിനോയുടെ തലച്ചോറ് എന്നു വിശേഷിപ്പിക്കുന്ന ഭാഗം. നിർദേശങ്ങൾക്ക് അനുസൃതമായി വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുകയും ഉപകരണങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.
DIGITAL I/O PINs	ഇൻപുട്ട് ഉപകരണങ്ങളിൽനിന്ന് വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുക. ഔട്ട്പുട്ട് ഉപകരണങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുക. (~) എന്ന ചിഹ്നം രേഖപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്ന പിന്നുകൾ Pulse Width Modulation (PWM) നു വേണ്ടിയും ഉപയോഗിക്കാം.
USB Port	കമ്പ്യൂട്ടറുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് പ്രോഗ്രാം അപ്‌ലോഡ് ചെയ്യുന്നതിനും വിവരങ്ങൾ കൈമാറുന്നതിനും.
External Power Supply	ബാറ്ററി അല്ലെങ്കിൽ മറ്റ് ബാഹ്യസ്രോതസ്സിൽനിന്ന് ബോർഡിന് വൈദ്യുതി നൽകുന്നതിന്.
5V PIN	ഇതുവഴി വ്യതിചലനം വരാത്ത 5V ലഭ്യമാകുന്നു.
3.3V PIN	ഇതുവഴി വ്യതിചലനം വരാത്ത 3.3V ലഭ്യമാകുന്നു.
GND	ഇതുവഴി ആർഡിനോയുടെ ഗ്രൗണ്ട് പൊട്ടൻഷ്യൽ (0V) ലഭ്യമാകുന്നു.
Analog Input	അനലോഗ് വോൾട്ടേജ് അളക്കുന്നതിന്.

പട്ടിക 6.2 Arduino Uno R3 പ്രധാന ഘടകങ്ങളും അവയുടെ ഉപയോഗങ്ങളും

ബ്രെഡ്ബോർഡ്

സോൾഡർ ചെയ്യാതെതന്നെ ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകങ്ങളെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ച് സർക്കീട്ടുകൾ നിർമ്മിക്കാനും പുനരുപയോഗിക്കാനും കഴിയുന്ന ഒരു ഉപകരണമാണ് ബ്രെഡ്ബോർഡ്. ബ്രെഡ്ബോർഡിലെ സുഷിരങ്ങളിൽ ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകങ്ങളുടെ ടെർമിനലുകൾ ഘടിപ്പിക്കാം. ഈ സുഷിരങ്ങളെ രണ്ടാമത്തെ ചിത്രത്തിൽ കാണുംവിധം ആന്തരികമായി ചാലകക്കമ്പികൾ ഉപയോഗിച്ച് പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

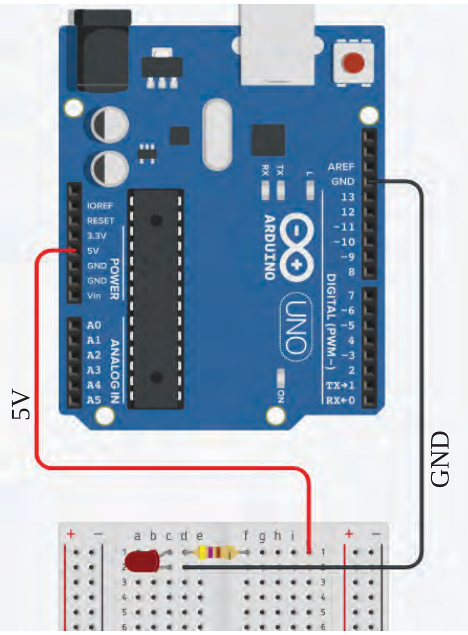


ചിത്രം 6.2 ബ്രെഡ്ബോർഡ്

എൽ.ഇ.ഡി. ദീപങ്ങൾ തെളിക്കാം

ബാറ്ററി ഉപയോഗിച്ച് ടോർച്ചിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഫിലമെന്റ് ബൾബ് പ്രകാശിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള സർക്കീട്ടുകൾ (ചിത്രം 6.3) നിങ്ങൾ ശാസ്ത്രക്ലാസുകളിൽ തയ്യാറാക്കി നോക്കിയിട്ടില്ലേ? ഇനി LED പ്രകാശിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു സർക്കീട്ട് തയ്യാറാക്കിയാലോ?

ചിത്രം 6.3 ഫിലമെന്റ് ബൾബ് സർക്കീട്ട്



ചിത്രം 6.4 ആർഡിനോ ഉപയോഗിച്ചുള്ള LED സർക്കീട്ട്

ചിത്രം 6.4 ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന സർക്കീട്ട് ഡയഗ്രം കാണുക. ഇവിടെ, വൈദ്യുതി നൽകുന്നതിന് ബാറ്ററിക്ക് പകരമായി, ആർഡിനോയാണ് ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത്.

ഇത്തരത്തിലുള്ള ഒരു സർക്കീട്ട് തയ്യാറാക്കുമ്പോൾ എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങളാണ് ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതെന്നു നോക്കൂ.

- പവർസപ്ലൈയുടെ പോസിറ്റീവ് ടെർമിനൽ LEDയുടെ ആനോഡിലേക്കും നെഗറ്റീവ് ടെർമിനൽ LEDയുടെ കാഥോഡിലേക്കുമാണ് ബന്ധിപ്പിക്കേണ്ടത്.
- സർക്കീട്ടിൽ ശ്രേണിയിലായി അനുയോജ്യമായ ഒരു പ്രതിരോധകം (Resistor) ഘടിപ്പിക്കണം.

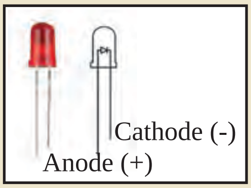
റോബോട്ടിക് കിറ്റ് തുറന്ന്, ചിത്രം 6.4 മാതൃകയിലുള്ള ഒരു സർക്കീട്ട് ആർഡിനോ, എൽ.ഇ.ഡി, പ്രതിരോധകം, ജംബർ വയറുകൾ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് നിർമ്മിക്കുക. തുടർന്ന്, ആർഡിനോ കമ്പ്യൂട്ടറുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചു നോക്കൂ. ഇതിനായി കിറ്റിലുള്ള USB കേബിൾ ഉപയോഗിക്കുമല്ലോ.

എൽ.ഇ.ഡി. പ്രകാശിക്കുന്നില്ലേ? വ്യത്യസ്ത നിറങ്ങളുള്ള എൽ.ഇ.ഡികൾ ഉപയോഗിച്ച് പരീക്ഷണം ആവർത്തിച്ചു നോക്കൂ.

മിന്നും മിന്നും എൽ.ഇ.ഡി....

ആർഡിനോയിൽനിന്നുള്ള വൈദ്യുതി ഉപയോഗിച്ച് എൽ.ഇ.ഡി. പ്രകാശിപ്പിക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണെന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ.

LED (Light Emitting Diode)



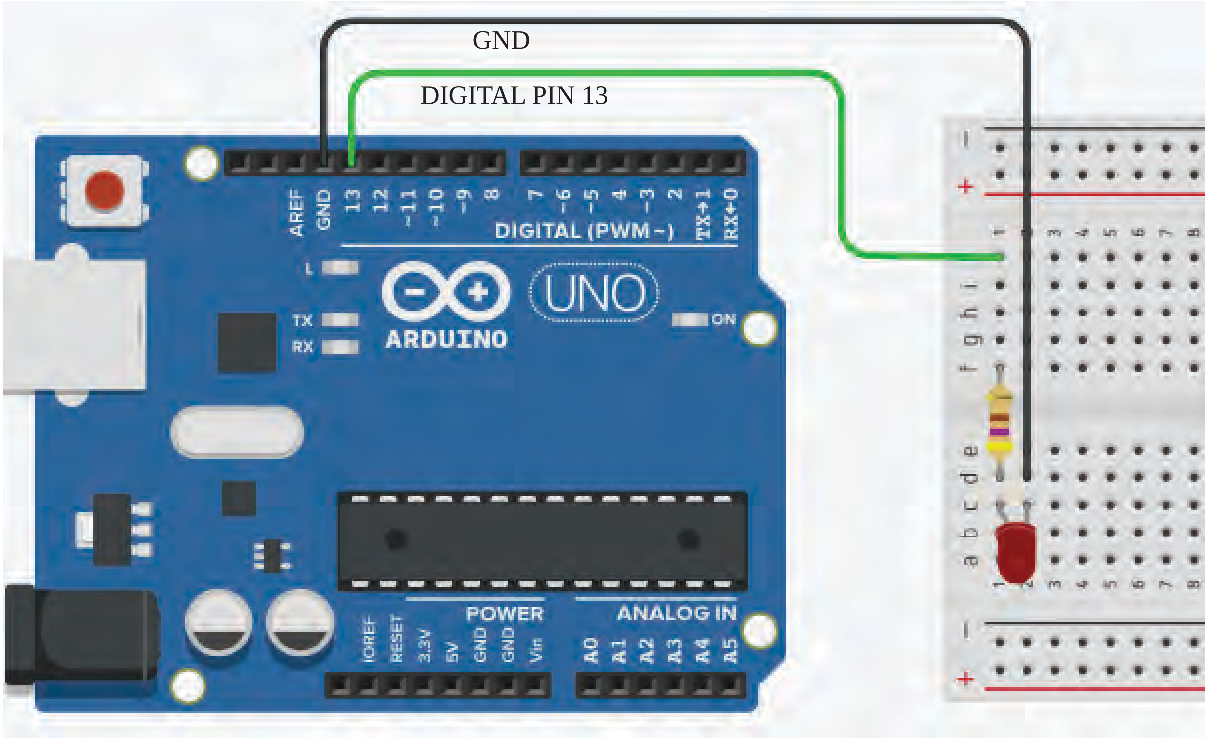
ഒരു ദിശയിലേക്കു മാത്രം വൈദ്യുതി കടത്തിവിടുകയും ഒപ്പം പ്രകാശരൂപത്തിൽ ഊർജം പുറത്തുവിടുകയും ചെയ്യുന്ന, ഡയോഡ് വിഭാഗത്തിൽ പെടുന്ന, രണ്ട് ടെർമിനലുകളുള്ള ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകമാണ് LED. ഇതിന്റെ ആനോഡ് ടെർമിനൽ ബാറ്ററിയുടെ +ve ലും കാഥോഡ് ടെർമിനൽ ബാറ്ററിയുടെ -ve ലും ഘടിപ്പിച്ചാൽ മാത്രമേ LED സർക്കീട്ടിലൂടെ വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുകയുള്ളൂ. സാധാരണയായി LED യുടെ ആനോഡ് ടെർമിനലിന് ഒരൽപ്പം നീളം കൂടുതലായിരിക്കും. ഓരോ തരം LED കളിലും പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്ന പരമാവധി വൈദ്യുതിയുടെ അളവിനും വൈദ്യുതസ്രോതസ്സിന്റെ അളവിനും അനുസരിച്ച് LED സർക്കീട്ടിൽ ശ്രേണിയായി ഒരു പ്രതിരോധകം ഉപയോഗിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഇത് സർക്കീട്ടിൽ അമിതമായി വൈദ്യുതി പ്രവഹിച്ച് LED കേടായിപ്പോകുന്നതു തടയും.

ഇനി, മിന്നിത്തെളിയുന്ന ഒരു എൽ.ഇ.ഡി. ലൈറ്റ് ആർഡിനോയുടെ സഹായത്തോടെ നിർമ്മിക്കുന്നതെ ങ്ങനെയെന്നു നോക്കാം. ഇതിനായി, എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങ ളാണ് സർക്കീട്ടിൽ വരുത്തേണ്ടത്?

എൽ.ഇ.ഡി. പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന് ആർഡിനോ യിൽനിന്നുള്ള 5V പവറാണല്ലോ നാമിപ്പോൾ ഉപയോ ഗിച്ചിരിക്കുന്നത്. എൽ.ഇ.ഡി. മിന്നിത്തെളിയുന്നതിന് 5V PINൽ കണക്ട് ചെയ്താൽ മതിയോ? ഇതിൽനിന്നു തുടർച്ചയായ 5 വോൾട്ട് ലഭിക്കുന്നതിനാൽ മിന്നിത്തെളി യുന്ന എൽ.ഇ.ഡിയുടെ നിർമ്മാണത്തിന് ഇത് ഉപയോ ഗിക്കാൻ കഴിയില്ല.

വൈദ്യുതിയെ നമുക്ക് നിയന്ത്രിക്കാൻ (ON/ OFF) കഴിയുന്ന ഡിജിറ്റൽ പിന്നുകളിൽ (PIN- 0 to 13) കണക്ട് ചെയ്താൽ മാത്രമേ മിന്നിത്തെളിയുന്ന എൽ.ഇ.ഡി. തയ്യാറാക്കാൻ സാധിക്കൂ. ശേഷം, വൈദ്യുതി നിയന്ത്രിക്കാൻ ആവശ്യമായ നിർദേശം ആർഡിനോയ്ക്ക് നൽകിയാൽ മതിയല്ലോ.

ചിത്രം 6.5 ൽ കാണുന്ന സർക്കീട്ട് ഡയഗ്രം നിരീ ക്ഷിച്ച്, ഈ മാതൃകയിൽ ഒരു സർക്കീട്ട് തയ്യാറാക്കൂ.



ചിത്രം 6.5 PIN 13 ൽ കണക്ട് ചെയ്തിരിക്കുന്ന LED സർക്കീട്ട്

സർക്കീട്ടിൽ എൽ.ഇ.ഡിയുടെ ആനോഡ്, പ്രതിരോധകം വഴി DIGITAL PIN 13ൽ ആണ് ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്. ഈ പിൻ ON ആയാൽ LED പ്രകാശിക്കും, OFF ആയാൽ LED അണയുകയും ചെയ്യും.

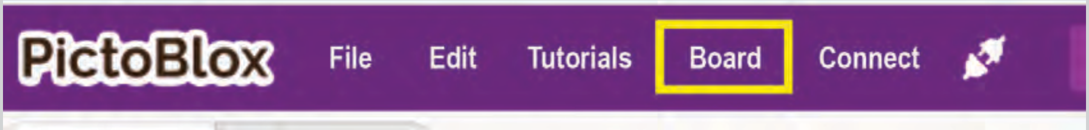
ആർഡിനോ ഉപയോഗിച്ചുള്ള സർക്കീട്ട് പൂർത്തിയാക്കിയില്ലേ. ഇനി, PIN 13നെ ON/OFF ആക്കാനുള്ള നിർദേശം ആർഡിനോയ്ക്ക് നൽകണമല്ലോ.

ഇതിനായി കമ്പ്യൂട്ടറിൽ പ്രോഗ്രാം തയ്യാറാക്കേണ്ടതുണ്ട്. നാം മുൻക്ലാസുകളിൽ പരിചയപ്പെട്ട PictoBlox ഉപയോഗിച്ച് ഇത് തയ്യാറാക്കാൻ സാധിക്കും. ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്യുന്നതിന് മുന്നോടിയായി, ആർഡിനോയും കമ്പ്യൂട്ടറുമായുള്ള കണക്ഷൻ സജ്ജമാക്കേണ്ടതുണ്ട്.

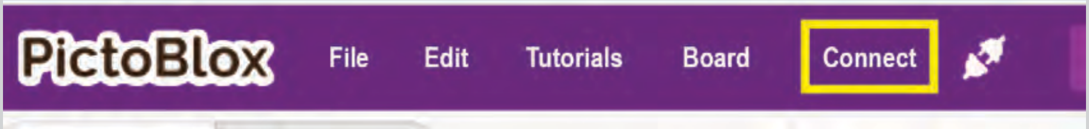
ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന രീതിയിൽ ആർഡിനോ ബോർഡ് കമ്പ്യൂട്ടറുമായി ബന്ധിപ്പിക്കൂ.

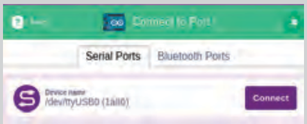
ആർഡിനോ കമ്പ്യൂട്ടറുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന്

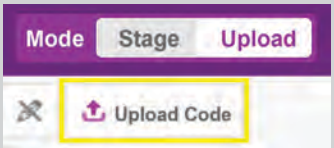
- USB കേബിൾ ഉപയോഗിച്ച് ആർഡിനോ കമ്പ്യൂട്ടറുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുക.
- കമ്പ്യൂട്ടറിൽ PictoBlox തുറന്ന് Block Coding തിരഞ്ഞെടുക്കുക.
- ശേഷം, Board മെനുവിൽനിന്നു Ardunio UNO ബോർഡ് തിരഞ്ഞെടുക്കുക.



- Connect മെനു തുറന്ന് USB യിൽ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന ആർഡിനോയ്ക്ക് നേരെയുള്ള Connect ബട്ടൺ ക്ലിക്ക്ചെയ്ത് ബന്ധം സ്ഥാപിക്കുക.





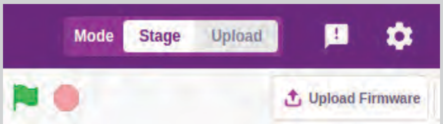


- ശേഷം പ്രോഗ്രാമിന്റെ മോഡ് Upload Mode ലേക്കു മാറ്റുക.

പിക്റ്റോബ്ലോക്സിലെ പ്രോഗ്രാമിങ് മോഡുകൾ

PictoBlox ൽ രണ്ടു രീതിയിൽ ആർഡിനോ പ്രോഗ്രാം ചെയ്യാം.

1. Upload Mode:



ഈ മോഡിൽ, കമ്പ്യൂട്ടറിൽ തയ്യാറാക്കിയ പ്രോഗ്രാം പൂർണ്ണമായും ആർഡിനോയിലെ മൈക്രോകൺട്രോളറിന്റെ മെമ്മറിയിലേക്ക് അപ്‌ലോഡ് ചെയ്യപ്പെടും. പിന്നീട് പ്രോഗ്രാം പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന് കമ്പ്യൂട്ടറിന്റെ ആവശ്യമില്ല. ആർഡിനോയ്ക്ക് വൈദ്യുതി ലഭിച്ചാൽ മാത്രം മതി.

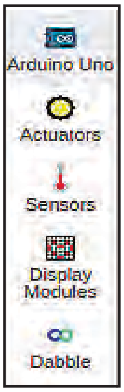
എന്ന കോഡ് ബ്ലോക്ക്, അപ്‌ലോഡ് മോഡിൽ മാത്രമേ പ്രവർത്തിക്കുകയുള്ളൂ.

2. Stage Mode:

ഈ മോഡിൽ, ആർഡിനോ പ്രവർത്തിപ്പിക്കുന്നതിന് Upload Firmware സങ്കേതം ഉപയോഗിച്ച് ആദ്യം ആർഡിനോയെ സജ്ജീകരിക്കേണ്ടതുണ്ട്. Firmware അപ്‌ലോഡ് ചെയ്യപ്പെട്ടുകഴിഞ്ഞാൽ USB കേബിൾവഴി ലഭിക്കുന്ന നിർദേശമനുസരിച്ച് ആർഡിനോ പ്രവർത്തിക്കും. ഈ മോഡിൽ ആർഡിനോ കമ്പ്യൂട്ടറുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചുവച്ചാൽ മാത്രമേ പ്രോഗ്രാം പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കുകയുള്ളൂ.

എന്ന കോഡ് ബ്ലോക്ക്, സ്റ്റേജ് മോഡിൽ മാത്രമേ പ്രവർത്തിക്കുകയുള്ളൂ.

ആർഡിനോ ബോർഡ് കമ്പ്യൂട്ടറുമായി ഘടിപ്പിച്ചില്ലേ. ഇനി, പിക്റ്റോബ്ലോക്സിലെ Blocks ടാബ് പരിശോധിക്കൂ. Arduino Uno യുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചില പുതിയ കോഡ് ബ്ലോക്കുകൾ ഇവിടെ പ്രത്യക്ഷപ്പെട്ടതായി കാണാം.

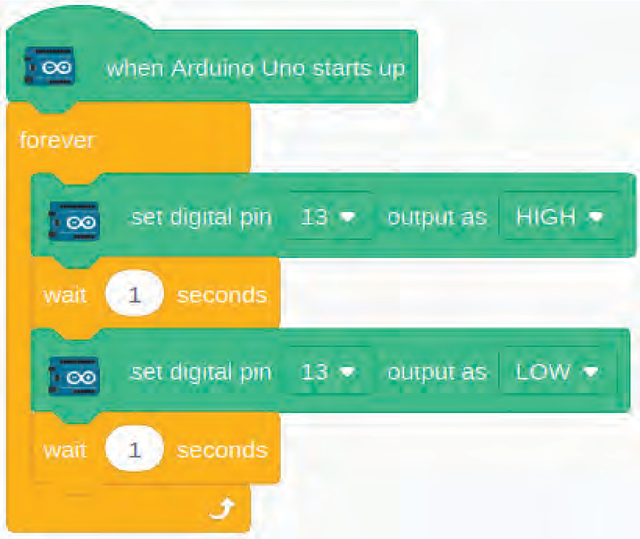


DIGITAL PIN 13നെ ON ആക്കുന്നതിന് ഏതു നിർദേശമാണ് ഉപയോഗിക്കേണ്ടതെന്ന് ഇതിൽനിന്നു കണ്ടെത്തുമല്ലോ.

എങ്കിൽ, DIGITAL PIN 13നെ OFF ആക്കാൻ എന്തു മാറ്റമാണ് ഈ നിർദേശത്തിൽ വരുത്തേണ്ടത്?

- DIGITAL PIN 13ന്റെ ഔട്ട്പുട്ട് LOW ആക്കിയാൽ മതി.

ഇനി ചിത്രം 6.6ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന പ്രോഗ്രാം തയ്യാറാക്കി Upload Code ബട്ടൺ ഉപയോഗിച്ച് പ്രോഗ്രാം ആർഡിനോയിലേക്ക് അപ്‌ലോഡ് ചെയ്തുനോക്കൂ.



ചിത്രം 6.6 LED ബ്ലിങ്ക് ചെയ്യുന്നതിനുള്ള പ്രോഗ്രാം

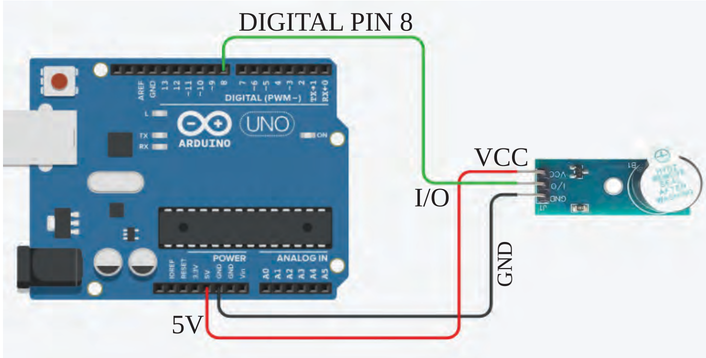
സർക്കീട്ടിലെ എൽ.ഇ.ഡി. മിന്നിത്തെളിയുന്നില്ലേ?

എൽ.ഇ.ഡി. മിന്നിത്തെളിയുന്നതിന്റെ വേഗം വർധിപ്പിക്കാൻ എന്തു മാറ്റമാണ് കോഡിൽ വരുത്തേണ്ടത്? ചെയ്തുനോക്കുമല്ലോ.

ബീപ്പ്... ബീപ്പ്...

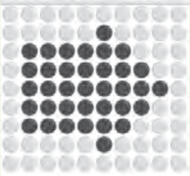
കമ്പ്യൂട്ടർ പ്രോഗ്രാം ഉപയോഗിച്ച് എൽ.ഇ.ഡി. മിന്നിത്തെളിയുന്ന സംവിധാനം നാം തയ്യാറാക്കിയല്ലോ. ഇതേ മാതൃകയിൽ ഇടവേളകളിൽ ബീപ്പ് ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണം തയ്യാറാക്കാൻ സാധിക്കുമോ?

ചിത്രം 6.7 ലെ സർക്കീട്ട് ഡയഗ്രം നിരീക്ഷിക്കൂ. എൽ.ഇ.ഡിക്ക് പകരം ബസർ ആണ് ഇവിടെ സർക്കീട്ടിൽ ഉപയോഗിച്ചിരിക്കുന്നത്.



ചിത്രം 6.7 ബസർ ഘടിപ്പിച്ച സർക്കീട്ട്

കമ്പ്യൂട്ടറുകളുടെ ഭാഷ



കമ്പ്യൂട്ടറുകൾക്ക് മനസ്സിലാവുന്ന ഏകഭാഷയായ ബൈനറിഭാഷയെക്കുറിച്ച് മുൻ അധ്യായത്തിൽ പരിചയപ്പെട്ടല്ലോ. ബൈനറി സംഖ്യാ സംവിധാനത്തിലെ 0,1 എന്നതിനു പകരം യഥാക്രമം LOW, HIGH എന്നോ FALSE, TRUE എന്നോ OFF, ON എന്നോ ഉപയോഗിക്കുമെന്ന് നാം ചർച്ചചെയ്തു കഴിഞ്ഞു. ഇതിനെ "ബിറ്റുകൾ" എന്നാണ് പറയുന്നത്. ഓരോ ബിറ്റും ഒരു സ്വിച്ചിനെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു, അത് ഓൺ (1) അല്ലെങ്കിൽ ഓഫ് (0) ആകാം. ഈ ബിറ്റുകൾ കൂട്ടിച്ചേർത്താണ് നാം ദൈനംദിനം കമ്പ്യൂട്ടറുകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന എല്ലാ വിവരങ്ങളും, അതായത്, ടെക്സ്റ്റ്, ചിത്രങ്ങൾ, വീഡിയോകൾ എന്നിവയെല്ലാം പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത്.

ബസർ മോഡ്യൂൾ

ബീപ്പ് ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകമാണിത്. ബസറിന്റെ VCCയും ആർഡിനോയുടെ 5Vഉം തമ്മിലും ബസറിന്റെ GNDഉം ആർഡിനോയുടെ GND ഉം തമ്മിലും ബന്ധിപ്പിച്ച് പവർ നൽകാം. I/O PIN ൽ LOW സിഗ്നൽ നൽകുമ്പോഴാണ് ഇതിൽനിന്ന് ശബ്ദമുണ്ടാകുന്നത്. I/O PIN ൽ HIGH ലഭിക്കുമ്പോൾ ശബ്ദം നിലയ്ക്കുന്നു.

ബസറിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന മധ്യഭാഗത്തെ പിൻ I/O PIN ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത് ഏത് ഡിജിറ്റൽ PINൽ ആണെന്ന് ചിത്രം പരിശോധിച്ച് കണ്ടെത്തൂ.

ഈ സർക്കീട്ട് അനുസരിച്ച് ഘടിപ്പിച്ച ബസർ നിശ്ചിത ഇടവേളകളിൽ 'ബീപ്പ്' ശബ്ദം പുറപ്പെടുവിക്കണമെങ്കിൽ, നാം മുമ്പ് തയ്യാറാക്കിയ പ്രോഗ്രാമിൽ എന്തു മാറ്റമാണ് ചെയ്യേണ്ടത്? ചെയ്തുനോക്കൂ.

ഓട്ടോമാറ്റിക് സാനിറ്റൈസർ ഡിസ്പെൻസർ

റോബോട്ടുകൾ അവയുടെ ചുറ്റുപാടുകളിൽനിന്ന് വിവിധതരം സെൻസറുകൾ വഴി വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുകയും അതിനനുസൃതമായി പ്രവർത്തിക്കുകയും ചെയ്യുമെന്ന് നാം ചർച്ചചെയ്തല്ലോ. സെൻസർ അടിസ്ഥാനമാക്കി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ഉപകരണം നമുക്കും നിർമ്മിച്ചു നോക്കിയാലോ.

കോവിഡ് 19 മഹാമാരിക്കാലത്ത് രോഗവ്യാപനം തടയാൻ സാനിറ്റൈസർ ഉപയോഗിച്ച് നാം കൈകൾ വൃത്തിയാക്കിയിരുന്നത് ഓർമ്മയില്ലേ?

ബോട്ടിലിൽ സ്പർശിക്കാതെ, കൈ അടുത്തുവരുമ്പോൾത്തന്നെ സാനിറ്റൈസർ പുറത്തേക്കുവരുന്ന *ഒരു സ്പർശനരഹിത സാനിറ്റൈസർ ബോട്ടിലി*നെക്കുറിച്ച് ആലോചിച്ചുനോക്കൂ.

എങ്ങനെയാണ് നമ്മുടെ കൈയുടെ സാന്നിധ്യം ഇത്തരം ഉപകരണങ്ങൾക്ക് തിരിച്ചറിയാൻ സാധിക്കുന്നത്?

- IR സെൻസർ
- അൾട്രാസോണിക് സെൻസർ
- LiDAR (Light Detection and Ranging)

തുടങ്ങിയ സെൻസറുകൾ ഉപയോഗിച്ചാൽ ഇത് സാധ്യമാക്കാം.

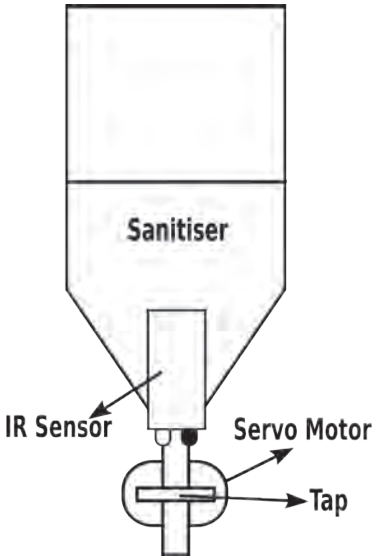
സാനിറ്റൈസർ പുറത്തുവരുന്നത് നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് മിനി പമ്പുകളോ ഇലക്ട്രോണിക് ടാപ്പുകളോ ആണ്

സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. സെൻസറിനെയും ടാപ്പിനെയും പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിക്കുന്നതിന് കൺട്രോളർ ചിപ്പും ഉണ്ടായിരിക്കും.

കൈയുടെ സാന്നിധ്യം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് സാനിറ്റൈസർ പുറത്തേക്ക് ഒഴുക്കുന്ന ഉപകരണം നമുക്ക് ഉണ്ടാക്കിനോക്കാം. ചിത്രം 6.8 ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന മാതൃകയിലാണ് ഇത് നിർമ്മിക്കേണ്ടത്.

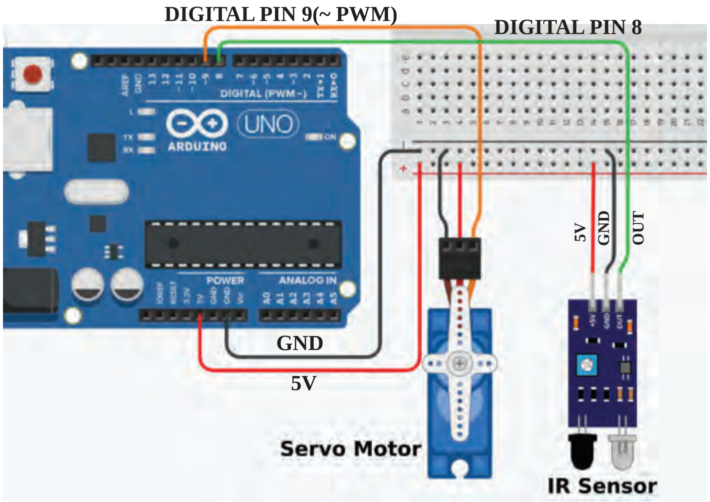
എന്തെല്ലാം ഘടകങ്ങളാണ് ഇതിന് ആവശ്യമുള്ളത്? ഇവ നമ്മുടെ റോബോട്ടിക് കിറ്റിലുണ്ടോ എന്നു പരിശോധിക്കുമല്ലോ.

- കൈ കാണിക്കുമ്പോൾ തിരിച്ചറിയുന്നതിന് IR സെൻസർ മൊഡ്യൂൾ.
- സാനിറ്റൈസർ ബോട്ടിലിന്റെ ടാപ്പ് നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് സെർവോ മോട്ടോർ.
- യുക്തിപൂർവം ഇവയെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് ആർഡിനോ.



ചിത്രം 6.8 ഓട്ടോമാറ്റിക് സാനിറ്റൈസർ ഡിസ്പെൻസർ - രൂപരേഖ

ചിത്രം 6.9 ലെ സർക്കീട്ട് നിരീക്ഷിക്കൂ. എന്തൊക്കെ സജ്ജീകരണങ്ങളാണ് ഇതിൽ ചെയ്തിരിക്കുന്നത്?



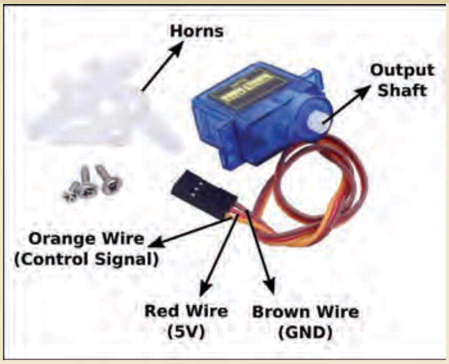
ചിത്രം 6.9 ഓട്ടോമാറ്റിക് സാനിറ്റൈസർ ഡിസ്പെൻസർ സർക്കീട്ട്

- സെർവോ മോട്ടോർ, IR സെൻസർ മൊഡ്യൂൾ എന്നിവയ്ക്ക് ആർഡിനോയിൽനിന്ന് വൈദ്യുതി നൽകിയിരിക്കുന്നു.
- IR സെൻസർ മൊഡ്യൂളിന്റെ ഔട്ട്പുട്ട് പിൻ ആർഡിനോയുടെ DIGITAL പിൻ 8 മായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

- സെർവോ മോട്ടോറിന്റെ കൺട്രോൾ പിൻ ആർഡിനോ യുടെ DIGITAL പിൻ 9 മായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു. (DIGITAL PIN 9 ഒരു PWM പിൻ കൂടിയാണ്. PWM പിന്നുകളാണ് സെർവോ മോട്ടോറിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന തിന് ഉപയോഗിക്കേണ്ടത്).

സെർവോ മോട്ടോർ

മറ്റ് മോട്ടോറുകളെ പോലെ തുടർച്ചയായി കറങ്ങാൻ തയ്യാറാക്കപ്പെട്ടവയല്ല സെർവോ മോട്ടോറുകൾ. മൂന്ന് കണക്ഷൻ വയറുകളുള്ള സെർവോ മോട്ടോറിന് പവർ വയറുകൾക്കു പുറമെ ഒരു കൺട്രോൾ വയർ കൂടിയുണ്ട്. ഈ കൺട്രോൾ വയറിൽ നൽകുന്ന സിഗ്നൽ വോൾട്ടേജിന് അനുസൃതമായി 0 മുതൽ 180 വരെയുള്ള കോണളവുകളിലേക്ക് സെർവോ മോട്ടോർ ഷാഫ്റ്റ് തിരിയുന്നു. സാധാരണയായി PWM (Pulse Width Modulation) ഉപയോഗിച്ചാണ് സെർവോ മോട്ടോറുകളെ ആർഡിനോ നിയന്ത്രിക്കുന്നത്.



ചിത്രത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന സെർവോ മോട്ടോറിന്റെ ചുവപ്പു വയർ ആർഡിനോയുടെ 5Vലും തവിട്ടുനിറമുള്ള വയർ ആർഡിനോയുടെ GND ലും ബന്ധിപ്പിച്ച് പവർ നൽകാം. ഓറഞ്ച് വയറിൽ ലഭിക്കുന്ന സിഗ്നലാണ് ഏത് കോണളവിലേക്കാണ് മോട്ടോറിന്റെ ഔട്ട്പുട്ട് ഷാഫ്റ്റ് തിരിയേണ്ടത് എന്ന് തീരുമാനിക്കുന്നത്.

ആർഡിനോ, സെർവോ മോട്ടോർ, IR സെൻസർ മൊഡ്യൂൾ, സാനിറ്റൈസർ ബോട്ടിൽ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ചിത്രം 6.8 ലെ രൂപരേഖയിലുള്ളതുപോലെ ഈ ഉപകരണം സജ്ജമാക്കിവയ്ക്കൂ.

ഇനി, ഈ സംവിധാനത്തെ പ്രവർത്തനസജ്ജമാക്കുന്നതിനുള്ള പ്രോഗ്രാം തയ്യാറാക്കാം.

- IR സെൻസറിന്റെ മുൻപിൽ ഒരു വസ്തു വരുമ്പോൾ ഔട്ട്പുട്ട് പിൻ OFF (0) അവസ്ഥയിലായിരിക്കുമല്ലോ. ഇത് തിരിച്ചറിയാൻ PictoBlox ലെ എന്ന കോഡ് ഉപയോഗിക്കാം. ഈ അവസ്ഥയിൽ സാനിറ്റൈസർ ബോട്ടിലിന്റെ ടാപ്പ് തുറക്കണം.
- സെർവോ മോട്ടോറിന്റെ ഷാഫ്റ്റ് 90 ഡിഗ്രിയിൽ എത്തുമ്പോൾ സാനിറ്റൈസർ ബോട്ടിലിന്റെ ടാപ്പ് തുറക്കുന്ന രീതിയിലാണ് ഉപകരണം സജ്ജീകരിക്കേണ്ടത്. ശേഷം ടാപ്പ് തുറക്കാൻ എന്ന കോഡ് നൽകിയാൽ മതി.

IR സെൻസർ മൊഡ്യൂൾ

ഇൻഫ്രാറെഡ് തരംഗങ്ങളുടെ സഹായത്തോടെ മുൻപിലുള്ള തടസ്സങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാൻ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഇലക്ട്രോണിക് ഘടകമാണിത്. IR സെൻസർ മൊഡ്യൂളിന് മുന്നിലായി എന്തെങ്കിലും ഒരു വസ്തു വരുകയാണെങ്കിൽ OUT PIN, LOW (OFF) ആകുകയും വസ്തു മാറുമ്പോൾ OUT PIN, HIGH (ON) ആകുകയും ചെയ്യും.

- ശേഷം, സെർവോ മോട്ടോർ ഷാഫ്റ്റ് 0 ഡിഗ്രിയിൽ എത്തുമ്പോൾ ടാപ്പ് അടയുന്ന രീതിയിലും ഉപകരണം ക്രമീകരിക്കണം. ഇങ്ങനെ സജ്ജീകരിച്ച ഉപകരണം, കൈ അടുത്ത് കൊണ്ടുവരുമ്പോൾ ടാപ്പ് തുറക്കുകയും കൈ മാറ്റുമ്പോൾ അടയ്ക്കുകയുമാണ് ചെയ്യുക. ഇതിനായി പിക്റ്റോബ്ലോക്സിൽ തയ്യാറാക്കിയ കോഡാണ് ചിത്രം 6.10 ൽ കാണുന്നത്.

ചിത്രം 6.10 ഓട്ടോമാറ്റിക് സാനിറ്റൈസർ ഡിസ്പെൻസർ - പ്രോഗ്രാം

ഈ കോഡിൽ, നിങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയ സംവിധാനത്തിനനുസരിച്ച് ആവശ്യമായ മാറ്റം വരുത്തി, ആർഡിനോയിൽ അപ്‌ലോഡ് ചെയ്ത് പ്രവർത്തിപ്പിക്കൂ.

നമ്മുടെ കൈയുടെ സാന്നിധ്യം തിരിച്ചറിഞ്ഞാണല്ലോ ഓട്ടോമാറ്റിക് സാനിറ്റൈസർ ഡിസ്പെൻസർ പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.

ഈ രീതിയിൽ നമ്മുടെ സാന്നിധ്യം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പ്രവർത്തിക്കുന്ന മറ്റ് ഉപകരണങ്ങൾ നിങ്ങൾ കണ്ടിട്ടുണ്ടോ?

- ഓട്ടോമാറ്റിക് ടാപ്പ്
- ഓട്ടോമാറ്റിക് ഡോർ
- ....

റോബോട്ടിക് കിറ്റിലെ ഘടകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് പ്രസ്തുത ഉപകരണങ്ങളുടെ മാതൃക തയ്യാറാക്കാൻ സാധിക്കുമോ എന്ന് ചർച്ചചെയ്യുമല്ലോ.

നിർമ്മിതബുദ്ധിയും റോബോട്ടിക്സും

മനുഷ്യരുടെ ബുദ്ധിയും ചിന്താശേഷിയും അനുകരിച്ചുകൊണ്ട് സ്വയം പഠിക്കാനും പ്രശ്നങ്ങൾ

പരിഹരിക്കാനും യന്ത്രങ്ങളെ പ്രാപ്തമാക്കുന്ന ഒരു സാങ്കേതികവിദ്യയാണ് നിർമ്മിതബുദ്ധി എന്ന് നാം മുൻ ക്ലാസുകളിൽ മനസ്സിലാക്കിയിട്ടുണ്ടല്ലോ. നിർമ്മിതബുദ്ധിയും റോബോട്ടിക്സും കൈകോർത്താൽ അതിശയകരമായ പല കാര്യങ്ങളും ചെയ്യാൻ കഴിയും. എന്തൊക്കെയാവും അവ എന്ന് ചിന്തിച്ചുനോക്കൂ.

- ആരോഗ്യസംരക്ഷണ മേഖലയിലെ ശസ്ത്രക്രിയകൾ നടത്തുന്ന റോബോട്ടുകൾ.
- വ്യവസായശാലകളിൽ ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്ന റോബോട്ടുകൾ.
- ബഹിരാകാശയാത്രകളിൽ ഏർപ്പെടുന്ന റോബോട്ടുകൾ.
- കാർഷികവൃത്തിയിൽ ഏർപ്പെടുന്ന റോബോട്ടുകൾ.
- പരിസ്ഥിതി മലിനീകരണം തടയുന്ന റോബോട്ടുകൾ.
- ....

ചുരുക്കിപ്പറഞ്ഞാൽ, മനുഷ്യൻ വിശേഷബുദ്ധി ഉപയോഗിച്ച് ചെയ്യുന്ന കാര്യങ്ങൾക്കപ്പുറം, കൃത്യതയോടെയും കാര്യക്ഷമതയോടെയും പ്രവർത്തിക്കാൻ കഴിയും വിധം റോബോട്ടുകൾ വളർന്നുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു.

നിർമ്മിതബുദ്ധി പ്രയോജനപ്പെടുത്തി പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഉപകരണങ്ങൾ നിർമ്മിക്കാൻ നിങ്ങൾക്കും ആഗ്രഹമില്ലേ? അത്തരത്തിലൊന്ന് നമുക്ക് തയ്യാറാക്കി നോക്കിയാലോ?

മുഖം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് തുറക്കുന്ന വാതിൽ

മനുഷ്യസാന്നിധ്യം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് തനിയെ തുറക്കുന്ന വാതിലിന്റെ പ്രവർത്തനത്തെക്കുറിച്ച് നാം ചർച്ച ചെയ്തല്ലോ. ഇത്തരം സംവിധാനത്തിൽ പാസീവ് ഇൻഫ്രാറെഡ് സെൻസർ (PIR Sensor) ആണ് സാധാരണയായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ജീവജാലങ്ങളുടെ ശരീരത്തിൽ നിന്നു പുറപ്പെടുന്ന ഇൻഫ്രാറെഡ് താപവികിരണങ്ങളെയാണ് ഈ സെൻസർ തിരിച്ചറിയുന്നത്. അതിനാൽ മൃഗങ്ങൾ വന്നാലും വാതിൽ തുറക്കും.

മനുഷ്യസാന്നിധ്യം ഉണ്ടായാൽ മാത്രം തുറക്കുന്ന ഒരു വാതിൽ എങ്ങനെ ഉണ്ടാക്കാം? മുൻക്ലാസുകളിൽ നാം പരിചയപ്പെട്ട കമ്പ്യൂട്ടർവിഷൻ സാങ്കേതികവിദ്യ ഇതിനായി പ്രയോജനപ്പെടുത്തിക്കൂടേ?

മനുഷ്യമുഖം കാമറയ്ക്കു മുന്നിൽ കണ്ടാൽ മാത്രം തുറക്കുന്ന ഒരു സ്മാർട്ട് ഡോർ സംവിധാനം നമുക്ക് ഉണ്ടാക്കിനോക്കിയാലോ.

ഈ സംവിധാനം തയ്യാറാക്കാൻ ആർഡിനോയിൽ കാമറ ഇല്ലാത്തതിനാൽ നമ്മുടെ ലാപ്ടോപിന്റെ കാമറ പ്രയോജനപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്. ഇതിനാൽ പിക്റ്റോബ്ലോക്സിൽ Stage Mode ലാണ് പ്രോഗ്രാം തയ്യാറാക്കേണ്ടത്.

പിക്റ്റോബ്ലോക്സിലെ Face Detection എന്ന എക്സ്റ്റൻഷൻ ഉപയോഗിച്ച് മനുഷ്യമുഖങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും.

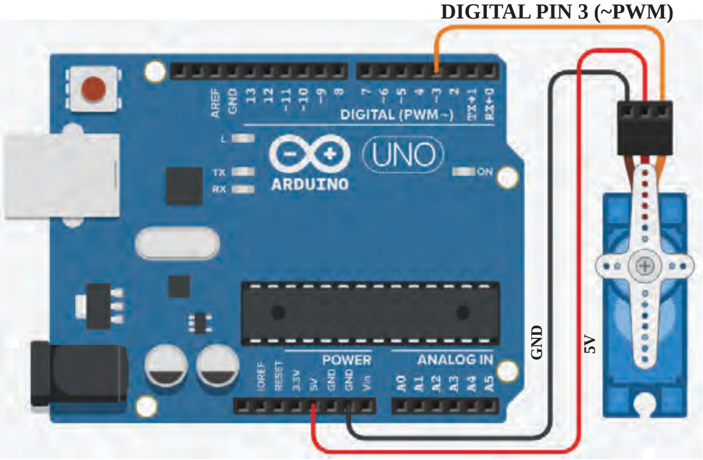
ഇടതുവശത്തു നൽകിയ രീതിയിൽ പിക്റ്റോബ്ലോക്സിൽ Stage Mode സജ്ജമാക്കി, Face Detection എക്സ്റ്റൻഷൻ ഉൾപ്പെടുത്തുക.

Stage Modeൽ Face Detection ഉൾപ്പെടുത്താൻ

- Stage Modeൽ ആർഡിനോ ലാപ്ടോപുമായി കണക്ട് ചെയ്ത്, Upload Firmware സങ്കേതം ഉപയോഗിച്ച് ആർഡിനോയെ സജ്ജമാക്കുക.
- തുടർന്ന്, Add Extension → Face Detection സങ്കേതം ഉൾപ്പെടുത്തുക.

Face Detection എക്സ്റ്റൻഷൻ ഉൾപ്പെടുത്തിയല്ലോ.

ഇനി, മുഖം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പ്രവർത്തിക്കുന്ന വാതിലിന്റെ ലഘുരൂപം (Miniature) തയ്യാറാക്കാം. ചിത്രം 6.11 ലെ ഡയഗ്രം പരിശോധിച്ച് സർക്കീട്ട് തയ്യാറാക്കി, സ്മാർട്ട് ഡോർ സംവിധാനത്തിന്റെ ലഘുരൂപം തയ്യാറാക്കൂ.



ചിത്രം 6.11 സ്മാർട്ട് ഡോർ സംവിധാനം - സർക്കീട്ട്

ഇനി പ്രോഗ്രാം ചെയ്തുനോക്കാം.

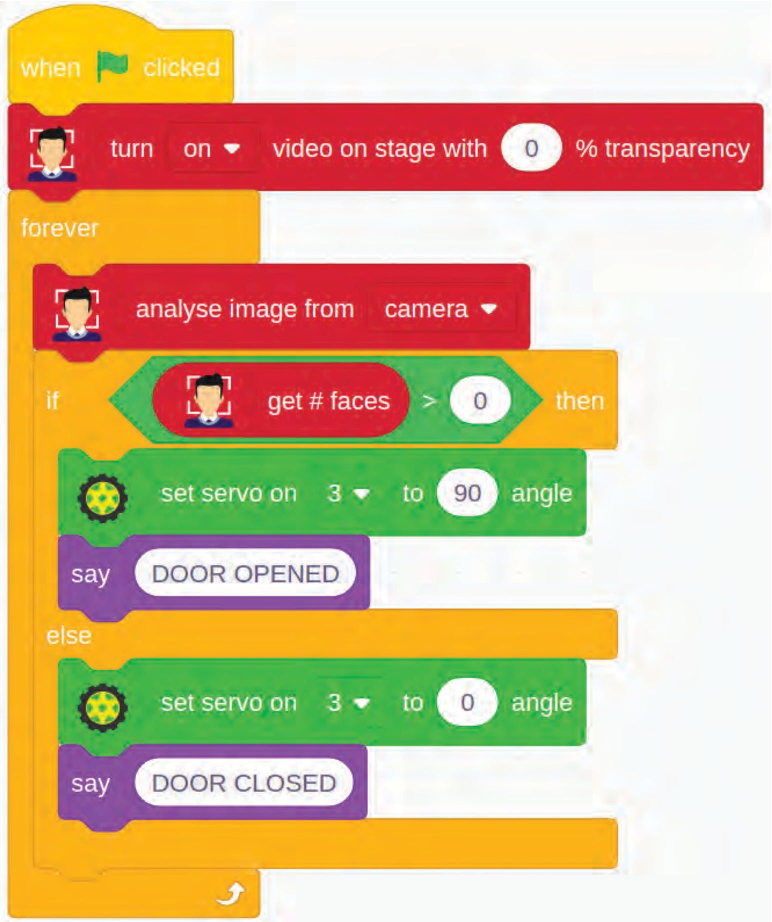
മനുഷ്യമുഖം കാമറയിൽ പതിയുന്നുണ്ടോ എന്ന് എങ്ങനെയാണ് കണ്ടെത്താൻ കഴിയുക?

- PictoBlox ൽ കോഡ് ഉപയോഗിച്ച് കാമറ ഓൺ ചെയ്യാം.

- analyse image from camera ഉപയോഗിച്ച് കാമറയിൽ പതിയുന്ന ചിത്രങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്ത് get # faces എന്ന കോഡിലൂടെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ മുഖങ്ങളുടെ എണ്ണം കണ്ടെത്താം.

ചിത്രം 6.12 ൽ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന കോഡ് പരിശോധിക്കൂ. വാതിൽ തുറക്കുന്നതിന് സെർവോ മോട്ടോറിന്റെ ഷാഫ്റ്റ് 90 ഡിഗ്രിയിലേക്കും അടയ്ക്കുന്നതിന് 0 ഡിഗ്രിയിലേക്കുമാണ് തിരിക്കുന്നത്.

നിങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയ സ്മാർട്ട് ഡോർ സംവിധാനത്തിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന സെർവോ മോട്ടോറിന്റെ ക്രമീകരണത്തിന് അനുസൃതമായി ഈ കോഡിൽ ആവശ്യമായ മാറ്റം വരുത്തി പ്രവർത്തിപ്പിച്ചുനോക്കൂ.



ചിത്രം 6.12 സ്മാർട്ട് ഡോർ സംവിധാനം - പ്രോഗ്രാം

വിലയിരുത്താം

- ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നവയിൽ ഏതാണ് ഒരു റോബോട്ടിൽ ആക്ച്വേറ്ററായി ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്നത്?

  a) IR സെൻസർ   b) സെർവോ മോട്ടോർ
  c) LED   d) ആർഡിനോ

- ചിത്രത്തിൽ നൽകിയ കോഡ് വിശകലനം ചെയ്ത് ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ ശരിയായവ കണ്ടെത്തുക.

  a) Digital PIN 4ൽ ഒരു ഔട്ട്പുട്ട് ഉപകരണം ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

  b) Digital PIN 10ൽ ഒരു ഔട്ട്പുട്ട് ഉപകരണം ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

  c) Digital PIN 4ൽ ഒരു ഇൻപുട്ട് ഉപകരണം ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

  d) Digital PIN 10ൽ ഒരു ഇൻപുട്ട് ഉപകരണം ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. ആർഡിനോ ഉപയോഗിച്ച് എൽ.ഇ.ഡി. ലൈറ്റ് പ്രകാശിപ്പിച്ചല്ലോ. പച്ച, ചുവപ്പ്, മഞ്ഞ നിറങ്ങളിലുള്ള എൽ.ഇ.ഡികൾ ഉപയോഗിച്ച് ട്രാഫിക് സിഗ്നൽ ലൈറ്റിന്റെ മാതൃക തയ്യാറാക്കുക.

2. നിങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയ സ്മാർട്ട് ഡോർ സംവിധാനം നിങ്ങളെ മാത്രം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പ്രവർത്തിക്കുന്ന രീതിയിൽ പരിഷ്കരിക്കുക.

3. റോബോട്ടിക് കിറ്റിലുള്ള Light സെൻസർ പ്രയോജനപ്പെടുത്തി, രാത്രിയാകുമ്പോൾ തനിയെ പ്രകാശിക്കുന്ന LED ദീപത്തിന്റെ മാതൃക തയ്യാറാക്കുക.