නොදුරු දිනයක දී ලොවක් හොල්ලන මැජික් බිට් භාවිතයෙන්
ආර්ඩියුනෝ සමඟ

# රොබෝ තාක්ෂණය

**With Arduino using Magicbit that will shake the world one day**

# Let's Study Robotics

DISHANT YAPA

## කර්තෘගේ වෙනත් කෘතීන් .... ✍

- පරිගණකය ඉගෙනුමට පහසුම මග
  - 2017 වර්ෂයේ නොවැම්බර් මස ISBN 978-955-29-0736-4
- ස්මාර්ට් ජංගම දුරකථන අලුත්වැඩියාව, නඩත්තුව සහ එහි විකාශනය
  - 2018 වර්ෂයේ මාර්තු මස ISBN 978-955-29-0792-0
- SME ව්‍යාපාරිකයින් සඳහා ඊ-වානිජ්‍යයේ වැදගත්කම
  - 2018 වර්ෂයේ සැප්තැම්බර් මස ISBN 978-955-29-0736-4
- පරිගණක ජාල ආරක්ෂාව සහ හැක් කිරීමේ ආචාරධර්ම
  - 2021 වර්ෂයේ සැප්තැම්බර් මස ISBN 978-955-31-2028-1

DISHANT YAPA

## පොත ගැන....

තාක්ෂණයේ ශීඝ්‍ර දියුණුවත් සමඟම මානව කටයුතු පහසු කර ගැනීම සඳහා අද ලොව නන්දෙසින් රොබෝ තාක්ෂණයේ භාවිතාව පිළිබඳ නොයෙකුත් තොරතුරු අපට අසන්නට ලැබෙනු ඇත. එනම් රොබෝ තාක්ෂණයේ ප්‍රවේශය අප වටා ඇති සියලු ක්ෂේත්‍ර වෙත වඩ වඩාත් නැඹුරු වීම සිදු වනු ඇත. ඉතා සංකීර්ණ කාර්යයන් ඉතා පහසුවෙන් ඉටු කර දීමට මෙම රොබෝ යන්ත්‍ර වලට හැකියාව තිබේ. 2030 වසර වන විට ලොව පුරා කර්මාන්ත අංශයේ රැකියා මිලියන 20ක් පමණ රොබෝවරුන් මගින් සිදු කරනු ඇතැයි "ඔක්ස්ෆර්ඩ් ඉකොනොමික්ස් (Oxford Economics)" මගින් සිදු කළ සමීක්ෂණයකින් හෙළි වී තිබේ.

අද විද්‍යාව හා ඒ හා සබැඳි විෂයන් පිළිබඳව ළමයින් තුළ ඇත්තේ සෘණාත්මක ප්‍රතිරූපයකි. එය හුදු පාඩම් කළ යුතු, විෂය නිර්දේශයකට නතු වූ තවත් එක් විෂයක් ලෙස ලඝු කරනු විනා එය ලෝකය දකින මගක් ලෙස තේරුම් ගැනීමට ළමා මනසට අද නො හැකි වීම අභාග්‍යයකි. එබැවින් විද්‍යාව යනු පොත පත දැනුමට පමණක් සීමා වූ නිර්වචන හා සමීකරණ සමූහයක් නො වන වග අවබෝධ කර ගත් ළමයින් ඇත්තේ අද අතළොස්සකි.

පාසල් යන වයසේ දරු දැරියන්ට සහ රොබෝ තාක්ෂණය පිළිබඳ වඩාත් ඇල්මක් ඇති සියලු ම අය වෙනු වෙන් රොබෝ තාක්ෂණය නිවැරදිව භාවිතයට ගනු ලබන අයුරු සහ එය භාවිතයේ දී පැන නැගුණු ලබන ගැටලු සඳහා ගත යුතු ක්‍රියාමාර්ග පිළිබඳ වත් මා මෙම පොතෙහි මනාව පැහැදිලි කර දී ඇත.

මෙම ක්ෂේත්‍රය හා සබැඳි දැනුම, ආකල්ප, කුසලතා හා ප්‍රායෝගික ශිල්ප ක්‍රම පුහුණු වෙමින් අනාගත වැඩ ලෝකයෙහි අභියෝගවලට මුහුණ දීම සඳහා සිසු දරු පරපුර සූදානම් කර වීම අප සතු එක් වගකීමකි. ඔවුන්ගේ නිර්මාණාත්මක කෞශල්‍ය (Innovative skills) ඔප් නැංවීම අරමුණු කර ගනිමින් හා අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශ විසින් 6 ශ්‍රේණියේ සිට 13 ශ්‍රේණිය දක්වා ඇති සිසුන් සඳහා වාර්ෂිකව පවත්වනු ලබන සමස්ත ලංකා පාසල් රොබෝ තාක්ෂණ තරගාවලියට ඉදිරිපත් වීම සඳහා අත්වැලක් මෙම ග්‍රන්ථය හරහා ඔබට ලැබේවා යැයි මා ගේ ප්‍රාර්ථනාවයි.

ඩිෂාන්ට් යාපා

PGDip (UK), NDT (Electronics), MCP, MOS, ECDL(UK)

0772953717
නො.04, අරලිය උයන
මැදකන්ද පාර, මත්තේගොඩ

2023 ජූලි මස 31 වැනිදා ය.

DISHANT YAPA

## මෙම පොතෙහි අඩංගු කරුණු


### 01 රෝබෝ තාක්ෂණය පිළිබඳ හැඳින්වීම Introduction to Robotics

- රොබෝවක් යනු කුමක්ද? What is a Robot?
- රොබෝවරුන් යොදා ගැනීමේ ප්‍රධාන අරමුණු The main purpose of robots
- රොබෝවරු වර්ගීකරණය Types of Robots
- ක්‍රියාකාරකම

### 02 රොබෝ තාක්ෂණයේ ආරම්භය සහ එහි ඉතිහාසය The evolution of robots

- ක්‍රියාකාරකම

### 03 මූලික ඉලෙක්ට්‍රොනික කොටස් හඳුනා ගැනීම Identifying basic electronic components

- ඉලෙක්ට්‍රොනික්ස් යනු කුමක්ද? What is a Electronics? ❍ විදුලි තරංග Electrical Waves
- ධාරාව මනිනු ලබන්නේ කෙසේද? How is current measured?
- බහු-මීටරය Multimeter
- මල්ටි මීටරයක් භාවිතයෙන් පරිපථයක වෝල්ටීයතාව සහ ධාරාව මනින අයුරු
- ප්‍රතිරෝධක Resistor ❍ ප්‍රතිරෝධක වර්ග කිරීම Types of Resistor
- ඕම්ස් ගේ නියමය Ohm's Law
- ශ්‍රේණිගත පරිපථ Series Circuit
- ප්‍රතිරෝධවල අගය හඳුනා ගැනීම Color code of the resistor
- ධාරිත්‍රක/ කොන්ඩෙන්සර් - Capacitors
- ධාරිත්‍රක වර්ග Types of Capacitors
- ඩයෝඩය Diode ❍ LED ඩයෝඩය LED Diode
- ක්‍රියාකාරී සහ උදාසීන සංරචක අතර වෙනස
- ට්‍රාන්සිස්ටරය Transistor ❍ ට්‍රාන්සිස්ටර වර්ග Types of Transistors
- ප්‍රේරක Inductors ❍ ප්‍රේරක වර්ග Types of Inductors ❍ ඔසිලේටර/ දෝලක Oscillator
- සංවෘත පරිපථ Integrated Circuit
- ක්‍රියාකාරකම

### 04 දෝෂ නිරාකරණය Circuit Troubleshooting

- පරිපථ සංකේත හඳුනා ගැනීම - Circuit (CKT) Symbol
- How to operate the Push button?
- බල සැපයුම සහ රොබෝ බල ප්‍රභවයන් Power Supply and Robot Power Sources
- ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ තුල වයර් සම්බන්ධව ඇති අයුරු
- මූලික ඉලෙක්ට්‍රොනික සංරචක පරීක්ෂාව How to check Basic Electronic Components
- පෑස්සුම් උපකරණය භාවිතය How to use Soldering Iron
- Circuits in Tinkercad

### 05 රොබෝවරුන්ගේ චලනය Movements of Robots

- රොබෝවරු යොදා ගන්නා රෝද වර්ග Types of wheels for robots
- රොබෝ යන්ත්‍රයක් චලනය කිරීම Robot locomotion
- Robotic Arm

### 06 රොබෝ යන්ත්‍රයක විවිධ කොටස් Parts of the Robot

- විවිධ වර්ගවල විදුලි චලන Different types of DC actuators
- කාර්මික රොබොවරුන්ගේ ප්‍රධාන කොටස් Industrial robot parts
- ක්‍රියාකාරකම

### 07 රොබෝ සංවේදක Sensors of the robots

- සංවේදකයක් යනු කුමක්ද? What is a sensor?
- රොබෝ සංවේදක වර්ග සහ ඒවායේ ක්‍රියාකාරීත්වය Types of robot sensors and their function


DISHANT YAPA

08 රොබෝ යන්ත්‍ර සඳහා භාවිතා කරන මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලය
- ක්ෂුද්‍ර පාලකයේ අභ්‍යන්තරය Inside the Microcontroller
- ක්‍රියාකාරකම

09 රොබෝ යන්ත්‍ර සඳහා ආර්ඩියුනෝ භාවිතය (Arduino for Robots)
- ආර්ඩුයිනෝ යනු කුමක්ද? (What is Arduino?)
- ආර්ඩුයිනෝ යුනෝ භාවිතයට ගනු ලබන ක්ෂුද්‍ර පාලකය Microcontroller in the Arduino UNO
- විවිධ වර්ගයේ ආර්ඩියුනෝ පුවරු Different types of Arduino boards

10 රොබෝ යන්ත්‍ර සඳහා මැජික්බිට් මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලය
- මැජික්බිට් යනු කුමක්ද? What is Magicbit
- මැජික්බිට් ක්ෂුද්‍ර පාලකයේ ඇති වැදගත්කම් Highlights of Magicbit Microcontroller
- මැජික්බිට් හි අභ්‍යන්තරය Inside the Magicbit
- Arduino Uno vs Magicbit අතර ඇති වෙනස
- මැජික්බිට් පුවරු හා සම්බන්ධ වන ප්ලග-ඉන් මොඩියුල හඳුනා ගනිමු
- ක්‍රියාකාරකම

11 Arduino IDE මෘදුකාංගය භාවිත කරන අයුරු

12 මැජික්බිට් uploder මෘදුකාංගය භාවිතා කරන අයුරු
- Arduino IDE මෘදුකාංගය සමග Magicbit පුවරුව install සහ configure කර ගැනීම
- Project 1: Blink the LED bulb using Magicbit

13 වැඩසටහන් සඳහා කේත ලිවීම Writing the code
- කේතීකරණය යනු කුමක්ද? What is Coding?
- ආර්ඩියුනෝ භාවිතයෙන් වැඩසටහනක් ලියන අයුරු How to write a program on Arduino IDE
- LED නිවී නිවී දැල්වීම සඳහා කේතනය කිරීම Coding for blink a LED
- Project 2: Blink a LED with digital write

14 විචල්‍යයක් යනු කුමක්ද? What is a Variable?
- ආර්ඩුයිනෝ IDE මෘදුකාංගය විචල්‍ය සමග භාවිතා කරන්නේ කෙසේද?
- ආර්ඩියුනෝ හි බහුලව දැකිය හැකි දත්ත වර්ග
- Loops and Conditionals භාවිත කරන අයුරු
- Project 3 - Push Button ස්විච්චයක් මඟින් LED බල්බයක් on/ off කරමු
- Project 4 - බොත්තම එබීම හරහා අනුක්‍රමික සන්නිවේදනය ක්‍රියා කරන අයුරු
- Project 5: Reading an Analog Signal using a potentiometer

15 OLED දර්ශන තිර OLED Screen
- Project 6: Display text, logos, and images on the OLED screen
- OLED තිරය මත අක්ෂර, සරල සංකේත සහ රූප ප්‍රදර්ශනය කිරීම

16 Pulse with Modulation (PWM)
- Project 7: Controlling the light (analog signal) in a bulb
- Project 8: ON/ OFF the DC motor මෝටරය ක්‍රියාකර වීම
- Project 9: Controlling speed of the DC motor මෝටරයක වේගය පාලනය කිරීම


DISHANT YAPA

17 බසරයකින් නාද උත්පාදනය කරන අයුරු

- Project 10: Learning to generate a tone using the onboard buzzer මැජික්බිට් භාවිතයෙන් ස්වරයක් උත්පාදනය කිරීම

18 What is RGB Module

- Project 11: Change colors of RGB LED as required අවශ්‍ය පරිදි RGB LED වල වර්ණයන් වෙනස් කරන්න

19 අතිධ්වනික සංවේදක මොඩියුලය භාවිතා කරන්නේ කෙසේද How to use Ultrasonic sensor module

- Project 12: Getting outputs of distances by the HC-SR04 ultrasonic sensor HC-SR04 අතිධ්වනික සංවේදකය මඟින් දුර ප්‍රතිදානයක් ලෙස ලබා ගැනීම

20 Use of the IR LED module IR LED මොඩියුලය භාවිතා කිරීම

- Project 14: Switching LED on and off using remote control

21 LDR Sensor මොඩියුලය භාවිතා කිරීම

- Project 15: Prints the value of the LDR reading
- Project 16: On and OFF the LED according to reading of the LDR sensor

22 IR Proximity Sensor භාවිතා කිරීම

- Project 17: Detect distance from a proximity (IR) sensor සමීප සංවේදකය භාවිතා කරන්නේ කෙසේද?

23 Servo Motor

- Project 18: Servo motor works on the PWM

24 Different types of arduino robot car chassis විවිධ වර්ගයේ arduino රොබෝ කාර් චැසි

- රෝද දෙකේ රොබෝ කාර් කට්ටලයක් සඳහා එකලස් කිරීමේ උපදෙස්

25 Motor Driver Module

- L9110 motor driver
- Project 19: Use inbuilt motor driver to control two motors

26 Bluetooth control car

- What is Bluetooth
- Project 20: Bluetooth control LED ON and OFF
- Project 21: Bluetooth control OLED display LED ON and OFF
- Project 22: Bluetooth control car using Magicbit බ්ලූටූත් රොබෝ රථය

27 රැහැන් රහිත මාධ්‍ය Wireless media

28 Line Following 2WD Robot Car රේඛාවක් මත ගමන් කරනු ලබන රොබෝ රථය

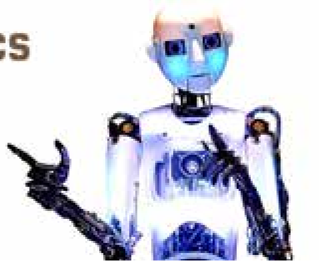
- Project 24: Line follwing robot

29 Arduino obstacle avoiding robot car using ultrasonic sensor

- Project 25: Ultrasonic robot
- Obstacle avoiding robot car using ultrasonic sensor and servo motor
- Project 26: Ultrasonic robot with servo motor

DISHANT YAPA

# 1 Introduction to Robotics
## රොබෝ තාක්ෂණය පිළිබඳ හැඳින්වීම



## රොබෝවක් යනු කුමක්ද? What is a Robot?

රොබෝවක් යනු සංකීර්ණ ක්‍රියාවන් ස්වයංක්‍රීය ව සිදු කිරීමට හැකියාව ඇති යන්ත්‍රයකි. Robot is a machine capable of performing complex tasks automatically.

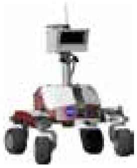
- රොබෝ යනු යන්ත්‍රයකි, විශේෂයෙන් ම පරිගණකයක් කේතකරණයට ලක් කර සංකීර්ණ ක්‍රියාදාම මාලාවක් ස්වයංක්‍රීය ව ක්‍රියාත්මක කළ හැකි යන්ත්‍රයකි.

- එය නැවත නැවතත් කේතකරණයට ලක් කළ හැකි බහු ක්‍රියාකාරී සහ පරිසරයට සංවේදීතාවය දක්වන විද්‍යුත් යාන්ත්‍රික උපාංගයකි.

DISHANT YAPA

## රොබෝ නාමය සඳහා විද්‍යාත්මක පාරිභාෂිතය

**Robot -**
ස්වයංක්‍රීයව හෝ දුරස්ථ පාලකයක් මගින් මිනිස් කාර්යයන් ඉටු කරන යාන්ත්‍රික උපාංගයකි.



**Telerobotics -**
දුරස්ථ ව ක්‍රියාත්මක වන රොබෝ යන්ත්‍ර පිළිබඳ මේ නමින් හඳුන්වයි.

**Robotics -**
රොබෝ තාක්ෂණය අධ්‍යයනය කිරීම සහ එහි යෙදවීම මෙම නමින් හඳුන්වයි.

**Roboteer -**
රොබෝ යන්ත්‍ර සැලසුම් කරන හෝ ඒවා තනන පුද්ගලයන් මේ නමින් හඳුන්වයි.

**Roboticist -**
රොබෝවරුන් පිළිබඳ හෝ රොබෝ විද්‍යාව පිළිබඳ විශේෂඥයා මේ නමින් හඳුන්වයි.

අපට රොබෝවරු සිටීමේ දී ලැබෙන වාසි මොනවාද? (advantages of having robots in our lives)

අප මෙහි දී ඇයි අපට රොබෝවරු හෙවත් තාක්ෂණය අවශ්‍ය වනුයේ ? (why is robotics needed...?) යන්න සොයා බලමු. එහි දී එය මූලික කාරණා 4 ක් ඔස්සේ අපට අවශ්‍ය වන බව තහවුරු වී තිබේ.

1. වේගය (speed)
2. අන්තරායක/ අධික උෂ්ණත්වයන් හි වැඩ කිරීමට
3. එකම කාර්යය නැවත නැවතත් සිදු කිරීම (can do repetitive tasks)
4. නිරවද්‍යතාවයෙන් වැඩ කර ගැනීමටයි (can do work with accuracy)

## රොබෝවරුන් යොදා ගැනීමේ ප්‍රධාන අරමුණ The main purpose of robots

අද වන විට ලෝකයේ විවිධ කාර්යයන් සිදු කර ගැනීමට රොබෝවරු යොදා ගනු ලබයි. ඒ අතරින් පහත පරිදි විවිධ අරමුණු කිහිපයක් ඔබට පෙන්වා දිය හැකිය.

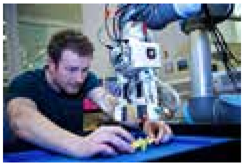
NISHANT YAPA

❍ මිනිසුන්ගේ මැදිහත්වීමකින් තොරව ස්වයංක්‍රීය ව කාර්යය ඉටු කර ගැනීම. Perform the task automatically without human intervention

❍ මිනිසුන්ට වඩා වේගයෙන් කාර්යයන් ඉටු කර ගැනීම සඳහා. To get things done faster than humans

❍ නැවත නැවතත් සිදු කිරීමට වන පුනරාවර්තන කාර්යයන් සිදු කර ගැනීම. To do repetitive tasks

❍ භයානක තත්ත්වයකට ලක් විය හැකි කාර්යයන් සිදු කර ගැනීම. Performing tasks that can lead to dangerous situations



❍ මිනිසාට එකවර කළ නොහැකි කාර්යයන් සිදු කර ගැනීම. Performing tasks that humans cannot do at once.

❍ ආබාධිත අයට උපකාර කිරීමට. Help the disabled (Handicapped)

❍ මිනිසුන්ට හට ළඟා විය නොහැකි ඉහළ මට්ටම් වල ඇති උපකරණ ක්‍රියාත්මක කිරීම. To operate equipment at high levels that are inaccessible to humans.

❍ ඉතා දුරින් පිහිටි ග්‍රහලෝක වෙත ළඟා වීම සඳහා.To reach distant planets.

❍ ඉතා ගැඹුරු පතල් තුලට ඇතුළු වීම සඳහා. To enter very deep mines.

❍ අපිරිසිදු කාර්යයන් සිදු කර ගැනීම. Doing dirty tasks.

❍ විවිධ ගවේෂණ කටයුතු සඳහා. For various exploration activities.

❍ විනෝදාස්වාදය සඳහා. For entertainment.

❍ ඉගැන්වීමේ ක්‍රියාවලියට. To the teaching process.

DISHANT YAPA

## රොබෝවරු යොදා ගනු ලබන කර්මාන්ත Robot used by industry

❍ Agriculture කෘෂිකර්මය ක්ෂේත්‍රය

❍ Construction ඉදිකිරීම් ක්ෂේත්‍රය

❍ Consumer goods
පාරිභෝගික භාණ්ඩ නිෂ්පාදනය

❍ Primary metals
ප්‍රාථමික ලෝහ භාණ්ඩ නිෂ්පාදනය

❍ Fabricated metal manufacturing
පිරිසැකසුම් කරන ලද ලෝහ නිෂ්පාදන

❍ Electronics/ precision equipment
ඉලෙක්ට්‍රොනික / නිරවද්‍ය උපකරණ නිෂ්පාදන

❍ Aerospace අභ්‍යවකාශය ගවේෂණ

❍ Mining and extractive
පතල් කැණීම සහ නිස්සාරණය ක්‍රියාවලි

❍ Electricity Generation
විදුලිබල උත්පාදනය ක්‍රියාවලි

❍ Non-metal primary commodities
ලෝහ නොවන ප්‍රාථමික වෙළඳ භාණ්ඩ සැකසීම

❍ Non-metal fabricated commodities ලෝහමය නොවන පිරිසැකසුම් භාණ්ඩ සැකසීම

❍ Machinery යන්ත්‍රෝපකරණ නිෂ්පාදනය ❍ Automotive වාහන නිෂ්පාදනය

DISHANTHA PA

## අයිසැක් ඇසිමෝව් තම විද්‍යා ප්‍රබන්ධවල රොබෝ යන්ත්‍ර වෙනුවෙන් හඳුන්වාදුන් නීති මාලව

1. පළමු නීතිය - රෝබෝ යන්ත්‍රය මිනිසාට හානියක් නො කළ යුතු අතර ක්‍රියා නො කර සිටීමෙන් හානියක් වීමට ඉඩ නොතැබිය යුතු ය.

2. දෙවැනි නීතිය - පළමුවැනි නියමය උල්ලංඝනය නො වන පරිදි මිනිසාගේ විධාන අනුගමනය කළ යුතු ය.

3. තුන්වැනි නීතිය - ඉහත නීති දෙක උල්ලංඝනය නො වන පරිදි තම පැවැත්ම රැක ගැනීමට කටයුතු කළ යුතු ය.

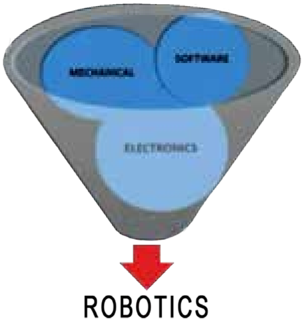
DISHANT YAPA

## රොබෝවරයෙකු අර්ථ දැක්වීම Definition of robot

සංවේදක, බුද්ධි/පාලන පද්ධති සහ ධාවක පද්ධති යන සංරචක තාක්ෂණයන් තුනෙන් සමන්විත බුද්ධිමත් යාන්ත්‍රික පද්ධතියකි.

### රොබෝ තාක්ෂණය ඉගෙනීම

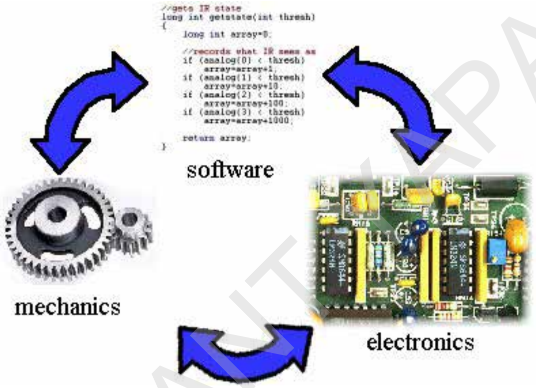
රොබෝ විද්‍යාවේදී, මෘදුකාංග යනු රොබෝවරයාගේ චලනයන් සහ ක්‍රියාකාරකම් පාලනය කරන ක්‍රමලේඛන සහ ඇල්ගොරිතම ආදියයි. යම් කාර්යයක් ඉටු කිරීම සඳහා රොබෝවරයා අනුගමනය කරන උපදෙස් මෙන්ම, රොබෝවරයාට තීරණ ගැනීමට හෝ එහි ඇති පරිසරයෙන් යමක් ඉගෙන ගැනීමට හැකි වන පරිදි භාවිතා කරන ඕනෑම කෘත්‍රිම බුද්ධියක් හෝ යන්ත්‍ර ඉගෙනුම් පද්ධති මෙයට ඇතුළත් වේ.



යාන්ත්‍ර විද්‍යාව ලෙස රොබෝවරයාගේ භෞතික සංරචක හෙවත් සන්ධි, මෝටර සහ එහි ක්‍රියාකාරක වැනි දෑ යොදා ගනිමින් චලනය වීමට ඉඩ සලසා දෙනු ඇත. මෙයට රොබෝවරයාගේ ශරීරය, අත් සහ පාද වැනි දේ මෙන්ම එය අවට පරිසරය සංවේදනය කිරීමට හෝ හැසිරවීමට භාවිතා කරන ඕනෑම සංවේදක හෝ වෙනත් උපකරණ ඇතුළත් වේ.

අවසාන වශයෙන්, ඉලෙක්ට්‍රොනික් යනු රොබෝව බලගන්වන සහ වෙනත් උපාංග සමග සන්නිවේදනය කිරීමට ඉඩ සලසන විද්‍යුත් සංරචක වේ. රොබෝවරයාගේ බල ප්‍රභවය (බැටරි හෝ විදුලි රැහැනක් වැනි) මෙන්ම එහි චලනයන් පාලනය කිරීමට හෝ තොරතුරු සැකසීමට භාවිතා කරන ඕනෑම ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ හෝ චිප් වැනි දේ මෙයට ඇතුළත් වේ.

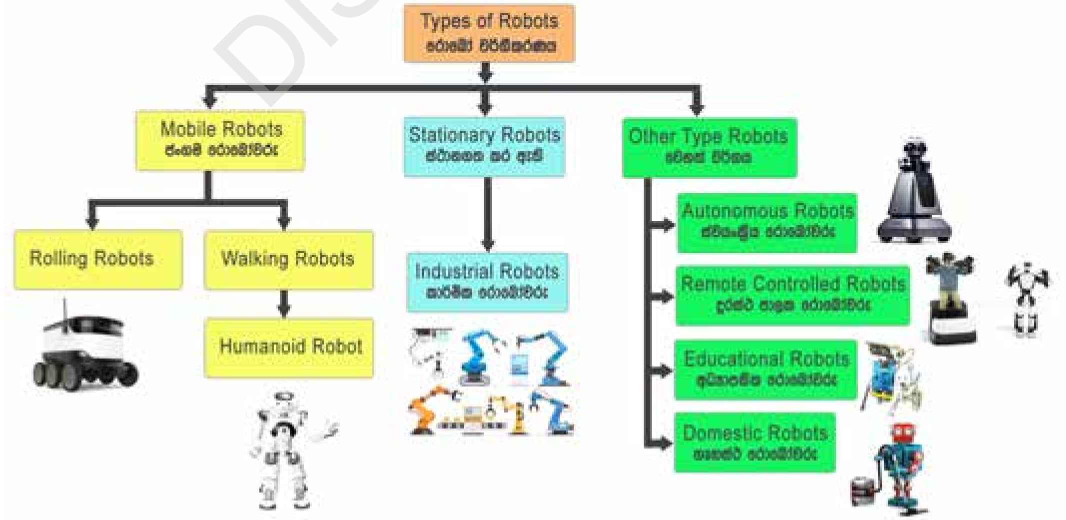
මෙම මූලද්‍රව්‍ය සියල්ල හෙවත් මෘදුකාංග, යාන්ත්‍ර විද්‍යාව සහ ඉලෙක්ට්‍රොනික මගින් කාර්යයන් ඉටු කිරීමට සහ එහි පරිසරය සමග අන්තර් ක්‍රියා කිරීමට හැකි ක්‍රියාකාරී රොබෝවක් නිර්මාණය කිරීමට දායක වනු ඇත.

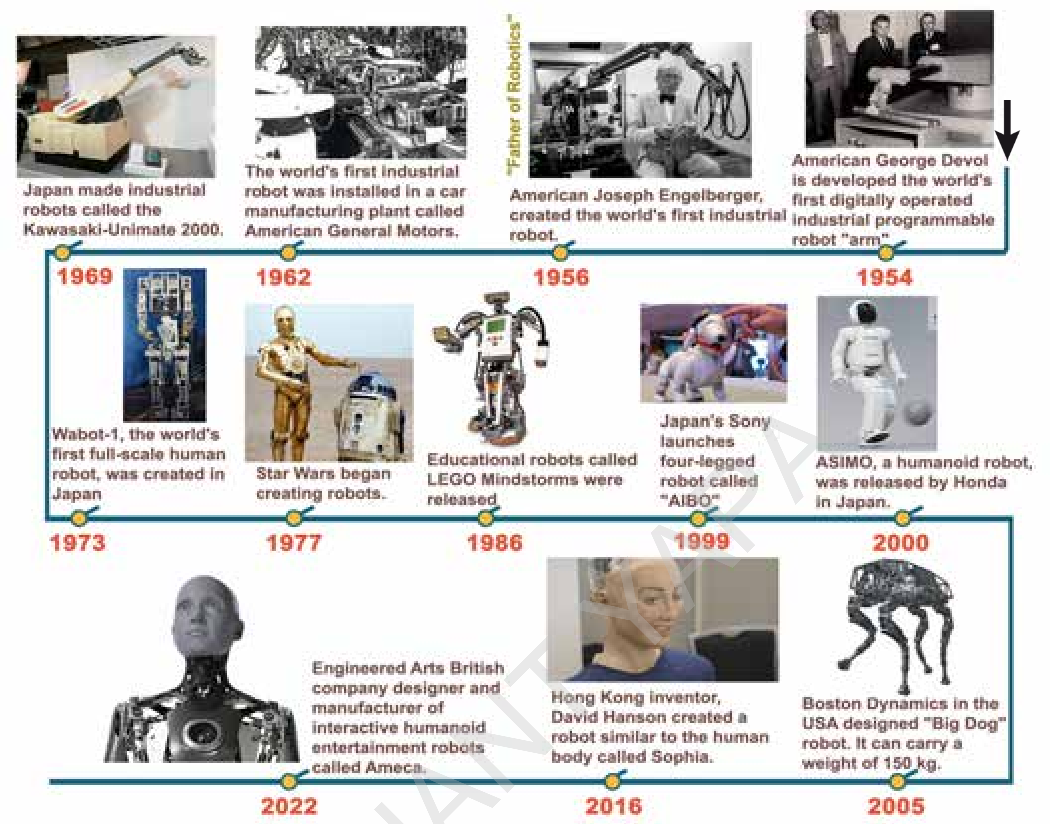


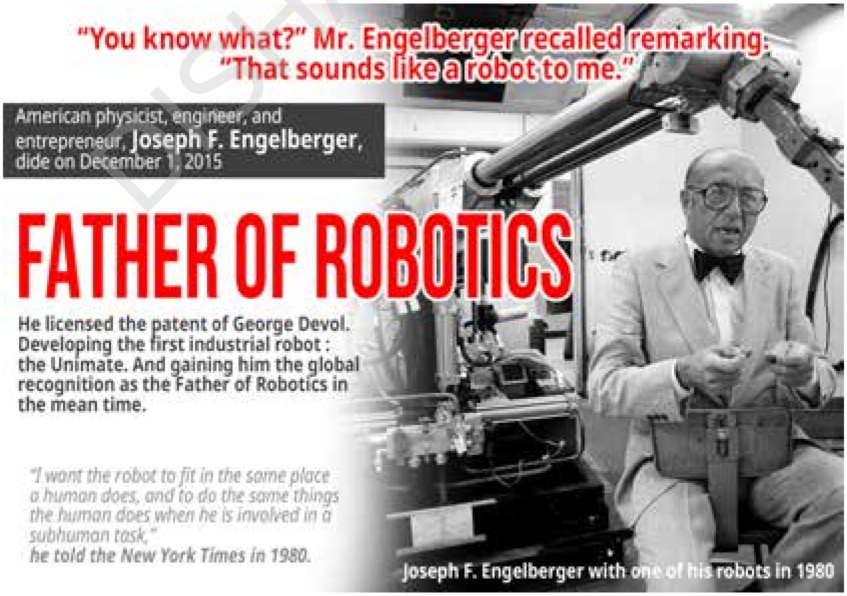

DISHANT YAPA

## රොබෝ වර්ගීකරණය Types of Robots

පහත පෙන්වා දී ඇති අයුරින් විවිධ වර්ගවල රොබෝ යන්ත්‍ර අපට එදිනෙදා දැකිය හැකි ය.




American George Devol is developed the world's first digitally operated industrial programmable robot "arm".
1954
"Father of Robotics"
American Joseph Engelberger, created the world's first industrial robot.
1956
The world's first industrial robot was installed in a car manufacturing plant called American General Motors.
1962
Japan made industrial robots called the Kawasaki-Unimate 2000.
1969
Wabot-1, the world's first full-scale human robot, was created in Japan
1973
Star Wars began creating robots.
1977
Educational robots called LEGO Mindstorms were released
1986
Japan's Sony launches four-legged robot called "AIBO"
1999
ASIMO, a humanoid robot, was released by Honda in Japan.
2000
Boston Dynamics in the USA designed "Big Dog" robot. It can carry a weight of 150 kg.
2005
Hong Kong inventor, David Hanson created a robot similar to the human body called Sophia.
2016
Engineered Arts British company designer and manufacturer of interactive humanoid entertainment robots called Ameca.
2022


"You know what?" Mr. Engelberger recalled remarking. "That sounds like a robot to me."
American physicist, engineer, and entrepreneur, Joseph F. Engelberger, dide on December 1, 2015
FATHER OF ROBOTICS
He licensed the patent of George Devol. Developing the first industrial robot : the Unimate. And gaining him the global recognition as the Father of Robotics in the mean time.
"I want the robot to fit in the same place a human does, and to do the same things the human does when he is involved in a subhuman task," he told the New York Times in 1980.
Joseph F. Engelberger with one of his robots in 1980

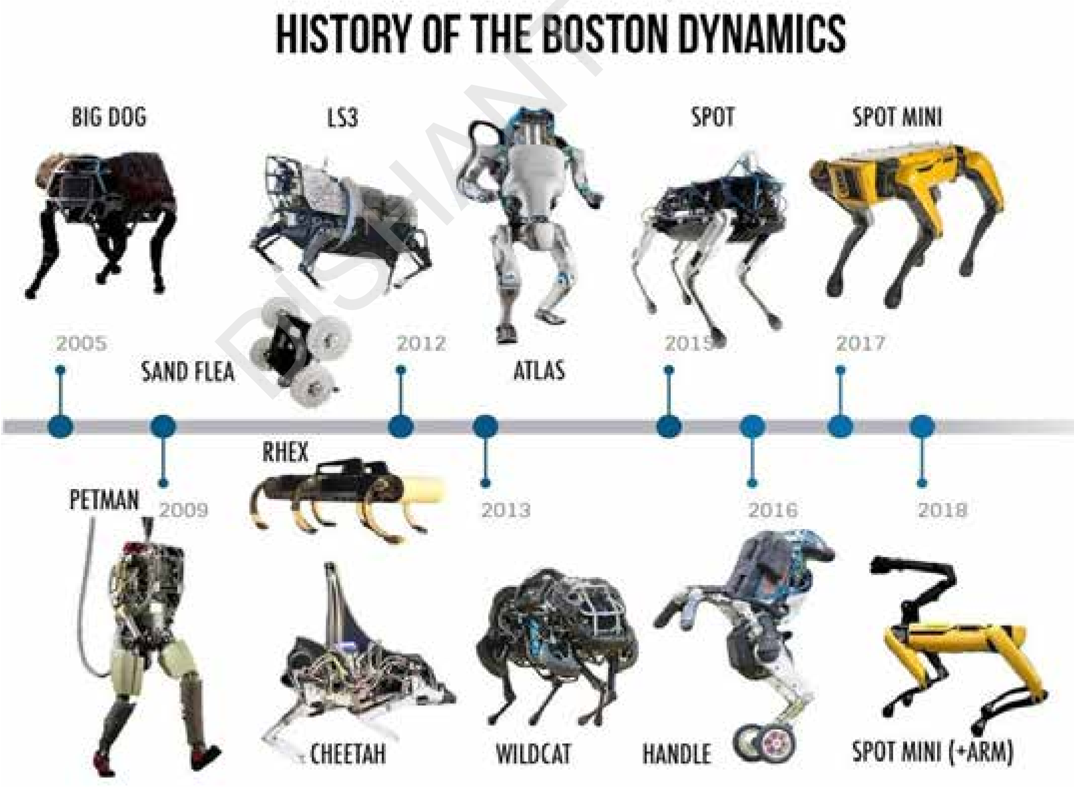
රොබෝ තාක්ෂණයේ පියා

**2005** වර්ෂය

The world's first self-replicating robot was developed by a team of researchers at Cornell University in the United States.

ලොව ප්‍රථම ස්වයං ප්‍රතිවලිතතාව සහිත රොබෝව නිපදවා ඇත්තේ එක්සත් ජනපදයේ කෝර්නෙල් විශ්ව විද්‍යාලයේ පර්යේෂකයන් කණ්ඩායමක් විසිනි. මෙය ස්වයංක්‍රීයව ප්‍රතිවලිතතාව කළ හැකි ස්වයංක්‍රීය රොබෝ වර්ගයකි.

එක්සත් ජනපදයේ බොස්ටන් ඩයිනමික්ස් නම් රොබෝ විද්‍යාව " Big Dog " ලෙස හැඳින්වේ. මෙම රොබෝවරුන්ට දුෂ්කර භූමි ප්‍රදේශයක ගමන් කළ හැකි අතර, හැකි තරම් වේගයෙන් නැගිට, පැයට සැතපුම් 4 ක වේගයෙන් ධාවනය කළ හැකි අතර බර කිලෝග්‍රෑම් 150 කි.



**2012** වර්ෂය

The world's first driverless Google’s self-driven cars were licensed in Nevada, USA.

ලොව ප්‍රථම රියදුරු රහිත ගුගල් ස්වයංක්‍රීය මෝටර් රථ සඳහා බලපත්‍ර ලබා දී ඇත්තේ ඇමරිකා එක්සත් ජනපදයේ නෙවාඩා නගරයේ දීය.

**2016** වර්ෂය

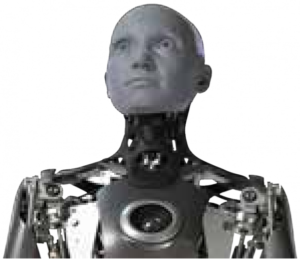
හොංකොං හි නව නිපැයුම්කරුවෙකු වන ඩේවිඩ් හැන්සන් විසින් සොෆියා නම් මිනිස් සිරුරට සමාන රොබෝවක් නිර්මාණය කරන ලදී. මුහුණේ ඉරියව් 60කට වඩා පෙන්වීමේ හැකියාව ඇයට ඇත.

**2022** වර්ෂය

Engineered Arts British company is the UK's leading designer and manufacturer of interactive humanoid entertainment robots.

ඉන්ජිනියර්ඩ් ආර්ට්ස් බ්‍රිතාන්‍ය සමාගම එක්සත් රාජධානියේ ප්‍රමුඛතම නිර්මාණකරු සහ අන්තර් ක්‍රියාකාරී මානවරූපී විනෝදාස්වාද රොබෝ-වරු
නිෂ්පාදකයා වේ.

මෑතකදී, ඔවුන් Ameca නම් මිනිස් හැඩැති රොබෝවක් නිර්මාණය කර ඇති අතර එය මෙම වසරේ CES 2022 (පාරිභෝගික ඉලෙක්ට්‍රොනික ප්‍රදර්ශනය) සඳහා ඉදිරිපත් කරන ලදී.



DISHANT YAPA

## Activity

සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

1. පළමු හියුමනොයිඩ් රොබෝව නිර්මාණය කළේ කවුද?
A. Leonardo da Vinci ලියනාඩෝ ඩා වින්චි
B Neil Armstrong නීල් ආම්ස්ට්‍රෝං
C. Dr. Frankenstein ආචාර්ය ෆ්‍රැන්කන්ස්ටයින්
D. Pinocchio පිනොචියෝ

2. රොබෝ විද්‍යාවේ නීති තුනෙන් එකක් නොවූයේ කුමක්ද?
A. Robots cannot harm humans රොබෝවරුන්ට මිනිසුන්ට හානි කළ නොහැක
B. Robots must obey human orders රොබෝවරු මිනිස් අණට කීකරු විය යුතුය
C. Robots must protect themselves රොබෝවරු තමන්ව ආරක්ෂා කර ගත යුතුයි
D. Robots cannot be big රොබෝවරු විශාල විය නොහැක

3. ප්‍රථම මානවරූපී රොබෝවරයා නිර්මාණය කිරීමේ ගෞරවය හිමිවන්නේ කවුද?
A. Blaise Pascal බ්ලේස් පැස්කල්
B. Archimedes ආකිමිඩීස්
C. Thomas Edison තෝමස් එඩිසන්
D. Leonardo da Vinci ලියනාඩෝ ඩා වින්චි

4. රොබෝ තාක්ෂණය, යන යෙදුම මුලින්ම භාවිතා කළේ අයිසැක් අසිමොව්ය. ඔහුගේ රැකියාව කුමක්ද?
A. Scientist විද්‍යාඥයා
B. Inventor නව නිපැයුම්කරු
C. Science Fiction Writer විද්‍යා ප්‍රබන්ධ ලේඛකයෙක්
D. Movie Director චිත්‍රපට අධ්‍යක්ෂක

5. 1942 දී නිර්මාණය කළ පළමු වැඩසටහන් ගත කළ හැකි, යන්ත්‍රණය කුමක්ද?
A. A paint-sprayer තීන්ත ඉසින යන්ත්‍රයක්
B. A washing machine රෙදි සෝදන යන්ත්‍රයක්
C. A toy duck සෙල්ලම් තාරාවෙක්
D. A calculator ගණක යන්ත්‍රයක්

6. රොබෝ තාක්ෂණය වැදගත් වන්නේ ඇයි?
A. Robotics require you to read. රොබෝ තාක්ෂණය ඔබට කියවීමට අවශ්‍ය වේ.
B. Robotics is about creating healthy foods. රොබෝ තාක්ෂණය යනු සෞඛ්‍ය සම්පන්න ආහාර නිෂ්පාදනය කිරීමයි.
C. Robots are fun to watch in movies රොබෝවරු චිත්‍රපට නැරඹීමට විනෝද වෙති.
D. Robotics produces robots and machines that do important work. රොබෝ තාක්ෂණය වැදගත් වැඩ කරන රොබෝවරුන් සහ යන්ත්‍ර නිෂ්පාදනය කරයි.

DISHANT YAPA

# 3

# Introduction to Basic Electronics
## මූලික ඉලෙක්ට්‍රොනික කොටස් හඳුනා ගැනීම

## ඉලෙක්ට්‍රොනික්ස් යනු කුමක්ද? What is a Electronics?

ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාව යනු විද්‍යුත් (ඉලෙක්ට්‍රෝන ගලායාම) සහ පරිගණක වැනි දේ තැනීමට එය භාවිතා කරන ආකාරය අධ්‍යයනය කිරීමයි. එය ප්‍රයෝජනවත් දේවල් කිරීමට සංරචක සහ සම්බන්ධක වයර් ලෙස හැඳින්වෙන කොටස් වලින් සාදන ලද පරිපථ භාවිතා කරයි.

Electronics is the study of electricity (the flow of electrons) and how to use that to build things like computers. It uses circuits that are made with parts called components and connecting wires to do useful things.

### Father of Electronics

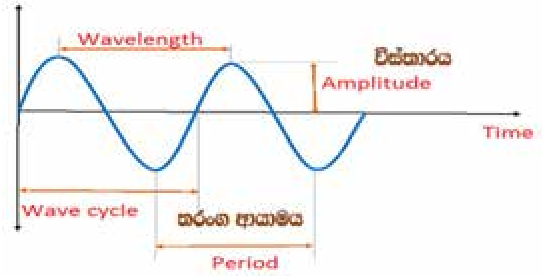
Michael Faraday (1873) was a British physicist and chemist who is best known for his discoveries of electromagnetic induction and of the laws of electrolysis. මයිකල් ෆැරඩේ (1873) යනු විද්‍යුත් චුම්භක ප්‍රේරණය සහ විද්‍යුත් විච්ඡේදනය පිළිබඳ ඔහුගේ සොයාගැනීම් සඳහා වඩාත් ප්‍රසිද්ධ වූ බ්‍රිතාන්‍ය භෞතික විද්‍යාඥයෙක් සහ රසායන විද්‍යාඥයෙකි.

DISHANT YAPA

## විදුලි තරංග Electrical Waves

Basic characteristics of a wave තරංගයක් මූලික ලක්ෂණ,

1. It has a constant speed. නියත වේගයක් ඇත.
2. There is an amplitude. තරංග විස්තාරයක් ඇත.
3. It has a wavelength. තරංග ආයාමයක් ඇත.



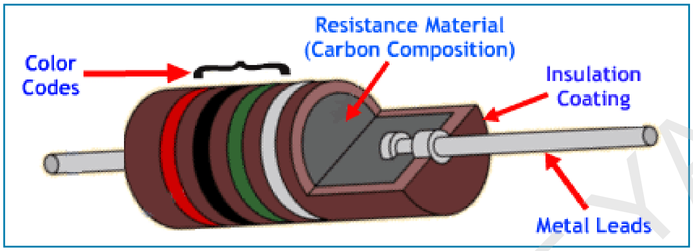
# ප්‍රතිරෝධක Resistor

විද්‍යුත් සන්නායක වල විදුලි ගමන වැළැක්වීම සඳහා බාධක ඇත. මෙම බාධක විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය ලෙස හැඳින්වේ.

කම්බියක විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය වැඩි නම් එහි ගමන් කරන විදුලි ධාරාව අඩුවේ. විද්‍යුත් ප්‍රතිරෝධය අඩු නම් එහි ගමන් කරන විදුලි ධාරාව වැඩි වේ.

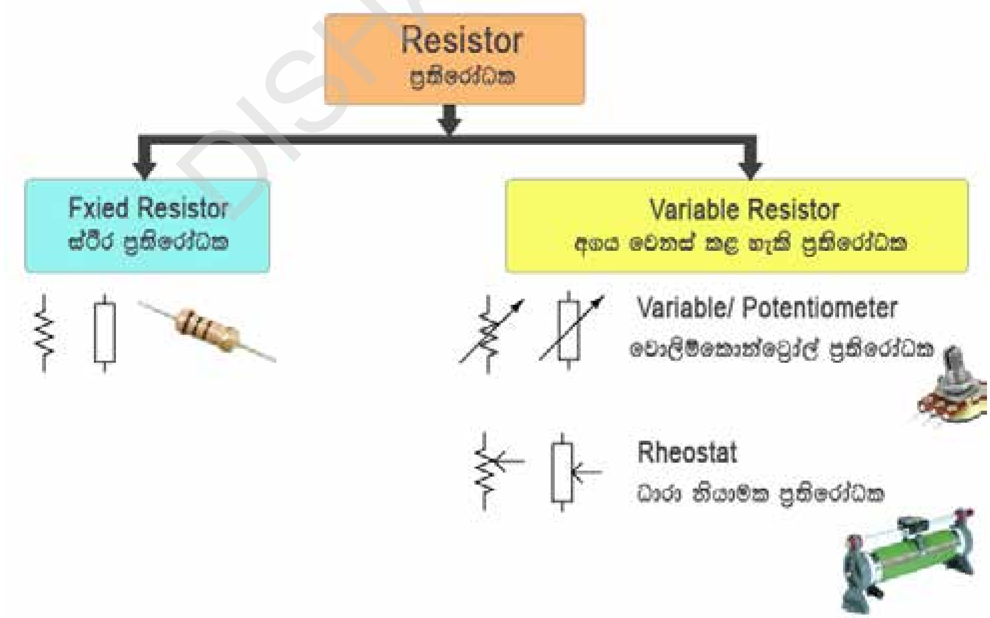
ප්‍රතිරෝධ මනිනු ලබන්නේ ඕම් (Ω) නම් ඒකකයෙනි. විද්‍යුත් පරිපථයක ප්‍රතිරෝධය පෙන්වනු ලබන්නේ සංකේතයෙනි. එසේම, මෙය ධාරාව ගලායාම සීමා කිරීමට භාවිතා කරන විද්‍යුතයෙන් ක්‍රියා නොකරන උපාංග හෙවත් නිෂ්ක්‍රිය සංරචකයකි.

## ප්‍රතිරෝධක අභ්‍යන්තර හරස්කඩ




## ප්‍රතිරෝධක වර්ග කිරීම Types of Resistor

පහත රූප සටහන මගින් විවිධ වර්ගයේ ප්‍රතිරෝධ නිරූපණය කරනු ලබයි.




DISHANT YAPA

උදාහරණ. ප්‍රතිරෝධයේ වර්ණ දුඹුරු, කලු සහ තැඹිලි සහ රිදී නම්, දුඹුරු සඳහා 1 අගය ද, කළු සඳහා 0 අගය ද, තැඹිලි සඳහා $10^3$ ගුණාකාර අගය ද යොදා ගනු ලැබේ. ඉන් පසු එය පහත පරිදි දිස් වනු ලැබේ.

$$10 \times 10^3 = 10,000$$

ප්‍රතිරෝධයේ අගය x Tolerance තීරුවේ අගය = 10KΩ x 10% = 1000Ω හෙවත් 1KΩ ක +/- අගයක් එයට එකතු කරනු ලැබේ. එනම් එම ප්‍රතිරෝධය ක්‍රියා කරනු ලබන සැබෑ පරාසය 9KΩ සහ 11K අතර වේ.

## Activity

ප්‍රතිරෝධයේ නිවැරදි වර්ණය ඇතුළත් කරන්න.

| ප්‍රතිරෝධයේ අගය | පළමු වර්ණය | දෙවන වර්ණය | තුන්වන වර්ණය |
|---|---|---|---|
| 100 Ω | | | |
| 3.6 kΩ | | | |
| 7.5 k | | | |
| 820 k | | | |
| 2.2 M | | | |

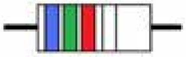
ප්‍රතිරෝධයේ නිවැරදි අගයන් ඇතුළත් කිරීමෙන් පහත වගුව පුරවන්න.

Black, Brown, Brown, Silver ____________________

Red, Red, Red, Gold ____________________

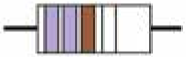
Brown, Red, Black, Silver ____________________

Yellow, Red, Yellow, Silver ____________________


Blue, Green, Red, no band ____________________

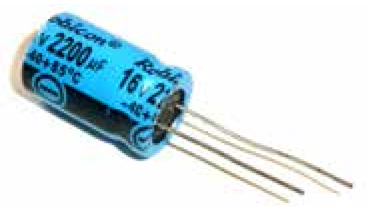
Black, Gray, Green, Gold ____________________

Gray, Blue, Orange, Silver ____________________


Violet, Violet, Brown, no band ____________________

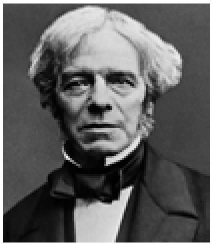
DISHANT YAPA

# ධාරිත්‍රක/ කොන්ඩෙන්සර් Capacitors



ධාරිත්‍රක යනුවෙන් හැඳින්වෙන්නේ ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණ වල විද්‍යුත් ශක්තිය ගබඩා කර තබන හෙවත් තැන්පත් කර තබන කුඩා භාජනයකට සමාන පර්යන්ත දෙකක් සහිත උදාසීන ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංගයකි.
A capacitor is a device that stores electrical energy in an electric field. It is a passive electronic component with two terminals.

ධාරිත්‍රකයක් සකස් කරනු ලබන්නේ සන්නායක තහඩු දෙකක් සහ පරිවාරක තහඩු දෙකක් ආශ්‍රයෙනි. සන්නායක තහඩු වල ක්ෂේත්‍රඵලය අනුව ධාරිතා අගය තීරණය කරනු ලබයි.
Capacitance of a capacitor is the ability of a capacitor to store maximum charge on its plates.

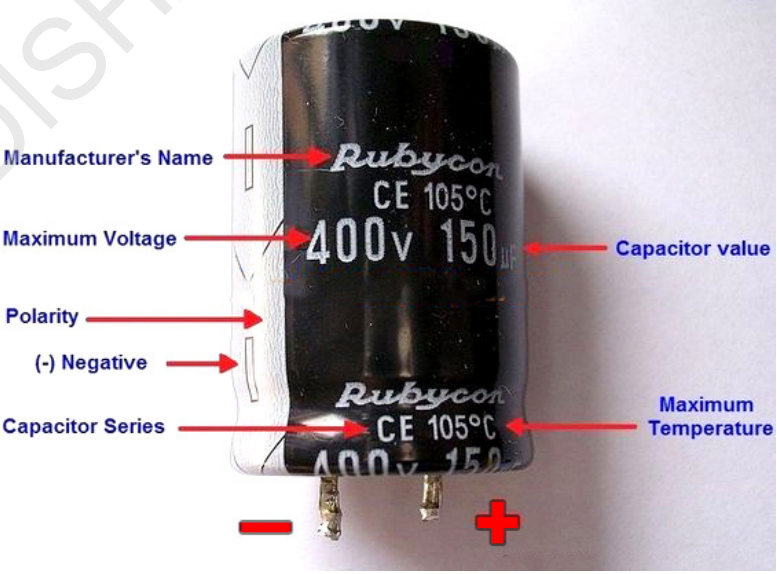


මෙම ධාරිත්‍රකයේ ධාරිතාව මනිනු ලබන ඒකකය වනු යේ ෆැරඩේයයි. ෆැරඩේ යනු විද්‍යුත් චුම්බක ප්‍රේරණය ලොවට දායාද කරනු ලැබූ ඉංග්‍රීසි විද්‍යාඥයකු වන මයිකල් ෆැරඩේය.
The capacitance of this capacitor is measured by Farad. Michael Faraday, an English scientist who pioneered the world of electromagnetic induction in 1831.

ධාරිත්‍රක තුල ගබඩා වනු ලබන ධාරිතාව ඉතා කුඩා අගයක් වනු නිසා මෙම ඒකකය Mf සහ μf යන (මයික්‍රො ෆැරඩ්) ඒකක සහ PF (පීකො ෆැරඩ්) මගින් ද දක්වනු ඇත.

## Basics of a Capacitor:

- The value of the capacitor = MFD, NFD or PFD
- Voltage = V
- Accuracy = %
- Product type
- Temperature




DISHANT YAPA

## ට්‍රාන්සිස්ටරය (Transistor)

මෙම උපංගය මුලින්ම සොයා ගනු ලැබුයේ ඇමරිකාවේ බෙල් නම් පරීක්ෂණා ගාරයේ දී ජෝන් බාඩීන්, වෝල්ටර් බ්‍රැටේන් සහ විලියම් ශ්ෂෝක්ලි නම් විද්‍යාඥයින් විසිනි. 1948 වර්ෂයේ දී මෙම ට්‍රාන්සිස්ටරය වෙළඳපොළට පැමිණීමත් සමඟ ඉලෙක්ට්‍රොනික ක්ෂේත්‍රයේ මහත් වූ විපර්යාසයෙන් සිදු විය. Transistor was first discovered by scientists John Bardeen, Walter Brattain and William Shockley at the Bell Laboratory in the United States. With the introduction of this transistor into the market in 1948, a great change took place in the field of electronics.

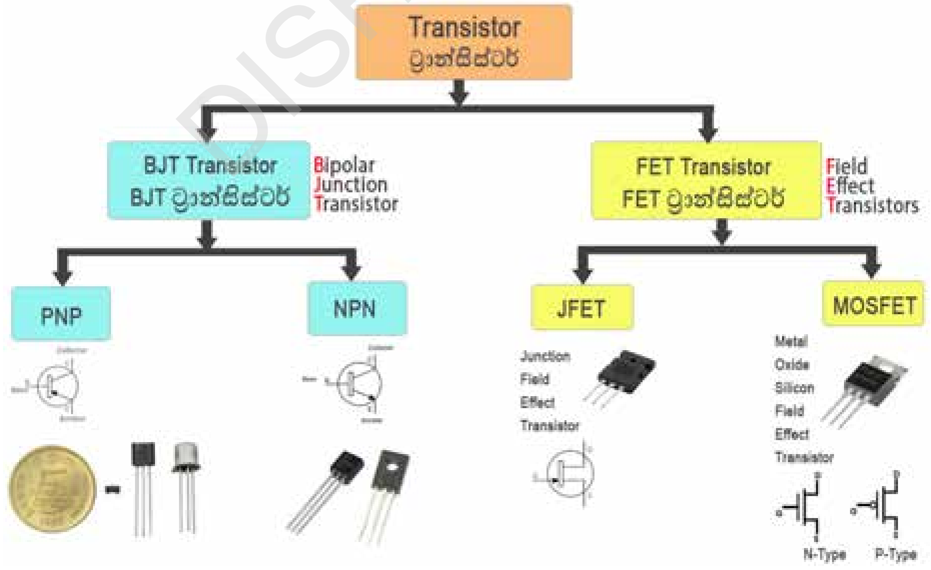
ට්‍රාන්සිස්ටරය යනු “Transfer + Resistance” පදය වචන දෙකක එක් වීමෙන් ගොඩ නැගුණු වචනයකි. මෙයින් අදහස් වනුයේ ඉලෙක්ට්‍රෝන ධාරාවක් ගමන් කර වීමේ දී ධාරාවට ප්‍රතිරෝධයක් දැක්වීමයි. අර්ධ සන්නායක යනු ඊට තවත් නමකි. "Transistor" is a combination of the two words "Transfer + Resistance". This means that a current of electrons resists the current flowing through it. Semi conductor is another name for it.

එනම්, ට්‍රාන්සිස්ටරයක් යනු ඉලෙක්ට්‍රොනික සංඥා වල විස්තාරණය වෙනස් කර ගැනීමට භාවිතා කරනු ලබන අර්ධ සන්නායක වලින් තැනූ උපාංග යකි. එය බාහිර පරිපථයකට සම්බන්ධ කිරීම සඳහා අඩුම තරමින් පර්යන්ත තුනක අර්ධ සන්නායක කොටස් කිහිපයකින් සෑදී ඇත. That is, a transistor is a device made of semiconductors used to change the amplitude of electronic signals. It is made up of several semiconductor parts at least three terminals to connect to an external circuit.

DISHANT YAPA

## ට්‍රාන්සිස්ටර වර්ග Types of Transistors

පහත රූප සටහන් මගින් පෙන්වා දී ඇත අයුරින් ට්‍රාන්සිස්ටර වර්ග දෙකක් තිබේ. As shown in the diagram below, there are two types of transistors. Namely bipolar junction transistors (BJT) and field-effect transistors (FET).



# 4 Circuit Troubleshooting

## පරිපථ දෝශ නිරාකරණය

## දෝෂ නිරාකරණය Circuit Troubleshooting

දෝෂ නිරාකරණය යනු අක්‍රිය උපකරණවල ගැටළුවක් හුදකලා කර නිවැරදි කිරීමේ ක්‍රියාවලිය වන අතර එමගින් එය අපේක්ෂිත කාර්යසාධන මට්ටමට නැවත පැමිණීම සිදු කරනු ලබයි. දෝෂ නිරාකරණ ක්‍රියාවලියට ක්‍රමානුකූල ව දෝෂ සෙවීමේ ප්‍රවේශයක් අවශ්‍ය වේ.

පරිපථයක් තුල වරදක් සිදු වූ විට, එය කරුණු දෙකක් මත සිදුවිය හැකිය:

1. උපකරණ කිසි සේත් ක්‍රියා නො කරයි.The equipment does not work at all
2. උපකරණ අසාමාන්‍ය ලෙස ක්‍රියා කරයි. The equipment works abnormally

දෙවන වර්ගයේ දෝෂ තවදුරටත් පහත පරිදි බෙදිය හැකිය:

1. නිරන්තර දෝෂයක් හෝ අක්‍රිය වීම. Constant error or malfunctioning
2. අතරමැදි දෝෂ. Intermittent errors - external noise pick-up, heat, shock, increase in humidity, etc.

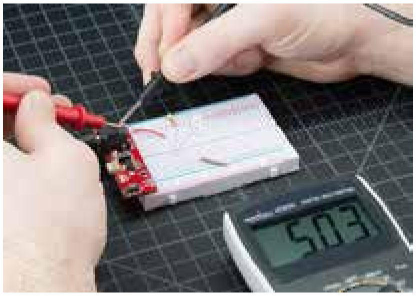
පරිපථයක් තුල වරදක් සිදු වූ විට එම උපකරණ කිසි සේත් ක්‍රියා නො කරයි එහි ඇති දෝෂය හඳුනා ගැනීම සඳහා පහත ක්‍රමවේද යොදා ගනු ලබයි.

- Check Power විදුලි බලය ඇති දැයි පරීක්ෂා කරන්න
- Check Wiring වයර් රැහැන් කැඩී ඇති දැයි පරීක්ෂා කරන්න
- Check Short-circuit පරිපථය සංවෘත වී ඇති දැයි පරීක්ෂා කරන්න
- Check broken wires කැඩුණු වයර් ඇති දැයි පරීක්ෂා කරන්න
- Check burnt-out components පිළිස්සුණු සංරචක ඇති දැයි පරීක්ෂා කරන්න

දෝෂ නිරාකරණය සිදු කරනු අයුරු පහතින් පෙන්වා දී ඇත.

## සෑම විටම බලශක්ති ප්‍රභව පරීක්ෂා කරන්න Always check the power source

පරිපථ පරීක්ෂණ පුවරුව මතට multimeter යේ probes තබා එහි සාදා ඇති පරිපථය තුලට විද්‍යුතය ලැබී ඇති දැයි පරීක්ෂා කර බැලීම සිදු කළ යුතු වේ.




එහි දී තවදුරටත් විද්‍යුතය නො ලැබේ නම්, battery pack ඒක හා සම්බන්ධ වී ඇති switch on/ off වී ඇති දැයි සොයා බැලීම සහ ඒම සම්බන්ධයක වයර තුල අභ්‍යන්තර කම්බි කැඩී තිබීම හඳුනා ගත හැකි වේ.

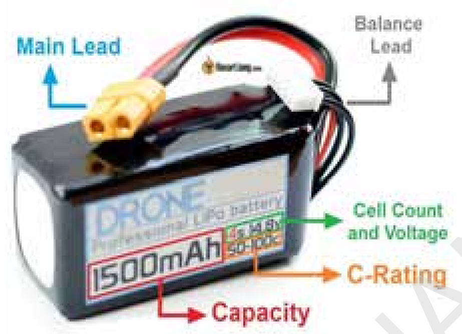
DISHANT YAPA

## Lithium Polymer Batteries (Li-Po)

3.7V වෝල්ටීයතා වර්ධක වලින් මෙය ලබා ගත හැකි අතර, අනෙකුත් බැටරි හා සාපේක්ෂව හොඳ ධාරිතාව තිබෙන නිසා රොබෝ තාක්ෂණයේ භාවිතය සඳහා වඩාත් ජනප්‍රිය බැටරි වර්ගයක් බවට පත්වෙමින් තිබේ.

lipo battery 5000mAh

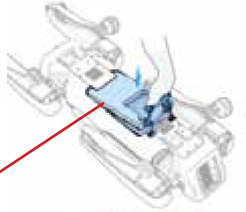
The important parts of a LiPo battery.




වර්තමානයේ රොබෝවරුන් සඳහා වඩාත් පොදු බලශක්ති ප්‍රභවයන් ඒකාබද්ධ කරන ලද බැටරි වර්ගයකි. Boston Dynamics හි ප්‍රමුඛතම මානවරූපී රොබෝ යන්ත්‍රය වන Atlas හි නවතම පුනරාවර්තනය, විදුලි ය හැනක් සඳහා මුල් පිටපතේ අවශ්‍යතාවය ප්‍රතිස්ථාපනය කරන 3.7 kilowatt hour (kWh) බැටරි ඇසුරුමකින් සමන්විත වේ.

Switching Mode
Power Supply For Robotics
AC 110/240V DC 12V/20A (240W)

Spot Battery Capacity = 605 Wh

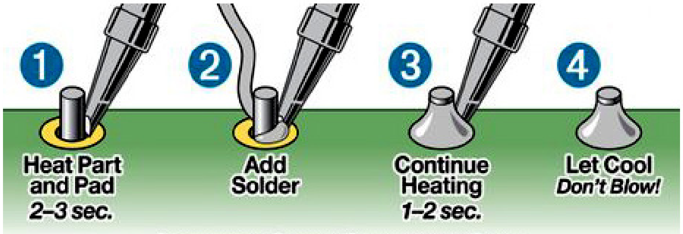


What is Kwh ? - A kilowatt hour is a measure of energy used by an appliance if it were kept running for one hour.

DISHANT YAPA

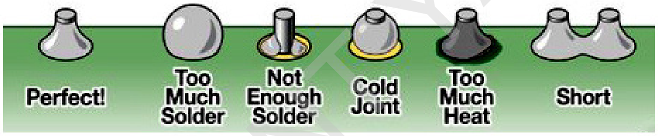
## Step 2:

දිගින් දිගටම එම කොටස් දෙකම (රූප සටහනට අනුව) රත් කිරීමට මිලි මීටර් කීපයක solder එය මධ්‍යයට යොදා ගන්න. දැන් විදුලි පැස්සුම ඉවත් කර ස්වාභාවික ව එම ස්ථානය සිසිල් වීමට ඉඩ හරින්න. එවිට එය තත්පරයක් හෝ දෙකක් ඇතුළත සම්පූර්ණ වූ ජොයින්ට් එකක් දැකිය හැකි වේ.



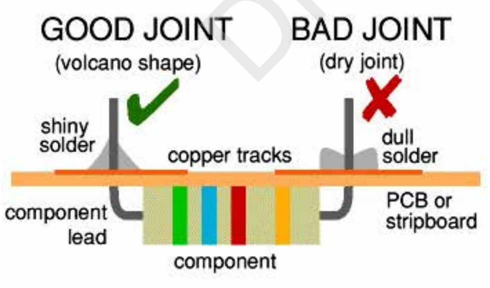

## Step 3:

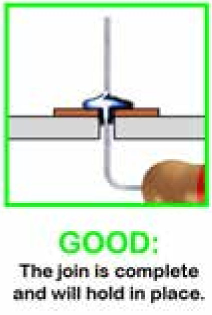
How to correctly identify a completed joint, සම්පූර්ණ වූ ජොයින්ට් ය නිවැරදිව හඳුනා ගන්නා අයුරු,

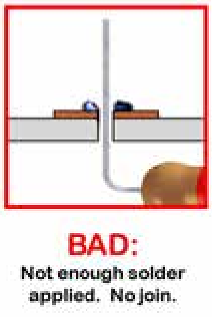



DISHANTYAPA

Good joints and Bad joints,



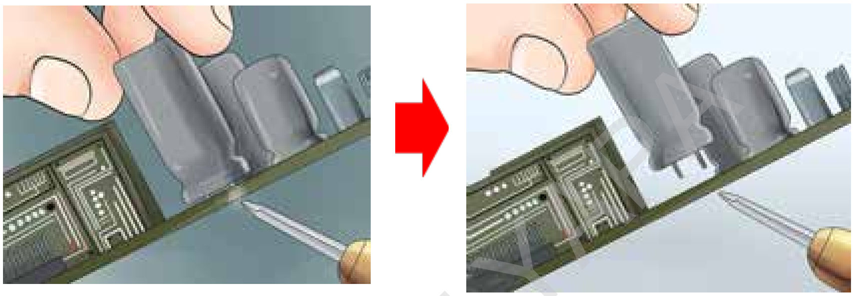



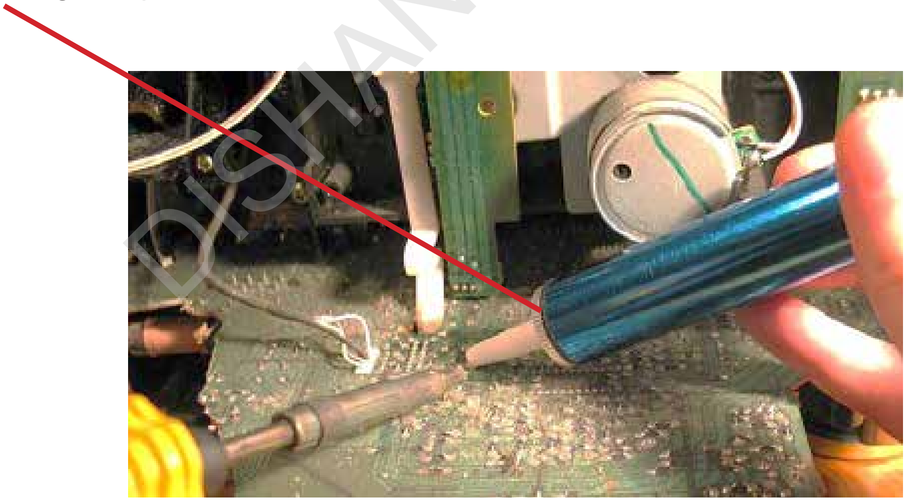
## Desoldering පෑස්සුම් ගැලවීම

Desoldering is the process of removing, soldering, or replacing electronic components in printed circuits. මුද්‍රිත පරිපථ තුල තිබෙන ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංග ගලවා ඉවත් කිරීම, එහි අලුත්වැඩියා හෝ ප්‍රතිස්ථාපන කටයුත්තක් සඳහා එහි ගල්වා තිබෙන මෙම ඊයම් ගැලවීමේ කාර්යය desoldering ලෙස හැඳින්වනු ලැබේ.

desoldering කිරීමේ දී ගත යුතු පියවර ලෙස රූප සටහනට අනුව desoldering සම්බන්ධතාවය භාවිත කරමින් PCB pad මත තිබෙන එම පෑස්සී තිබෙන එම ඊයම් කැබලි ඉවත් කර ගැනීම සිදු කර ගත යුතු වේ.



Desoldering Pump (Solder sucker)



DISHANT YAPA

# 5

# Movement of Robots

## රොබෝවරුන්ගේ චලනය අධ්‍යනය

Studying the movement of robots will be more important in designing a robotic machine. Humanoid robots, for example, are made to mimic real-world humans.

රොබෝවරුන්ගේ චලනය අධ්‍යනය කිරීම රොබෝ යන්ත්‍රයක් නිර්මාණය කිරීමේ දී වඩාත් වැදගත් වනු ඇත. උදාහරණයක් ලෙස මිනිස් (හියුමනොයිඩ්) රොබෝ යන්ත්‍ර සැබෑ ලොව මිනිසුන් අනුකරණය කර ගනිමින් නිපදවා ඇත.

එය තුල කෘත්‍රිම බුද්ධිය artificial intelligence සහ රොබෝ robotics තාක්ෂණය ඒකාබද්ධ කර ඇති අතර එම මිනිස් රොබෝ යන්ත්‍රවලට මිනිසුන් මෙන් බුද්ධිමත් සංවාද වල නිරත වීමට හැකියාව ඇත.

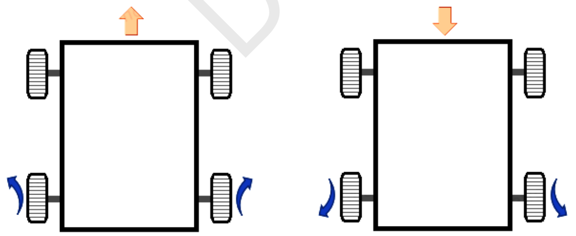
DISHANTYAPA

## රොබෝවරු යොදා ගන්නා රෝද වර්ග Types of wheels for robots

There are several different types of wheels available for robots, each with their own advantages and disadvantages. රොබෝවරුන් සඳහා නිර්මාණය කරන ලද විවිධ වර්ගයේ රෝද තිබේ, ඒවායින් එක් එක් ඒවායේ වාසි සහ අවාසි දැකිය හැකිය.

### Standard Wheels සම්මත රෝද

They can travel forward or in reverse but not side to side. ඉදිරියට හෝ ආපසු හැරවිය හැකි රෝද වලින් මේවා සමන්විත වනු ලබන අතර ඒවාට දෙපැත්තට ගමන් කළ නොහැකිය.



## Caster & Ball Wheels කැස්ටර් සහ බෝල් වර්ගයේ රෝද

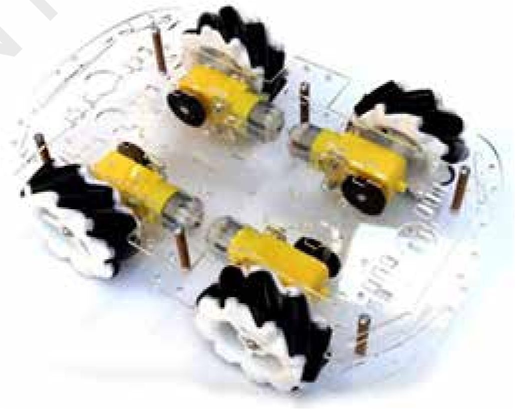
මෙම වර්ගයේ රෝදවලට විවිධ ආනති ඔස්සේ ගමන් කළ හැකිය, එනම් ඔවුන්ට ඕනෑම දිශාවකට ගමන් කළ හැකිය.

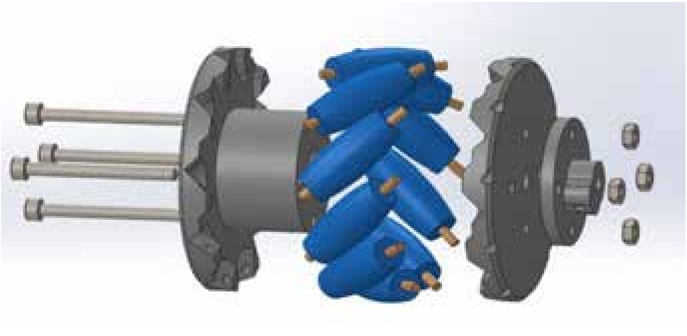
## Mecanum Wheels මැකනම් වර්ගයේ රෝද

වෙනස් හැඩයක් ගනු ලබන මෙම මැකනම් රෝදය ටයරයක් නොමැති හැඩයක් ගනු ලබන අතර රබර් සහිත බාහිර රෝලර්යකින් මෙහි දාරයේ සම්පූර්ණ වට ප්‍රමාණය ආවරණය කර ඇත.

මේවා බහු දිශා රෝද වන අතර යමක් ගමන් කරවීමට යොදා ගනු ලබයි.

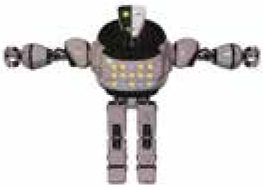
තවද මැකනම් රෝදය යනු ඕනෑම දිශාවකට ගමන් කිරීම සඳහා යොදා ගනු ලබන රෝදයක් වන අතර එය 1972 වර්ෂයේ දී නව නිපැයුම්කරු බෙන්ට් අර්ලන්ඩ් අයිලෝන් සොයා ගන්නා ලදී.





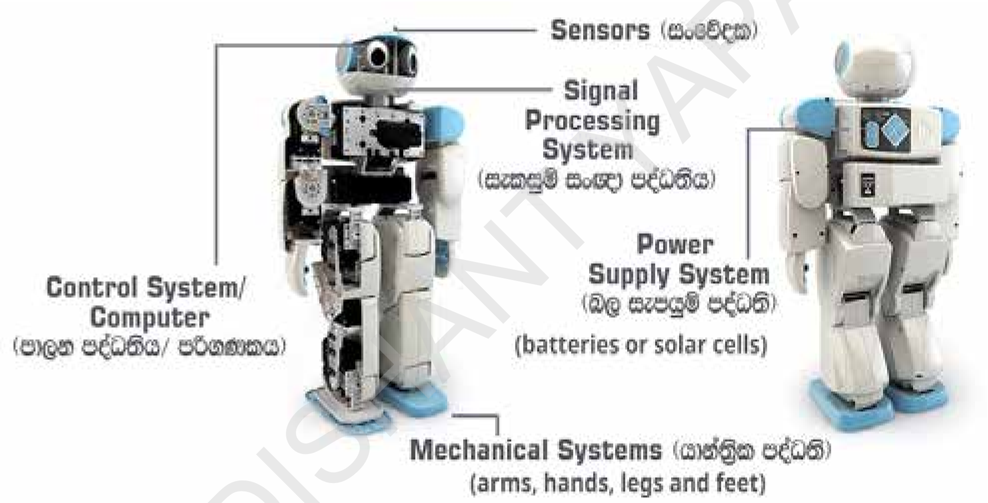
# 6 Parts of Robots

## රොබෝ යන්ත්‍රයක විවිධ කොටස්



## රොබෝ යන්ත්‍රයක විවිධ කොටස් Parts of the Robot

රොබෝවක් යනු භෞතික වස්තූන් සමඟ අන්තර් ක්‍රියා කිරීමට යම් හැකියාවක් ඇති යන්ත්‍රයකි. තවද එයට විද්‍යුත් වැඩසටහන්කරණය හරහා නිශ්චිත කාර්යයක් කිරීමට හෝ සම්පූර්ණ පරාසයක් තුල විවිධ කාර්යය සිදු කර ගනු ලබයි.

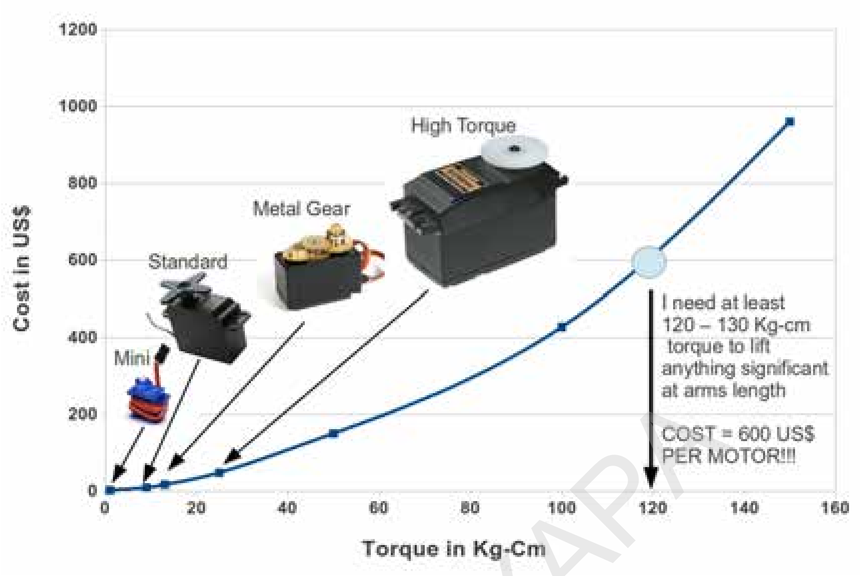



DISHANT YAPA

### Brain

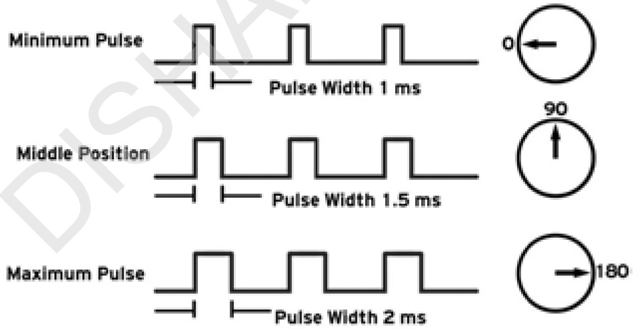
ශරීරයේ සංවේදක මගින් ලබා දෙනු ලබන තොරතුරු වලට අනුව මොළය විසින් තීරණ ගනු ලබන අතර ඒවා ක්‍රියාවට නැංවීම ද සිදු කරනු ඇත. රොබෝ යන්ත්‍රය තුල ඇත පරිගණක කොටස මෙයට උදාහරණයක් වනු ඇත.

විවිධ වර්ගයේ සර්වෝ මෝටර සහ එහි මිල ගණන්

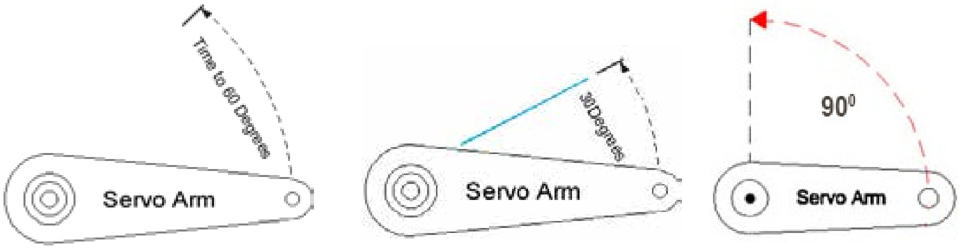



## How to use a servo motor සර්වෝ මෝටරය භාවිතා කරන අයුරු

ආර්ඩියුනෝ පරිපථය විසින් ලබා දෙනු ලබන ප්‍රතිධාන සංඥා වලට අනුව මෙය ක්‍රියාත්මක වනු ලබයි. මෙම උපාංගය තුල මොටර් ඩ්‍රයිවර් සහ ප්‍රතිපෝෂණය පරිපථ අඩංගුව ඇත. PWM වර්ගයේ වර්ග තරංග සහිත සංඥා මෙම උපාංගයට ලැබෙන අතර 20 මිලිතත්පර අතර කාලයක් LOW අගයක් සහිත එක් චක්‍රයක් සඳහා ගනු ලබයි. තවද මිලිතත්පර 1 කත් 2 කත් අතර අගයන් ඉහල අගයක් ලෙස පෙන්වා දෙනු ලබයි.




අංශක 0 ත් 180 ත් අතර අගයන් මිලි තත්පර 1 දී අංශක 0 මෙන්ම මිලි තත්පර 2 දී අංශක 180 පෙන්වා දිය හැකිය.




DISHANTI YAPA

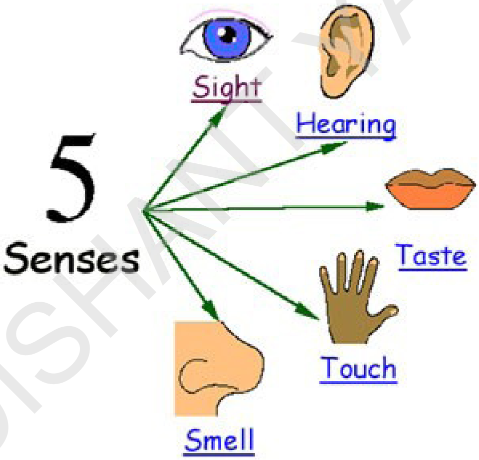
# 7 Sensors of the Robots

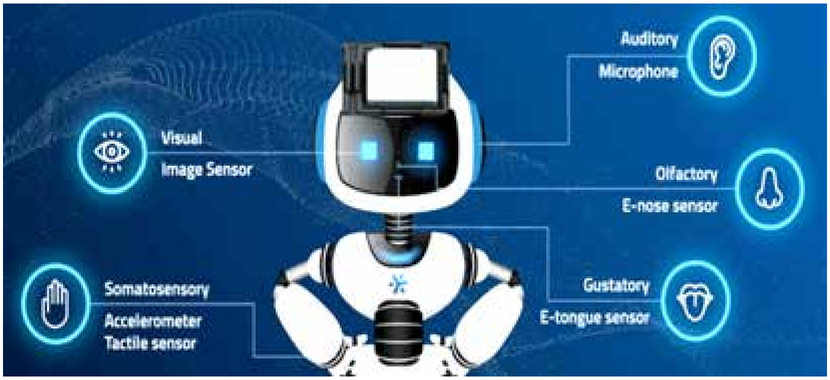
## රොබෝ සංවේදක කොටස්

## සංවේදකයක් යනු කුමක්ද? What is a sensor?

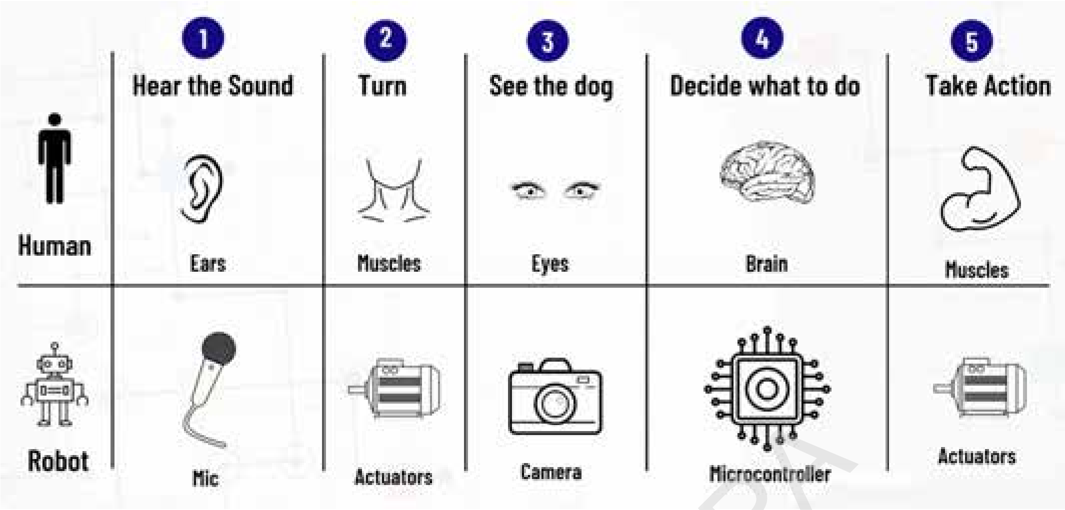
සංවේදකය යනු භෞතික ප්‍රමාණය physical quantity මැනීමේ උපකරණයක් ලෙස හඳුන්වා දිය හැකිය. තවද එය හරහා පරිගණකයකට හෝ ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණයකට කියවිය හැකි පරිදි, ලබා ගත් මිනුම් සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සිදු කර දෙනු ලබයි. මෙම සංවේදක කාර්, ගුවන් යානා, රොබෝ යන්ත්‍ර සහ වෛද්‍ය උපකරණ වලින් සොයාගත හැකිය.

Sensors - සංවේදක තත්‍ය කාලීන තොරතුරු සැපයීම සඳහා භාවිතයට ගනු ලබයි. Sensors are used to provide real time information on the task environment.



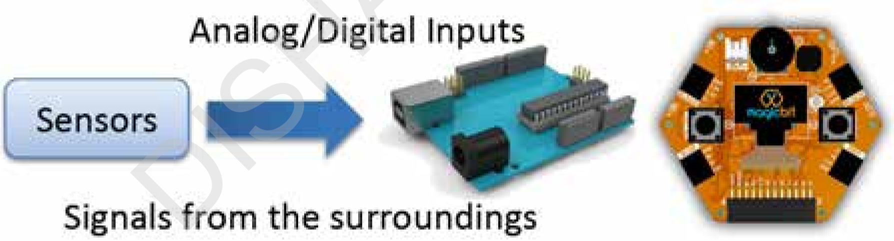




DISHANT YAPA



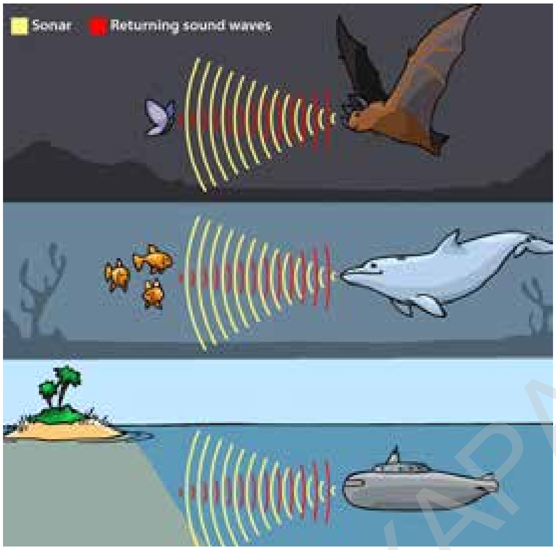

ඔබගේ රොබෝ යන්ත්‍රට වටාපිටාව හඳුනා ගැනීමට අවශ්‍ය නම්, ඔබට සංවේදකයක් එක් කිරීමට අවශ්‍ය වනු ඇත. මෙහි දී එම සංවේදකය තෝරා ගැනීමේ දී ඔබගේ නිශ්චිත අරමුණු මත භාවිතයට එය ගනු ලැබිය යුතුයි.

තවද ඒවා ආර්ඩියුනෝ සංවේදකය ලෙස මිල දී ගැනීමේ දී මොඩියුල ලෙස දැකිය හැකි අතර භෞතික වැඩසටහන්ගත කළ හැකි පරිපථ පුවරුව වලින් එය සමන්විත වේ. ඔබට සියලුම පරිගණක කේත එම භෞතික පුවරුවට ලිවීමට හා upload කිරීමට ද පුළුවන.




DISHANT YAPA

මෙම සංවේදකයේ ක්‍රියාකාරීත්වය වවුලකු විසින් තම ගමන්මග සොයා ගනු ලබන ක්‍රමවේදයට සමාන වේ.




අතිධ්වනි සංවේදකයේ ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා උදාහරණ

## HC-SR04 ultrasonic sensor අතිධ්වනික සංවේදකය

The ultrasonic sensor has two parts, අතිධ්වනික සංවේදකයට කොටස් දෙකක් ඇත,

- A transmitter that sends out a signal that humans cannot hear. මිනිසුන්ට ඇසෙන්නේ නැති සංඥාවක් නිකුත් කරන සම්ප්‍රේෂකයක්.
- A receiver that receives the signal after it has bounced off nearby objects. අසල ඇති වස්තූන් ඉවතට ගිය පසු සංඥා ලබා ගන්නා ග්‍රාහකයෙක්.

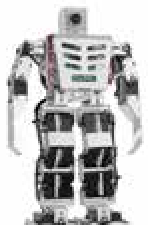
මෙම ජනප්‍රිය අතිධ්වනික දුර සංවේදකය මඟින් සෙන්ටිමීටර 2 සිට 450 දක්වා ස්ථාවර හා නිවැරදි දුර මැනීම් ලබා දේ. එහි අංශක 15 ට අඩු අවධානයක් සහ මිලිමීටර් 2 ක පමණ නිරවද්‍යතාවක් ඇත.

DISHANT YAPA

# 8

# Microcontrollers for Robots

## රොබෝ යන්ත්‍ර සඳහා භාවිතා කරන මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලය



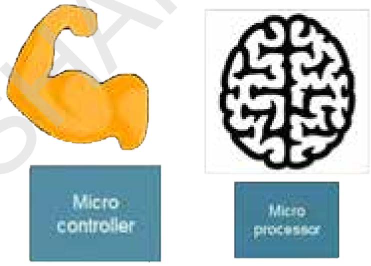
## ක්ෂුද්‍ර පාලකයක් යනු කුමක්ද? What is Microcontroller

මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලර් යනු කාර්යාල උපකරණ, රොබෝ යන්ත්‍ර, ගෘහ උපකරණ, මෝටර් වාහන සහ වෙනත් උපකරණ ගණනාවක කාවැද්දූ පද්ධතිවල ක්‍රියාකාරිත්වය පාලනය කිරීම සඳහා නිපදවන ලද සම්පීඩිත ක්ෂුද්‍ර පරිගණකයකි.

මයික්‍රොප්‍රොසෙසර් (ක්ෂුද්‍ර සකසනය) පරිගණක තුල ක්‍රියාත්මක වුවද මයික්‍රොකොන්ට්‍රොලර් නම් උපාංගය ක්‍රියාත්මක වනු ලබන්නේ "embedded" කරනු ලැබූ විවිධ ඉලෙක්ට්‍රොනික නිෂ්පාදන උපාංග තුලය.

එම නිසා මෙම ක්ෂුද්‍ර පාලකය, ක්ෂුද්‍ර පාලක චිපයක් මත ඇති පරිගණකයක් ලෙස අර්ථ දැක්විය හැකිය. තවද, එම තනි චිපය මත ගොඩනගා ඇති මතකය, CPU සහ RAM ආදිය දැකිය හැකිය. එහි දී එහි ඇති පාද මගින් ඩිජිටල් සහ ඇනලොග් මෙහෙයුම් සිදු කළ හැකිය.

මූලික වශයෙන් මයික්‍රොප්‍රොසෙසරයක් යනු පරිගණකයේ මොළය වන අතර මයික්‍රෝ පාලකය යනු මොළය සහිත මාංශ පේශි වන අතර එයට තනිවම බොහෝ කාර්යයන් සිදු කර ගත හැකිය.




DISHANT YAPA

## ක්ෂුද්‍ර පාලකයේ අභ්‍යන්තරය Inside the microcontroller

ක්ෂුද්‍ර පාලකය සතුව සන තත්ත්වය මතකයක් ඇති අතර එහි ඇති පාද භාවිත කරමින් අවශ්‍ය වාර ගණනක් වැඩසහන්ගත කිරීමට හැකියාව තිබේ. එම නිසා ඒවා General Purpose Input Output pins හෙවත් GPIO පාද ලෙස හඳුන්වයි. මේවා 8 බිට්, 16 බිට්, 32 බිට් සහ 64 බිට් යන ආදී සැකසුම් වලින් සමන්විත වේ.

ක්ෂුද්‍ර පාලකය තුල සාමාන්‍යයෙන් ක්ෂුද්‍ර සකසනයක් තුල දැකිය හැකි ලෙස පාලක ඒකකයක් සහ ගණිත සහ තාර්කික ඒකකයක් හෙවත් මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකය අඩංගු වේ. එනම් මෙම ක්ෂද්‍ර සකසනයක් තුල දත්ත සැකසුම් කාර්යය හෙවත් සියලුම ගණිත කර්ම සිදු කරනු ලබයි.

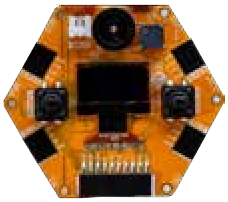
මීට අමතරව RAM සහ ROM මතක පමණක් නොව ආදාන/ප්‍රතිදාන ඒකක වලින්ද සමන්විත වේ. එනම් කුඩා චිපයක් ලෙස දැකිය හැකි මෙම ක්ෂුද්‍ර පාලකයට පරිගණකයක් ලෙස තනිව ක්‍රියාත්මක විය හැකිය.

Arduino, Raspberry Pi, Node MCU, මැජික්බිට් සහ micro:bit ආදිය ක්ෂුද්‍ර පාලක සඳහා උදාහරණ වේ.

Arduino

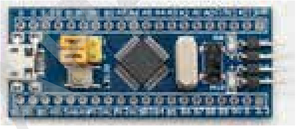
Raspberry Pi

Node MCU



Magicbit

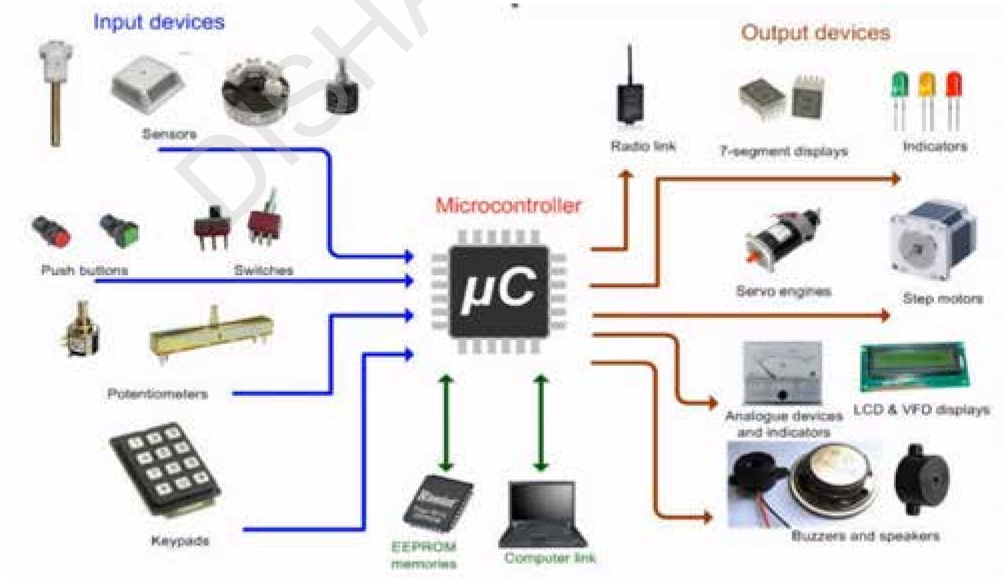
micro:bit



STM32 "blue pill"

DISHANT YAPA

## Applications of microcontrollers

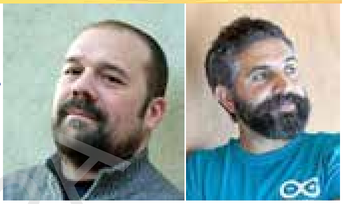


# 9

# Arduino for Robots

## රොබෝ යන්ත්‍ර සඳහා ආර්ඩුයිනෝ භාවිතය

## ආර්ඩුයිනෝ යනු කුමක්ද? What is Arduino?



මෙම ක්ෂුද්‍ර පාලකය වර්තමානයේ වඩාත් බහුලව භාවිතයට ගනු ලබයි. ඒ අතරින් ආර්ඩුයිනෝ යූනෝ වඩාත් ජනප්‍රිය වූවකි. 2005 වර්ෂයේ දී ඉතාලි ජාතික මැසීමෝ බැන්සි Massimo Banzi සහ ඩේවිඩ් කුආර්ටියල්ස් David Cuartielles විසින් මෙම ආර්ඩුයිනෝ නම් වූ උපාංගය මුලින් ම සොයා ගනු ලබයි.

ආර්ඩුයිනෝ යනු දෘඩාංග hardware හා මෘදුකාංග software එකතුවක් තුළ ගොඩනගා ඇති පහසුවෙන් භාවිතා කළ හැකි පරිපථ පුවරුවකි. ක්ෂුද්‍ර පාලකය සහිත පුවරුව ආර්ඩුයිනෝ IDE (Integrated Development Environment) නම් මෘදුකාංගය භාවිතයෙන් ක්‍රමලේඛනය කළ හැකිය. එනම්, පරිගණක කේත ලිවීම සහ upload කිරීම කරයි.

ඔබට අවශ්‍ය කාර්යයට ගැලපෙන පරිදි මෙම ආර්ඩුයිනෝ පුවරුව වෙනස් කළ හැකිය. මෙය සිදු කිරීම සඳහා ඔබ පරිගණක උපදෙස් මාලාවක් ලෙස හැඳින්වෙන උපදෙස් මාලාවක් ක්ෂුද්‍ර පාලකයට යැවිය යුතුය. මෙම උපදෙස් ලිවීම සඳහා $C^{++}$ භාෂාව ආර්ඩුයිනෝ ක්‍රමලේඛන භාෂාව ලෙස භාවිතා කරන අතර එය විවෘත මූලාශ්‍ර මූල කෘති වේදිකාවකි.

ආර්ඩුයිනෝ මෘදුකාංගයේ විශේෂාංගය නම් එය සරල, පහසු සහ මිල අඩු වන අතර මයික්‍රොසොෆ්ට් වින්ඩෝස්, ඇපල් මැක් සහ ලිනක්ස් වැනි ඕනෑම මෙහෙයුම් පද්ධතියක පහසුවෙන් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි වීමයි.The Arduino software's feature is that it is simple, easy, and inexpensive, and can easily run on any operating system, such as Microsoft Windows, Apple Mac and Linux.

මෙම වැඩසටහනේ දී අපි භාවිතා කරන්නේ ඉගෙන ගැනීමට හැකි පහසුම ක්ෂුද්‍ර පාලක පරිපථය වන ආර්ඩුයිනෝ යූනෝ නම් පරිපථ පුවරුවයි.

Microsoft Windows Apple Mac Linux

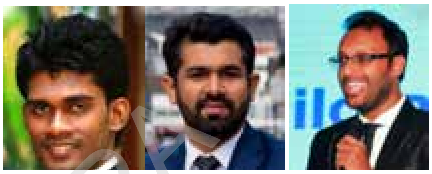
DISHANT YAPA

# 10

# Magicbit microcontroller for robotics

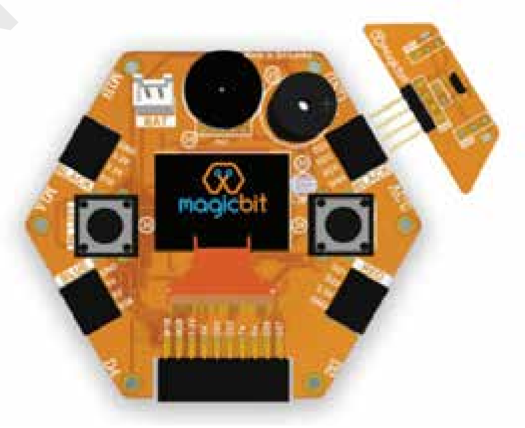
## රොබෝ යන්ත්‍ර සඳහා මැජික්බිට් මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලය

## මැජික්බිට් යනු කුමක්ද? What is Magicbit?



මැජික්බිට් යනු කුඩා නමුත් ප්‍රබල උපාංගයක් වන අතර එය ක්‍රමලේඛගත කර ඉලෙක්ට්‍රොනික මෙන්ම රොබෝ තාක්ෂණික වැඩසටහන් සඳහා භාවිතා කළ හැකිය. තවද එය IoT මත පදනම්ව විවිධ ඉලෙක්ට්‍රෝනික උපකරණය ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ලෙස නිපදවන ලද උසස් තත්ත්වයේ ඇති ලෝකයේ රටවල් 38 කට අධික ප්‍රමාණය වෙළඳපොලට විවෘත කර දී දේශීය මෙන්ම ජාත්‍යන්තරව සම්මාන හිමි වූ ශ්‍රී ලාංකික නිෂ්පාදනයකි.

මෙම මයික්‍රොකන්ට්‍රෝලය උපාංගය ශ්‍රී ලංකාව තුලම නිපදවා ගැනීමට හැකි වීම පිටුපස අප දේශීය ඉංජිනේරුවන් තිදෙනෙකු ඇත. මිගාර අමිත්තෝදන, අනුරුද්ධ තෙන්නකෝන් සහ අකලංක ද සිල්වා වන ඔවුන් මොරටුව විශ්ව විද්‍යාලයේ අධ්‍යාපනය හදාරා ඇති අතර එහි දී ලැබුණු පන්නරය මෙම නිර්මාණය කළ එළි දැක්වීමට හේතු විය.




මෙම උපාංගය භාවිතයෙන් Programming, robotics, electronics සහ internet of things වැනි විවිධ ක්ෂේත්‍ර තුල ඕනෑම නිර්මාණ බිහි කිරීමට හැකියාව තිබේ. 2021 වර්ෂයේ දී ලොව ප්‍රසිද්ධ Kickstarter නම් වෙබ් අඩවිය හරහා මෙම මැජික්බිට් ලෝකයට කල එළි දැක්වීම සිදු වූ අතර ඇමරිකාවේ STEM.ORG මගින් ලොව පුරා ළමුන්ට නව නිපැයුම් කරණයට දිරි ගන්වනු ආයතනය මගින් දරුවන්ගේ නිර්මාණශීලී කුසලතා වර්ධනයට භාවිතා කළ හැකි උපකරණයක් ලෙස අනුමත වූ නිෂ්පාදනයකි. තවද 2022 වර්ෂයේ දී ශ්‍රී ලංකාවේ හොඳම startup විදිහට National Ingenuity Awards 2022 හිදී සම්මානයට පාත්‍ර වී ඇත.

මැජික්බිට් යනු සෑම කෙනෙකුටම මයික්‍රොකොන්ට්‍රෝලරයක් භාවිතයෙන් ක්‍රමලේඛනය ඉගෙනීම ආරම්භ කිරීම සඳහා වූ සියලුම ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංගයකි. එය සංවේදක සමග ඉතා පහසුවෙන් සම්බන්ධ කළ හැකි අතර mblocks සහ scratch වැනි දෘශ්‍ය කේත වැඩසටහන් සමග හොඳින් ක්‍රියා කරනු ඇත. Wi-Fi සහ Bluetooth සම්බන්ධතා මෙහි ඇති අතර LED, OLED, Buzzer භාවිතයෙන් විවිධ නිර්මාණ සිදු කරමින් Robotics සහ IoT ව්‍යාපෘති ආරම්භ කිරීමට සුදුසුම වේදිකාව.

DISHANT YAPA

මැජික්බිට් නිර්මාණය වී ඇත්තේ ESP 32 නම් වූ ක්ෂුද්‍ර පාලක චිපය පදනම් කරගනිමිනි. එසේම එම චිපය ආර්ඩුයිනෝ මත ක්‍රියා කරනු ලබන අතර ආර්ඩුයිනෝ IDE මෘදුකාංගය භාවිතයට ගනු ලැබීම මෙහි දී සිදු කරනු ඇත.

බැලූ බැල්මට මෙය කුඩා උපාංගයක් ලෙස පෙන්නුම් කලත් මැජික්බිට් යනු දෘඨාංග සහ මෘදුකාංග වලින් සමන්විත උපාංගයකි. මෙයට නවීන තාක්ෂණය උපයෝගී කර ඇති අතර වසර 10 කට වඩා අඩු වයසක් ඇති කුඩා දරුවෙකුට වුවද රෙබෝ වැඩසටහන් නිර්මාණය කිරීමට තරම් මෙය සරල උපාංගයකි.

## මැජික්බිට් ක්ෂුද්‍ර පාලකයේ ඇති වැදගත්කම් Highlights of Magicbit Microcontroller

- මැජික්බිට් යනු කුඩා දරුවෙකු පටන් ඉතා හොඳ දැනුමක් ඇති තාක්ෂණික ශිල්පියෙකු දක්වා පරාසයක සිටින ඕනෑම අයෙකුට රොබෝ තාක්ෂණික උපාගයන් සමඟ වැඩ කල හැකි වීම.

- මෙම ක්ෂුද්‍ර පාලක පරිපථය microcontroller නිර්මාණය කළ ඇති ෂඩාස්රාකාර hexagon හැඩයට අනුව විවිධ අමතර මොඩියුල බ්‍රෙඩ් බෝඩ් breadboard සහ ජම්පර වයර් jumper wire නොමැතිව ඉතා පහසුවෙන් සම්බන්ධ කිරීමට ඇති හැකියාව නිසා.

- දෘශ්‍ය කේත තනන්නන්ගේ ක්‍රමලේඛනය visual code builders දැනුමක් නොමැති කෙනෙකු වුවද මෙම වැඩසටහන් පහසුවෙන් නිර්මාණය කර ගත හැකිය. දැනටමත් විවිධ රොබෝ තාක්ෂණික පරීක්ෂණ විශාල ප්‍රමාණයක් මෙම උපාංගය හරහා සිදුකර තිබීම.

- This Magicbit device can be programmed even from a .net nanoframework such as Arduino, Scratch, MicroPython, Javascript and C #.

- Can be easily integrated and implemented even with IoT platforms like Azure, GCP, AWS, ThingsBoard and Blynk.

- Projects for ESP32 on the Internet can be easily implemented. අන්තර්ජාලයේ ESP32 සඳහා ඇති projects ඉතා පහසුවෙන් ක්‍රියාත්මක කල හැකිය.

- A large number of various robotics tests have already been performed on this device.දැනටමත් විවිධ රොබෝ තාක්ෂණික පරීක්ෂණ විශාල ප්‍රමාණයක් මෙම උපාංගය හරහා සිදුකර තිබීම.

DISHANT YAPA

## මැජික්බිට් මගින් කළ හැක්කේ කුමක්ද? What can be made by Magicbit?

මැජික්බිට් යනු කුඩා පරිගණකයක් කිව හොත් එය වඩාත් නිවැරදි ය. මැජික්බිට් එක භාවිතයෙන් ඔබ කැමති, හිතට එන ඕනෑම දෙයක් ගොඩනැගීමට පුළුවන් වී ඇත. ඔබේ හිතට යම් නව අදහසක් ආ විට එය ගොඩනගා ගැනීමට මෙය කදිම වේදිකාවකි.

විදියට ස්වයං සමබර කිරීමේ රොබෝ යන්ත්‍ර, බ්ලූටූත් කාර්, අනතුරු හඟවන ස්මාර්ට් ඔරලෝසු, වයිෆයි කාලගුණික උපාංග, චලන අනාවරක, ඇලවීමේ සංවේදක, ස්වයංක්‍රීය කුණු දමන උපකරණ, ස්මාර්ට් සනීපාරක්ෂක යන්ත්‍රය, දුරස්ථ පැලැටි ජල සම්පාදන පද්ධතිය, ටැංකි ජල මට්ටම අධීක්ෂණ පද්ධති වැනි තව ගොඩක් projects මෙම මැජික්බිට් ක්ෂුද්‍ර පාලකය හරහා සිදු කර ගත හැකිය.

එසේම රොබෝ විද්‍යාවේ මූලික සංකල්ප ඉගෙන ගැනීමට මෙම මැජික්බිට් උපාංගය වඩාත් ප්‍රයෝජනවත් වනු ඇත.

## මැජික්බිට් ක්‍රමලේඛ ගත කල හැකි ක්‍රම Programming methods Magicbit

මැජික්කෝර්ඩ් MagicCode යනු කේතකරණය ඉගෙනීම මුලින්ම ආරම්භ කරනු ලැබූ ළමුන් සඳහා විශේෂයෙන් නිර්මාණය කරනු ලැබූ Scratch 3 යොදා ගනු ලැබූ වේදිකාවකි. වයස අවුරුදු 8 සිට 16 දක්වා වූ වයස් කාණ්ඩ සඳහා භාවිතයට ගනු ඇත.

## මැජික්බිට් ක්‍රමලේඛ ගත කල හැකි ක්‍රම Programming methods Magicbit

ආර්ඩියුනෝ යනු නව නිර්මාණය ව්‍යාපෘති එළිදැක්වීමට හැකි ලොව විශාලතම ප්‍රජාවක් නියෝජනය කරනු ලබන C/C++ මත පදනම් වූ භාෂාවකි. වයස අවුරුදු 12 හෝ ඊට වැඩි සියලුම සිසුන්ට සහභාගී විය හැකිය.

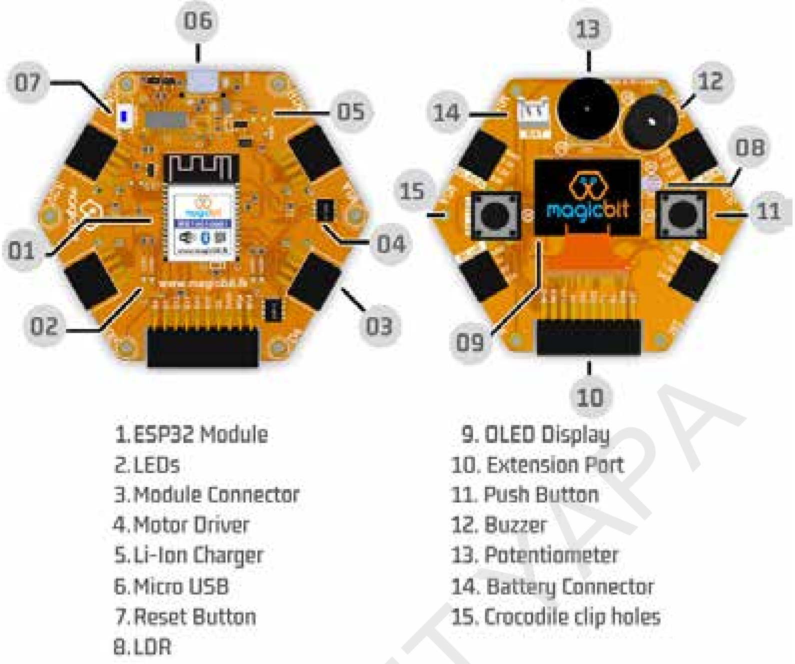
මැජික්බලොක්ස් Magicblocks.io යනු නවකයින්ට සහ ප්‍රවීණයන්ට IoT සහභාගී කර ගනිමින් IoT platform that allows මිනිත්තු කිහිපයකින් IoT ව්‍යාපෘති නිර්මාණය කිරීමට ඉඩ සළසා දෙනු ලබන මෘදුකාංගයකි. වයස අවුරුදු 12 හෝ ඊට වැඩි සියලුම සිසුන්ට සහභාගී විය හැකිය.

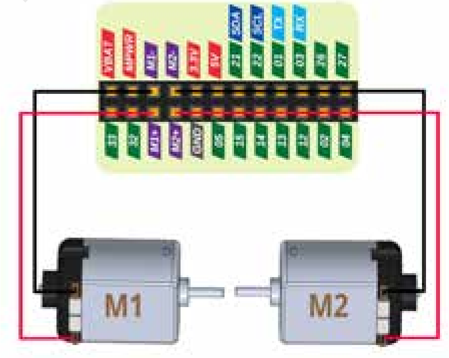
මයික්‍රොපයිතන් MicroPython යනු Python 3 සමග ඇති මෘදුකාංග ක්‍රියාත්මක කිරීම භාවිතා වනු ලබන ක්‍රමලේඛන භාෂාවකි. මෙය Python ආශ්‍රිතව නිර්මාණයන් සිදු කිරීම ආරම්භ කිරීමට යොදා ගත හැකි පහසු ක්‍රමයකි. වයස අවුරුදු 12 සහ ඊට වැඩි සියලුම සිසුන්ට සහභාගී විය හැකිය.

## The specialty of Magicbit මැජික්බිට් හි ඇති විශේෂත්වය

DISHANT YAPA

## මැජික්බිට් හි අභ්‍යන්තරය Inside the Magicbit



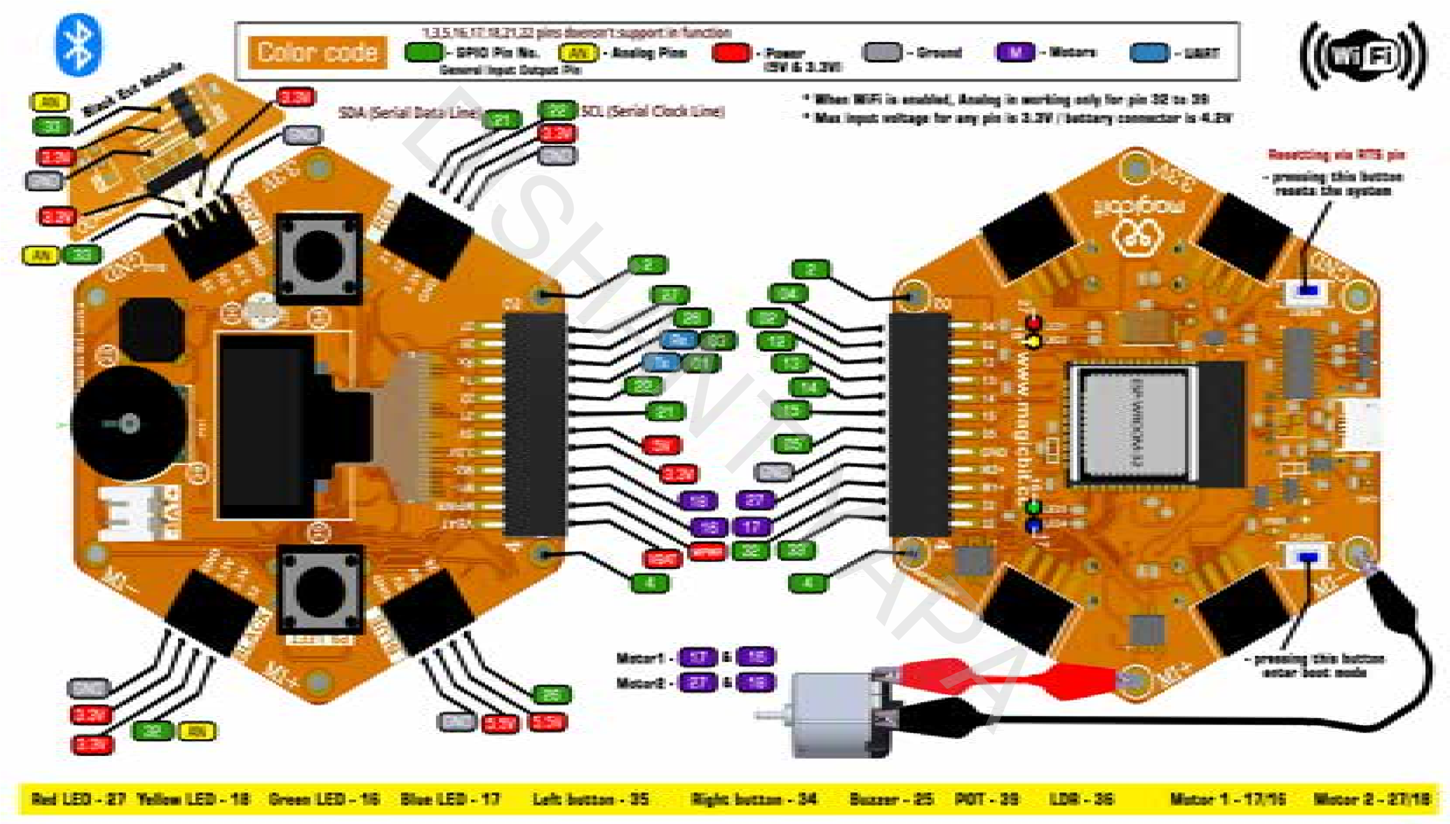



DISHANTYAPA

මැජික්බිට් හි විශේෂත්වය නම් එයට පුෂ් බටන් 2 ක්, විචල්‍යය ප්‍රතිරෝධයක් සහ LDR වැනි ආදාන සඳහා අවශ්‍ය සමහර සංවේදක සහ ක්‍රියාකාරක ඇතුළත් වීමයි.

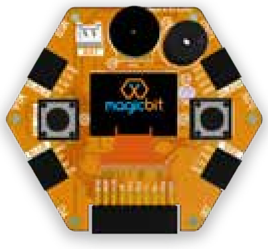
නිමැවුම ලෙස මැජික්බිට් සමග එන OLED දර්ශකයක් display මගින් බාහිර LCD දර්ශකයකට සම්බන්ධ නොවී LCD පිළිබඳ වැඩි විස්තර බැලීමට ඔබට ඉඩ සලසයි. අනෙකුත් මොටර් ඩ්‍රයිවර්, LED, බසර් buzzer මෙම පුවරුවට ඇතුළත් කර ඇත.

එසේම, මැජික්බිට් තුළ බැටරියක් සම්බන්ධ කිරීමේ හැකියාව ලැබීමේ තවත් වාසියක් වන ඉන්-බිල්ට් බැටරි චාජරයක් in-built battery charger ඇතුළත් වේ. මීට අමතරව, වෙනත් සංවේදක ගණනාවක් මැජික්බිට් සමග සම්බන්ධ වේ.




**Inside the Magicbit මැජික්බිට් හි අභ්‍යන්තරය**

## Arduino Uno vs Magicbit අතර ඇති වෙනස

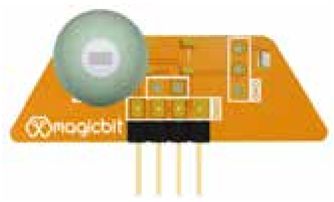


| Microcontroller Name | Arduino Uno | MagicBit |
|---|---|---|
| Version | SMD R3 | 1.8 |
| Processor/ Architecture | ATmega328P/ 8-bit RISC processor core | ESP-WROOM-32 Module with 32-bit dual-core processor (Tensilica Xtensa LX6) |
| Speed | 16MHz | 240MHz |
| IO Voltage | 5V | 3,3V |
| Flash Memory | 256KB | 4MB |
| RAM | 8KB | 520KB |
| Wi-Fi | No | Yes |
| Bluetooth | No | Yes |
| Motor Driver | No | Yes |
| LED | Yes | Yes |
| Push Buttons | No | Yes |
| USB | Yes | Yes |
| OLED Display | No | Yes |
| Potentiometer | No | Yes |
| Light Sensor | No | Yes |
| Buzzer | No | Yes |
| Li-ion Charger | No | Yes |
| Made in | Italy - China | Sri Lanka |
| Website | www.arduino.cc | www.magicbit.cc |

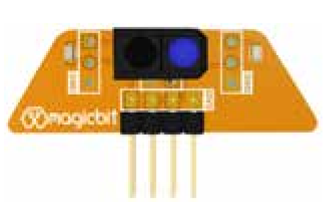
DISHANT YAPA

## මැජික්බිට් පුවරු හා සම්බන්ධ වන ප්ලග-ඉන් මොඩියුල හඳුනා ගනිමු
## Available pluggable modules in Magicbit board

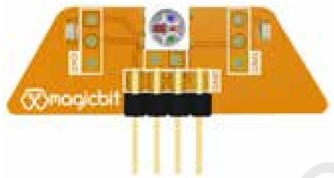
Plug-in modules are available with Magicbit board. There are 10 plug-in modules that have been used by Magicbit as follows. මැජික්බිට් පුවරු සමඟ ප්ලග-ඉන් මොඩියුල තිබේ. පහත දැක්වෙන පරිදි මැජික්බිට් විසින් භාවිතා කර ඇති ප්ලග්-ඉන් මොඩියුල 10 ක් ඇත.



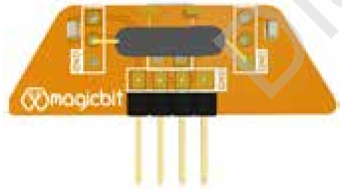

Motion Sensor චලන සංවේදකය -
Detect the motion of a human or an animal
මිනිසෙකුගේ හෝ සතෙකුගේ චලනය හඳුනා ගැනීම සිදුවේ.
Digital Signal - Range :5m



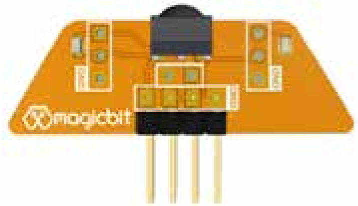

Proximity Sensor සමීප සංවේදකය -
Identify close objects without contact ස්පර්ශයකින් තොරව සමීප වස්තූන් ගැනීම සිදුවේ.
Digital/Analog Signal - Range :5cm




RGB LED - Create a combination of Red, Blue & Green lights රතු, නිල් සහ කොළ විදුලි පහන් එකතුවක් සාදා දෙනු ලබයි. නියෝ පික්සල් යොදා ගනු ඇත.
Neo Pixel




Tilt Sensor ඇලවීමේ දී ක්‍රියාකරන සංවේදකය -
Detect the incline or motion of an object වස්තුවක නැඹුරුව හෝ චලනය හඳුනා ගැනීම සිදුවේ.
Digital Signal




IR Receiver - Detect signals from an IR remote IR දුරස්ථ පාලකයකින් සංඥා හඳුනා ගැනීම සිදුවේ.
Digital Signal - Range : 4-5m

DISHANT YAPA

# 11

# Arduino IDE
## (Integrated Development Environment)
### ආර්ඩුයිනෝ මෘදුකාංගය

## Arduino IDE මෘදුකාංගය භාවිත කරන අයුරු

IDE මෘදුකාංගය 2005 දී ඉතාලියේ Ivrea හි අන්තර්ක්‍රියාකාරී නිර්මාණ ආයතනයේදී Hernando Barragán , Massimo Banzi සහ David Cuartielles විසින් සංවර්ධනය කරන ලදී.

ආර්ඩුයිනෝ IDE නමින් හැඳින්වෙන මෙම මෘදුකාංගය භාවිතයෙන් රොබෝ ආශ්‍රිත විවිධ වැඩසටහන් මැජික්බිට් හෝ ආර්ඩියුනෝ නම් ක්ෂුද්‍ර පාලකයක් භාවිතයෙන් පරිගණකය හා දත්ත සන්නිවේදනය කර ගනිමින් ඊට අදාළ කේත ක්‍රියාත්මක කිරීම සිදුකර දෙනු ලබයි. www.arduino.cc වෙබ් අඩවියෙන් download කර ගත හැකිය.

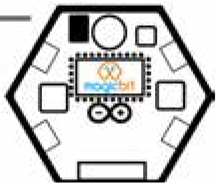
Step 1: වෙබ් අඩවියට ලොග් වන්න. ඉන්පසු "SOFTWARE" මත ක්ලික් කරන්න.

DISHANT YAPA

Step 2: පහළට ගොස් Legacy IDE (1.8x) තෝරන්න, දැන් ,Windows Win7 සහ newer, මත ක්ලික් කරන්න.

# 12 Magicbit Uploder Software

මැජික්බිට් uploader මෘදුකාංගය



## මැජික්බිට් uploder මෘදුකාංගය භාවිතා කරන අයුරු

මෙම ඒකකයේ සිට මැජික්බිට් ක්ෂුද්‍ර පරිපථ පුවරුව භාවිතයට ගනිමින් විවිධ ක්‍රියාකාරකම් ආරම්භ කිරීම සිදු කරනු ඇත. ඒ සඳහා www.magicbit.cc නම් වූ වෙබ් අඩවිය යොදා ගනු ලබන අතර එහි ඇති මැජික්බිට් uploader නම් මෘදුකාංගය යොදා ගැනීම සිදු කරනු ඇත.

Magicbit පුවරුව සඳහා ධාවක ස්ථාපනය කිරීමට මෙම මැජික්බිට් uploader මෘදුකාංගය ඔබට උපකාර කරනු ඇත. Magicbit uploader පහත යෙදුම් සමග වැඩ කිරීමට USB ධාවක සහ ස්ථිරාංග සපයා දෙනු ලබයි.

මැජික්බිට් uploader සතු විවිධ ස්ථිරාංග කිහිපයක් පහත පෙන්වා දී ඇත.

magicCode magicblocks

- MagicCode
- Magicblocks.io
- MicroPython

### Step 1: Click the " Launch" button

පහත පෙන්වා දී ඇති වෙබ් අඩවිය භාවිතයෙන් " Launch" button ක්ලික් කර මැජික්බිට් uploader මෘදුකාංගය විවෘත කර ගන්න.

Visit https://magicbit.cc/downloads/

DISHANT YAPA

## Step2: Connecting to the Magicbit uploader සම්බන්ධතාවය පවත්වාගෙන යාම

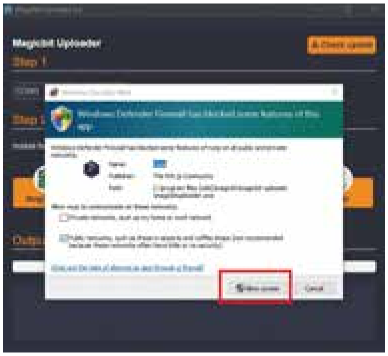
ඔබගේ පුවරුව Magicbit ලෙස තෝරා පහත පින්තූරයේ පෙන්වා ඇති පරිදි Connect බොත්තම ක්ලික් කරන්න.

## Step3: Select the COM port උපාංගයේ COM පෝට් එක තෝරා ගැනීම

උපාංගයේ COM පෝට් port එක තෝරා සම්බන්ධ කරන්න බොත්තම ක්ලික් කරන්න.

DISHANTYAPA

Accept the Windows security access,

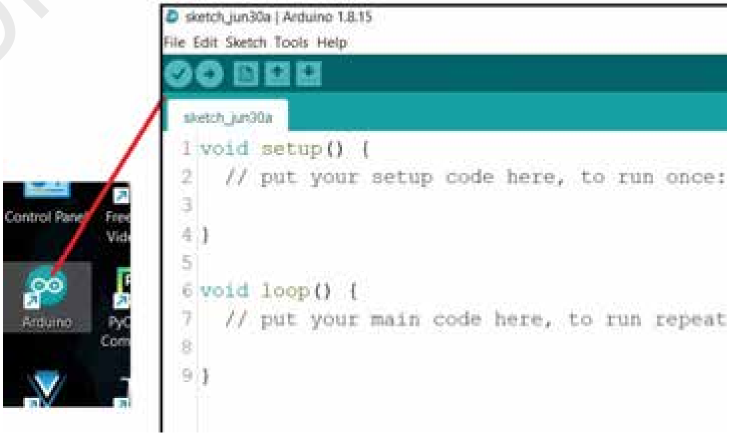


## Arduino IDE මෘදුකාංගය සමඟ Magicbit පුවරුව install සහ configure කර ගැනීම

පරිගණකය තුලට ස්ථාපනය (Install) කර ගන්නා ලද Arduino IDE මෘදුකාංගය ආධාරයෙන් Magicbit නම් microcontroller හා සම්බන්ධ වන අයුරු පහත පියවර 1, 2 සහ 3 මගින් පෙන්වා දී තිබේ.

Step 1: Magicbit පුවරුව ඔබේ පරිගණකයට සම්බන්ධ කරන්න. ස්ථාපිත Arduino IDE මෘදුකාංගය විවෘත කරගන්න.

Step 2: Open the installed Arduino IDE software (1.8 or later visions).




DISHANT YAPA

Step 3: Go to “File” and Open the “Preferences” window.

Step 4 (Option 1): Go to the “Additional Board Manager URL” and copy and paste the release below link.

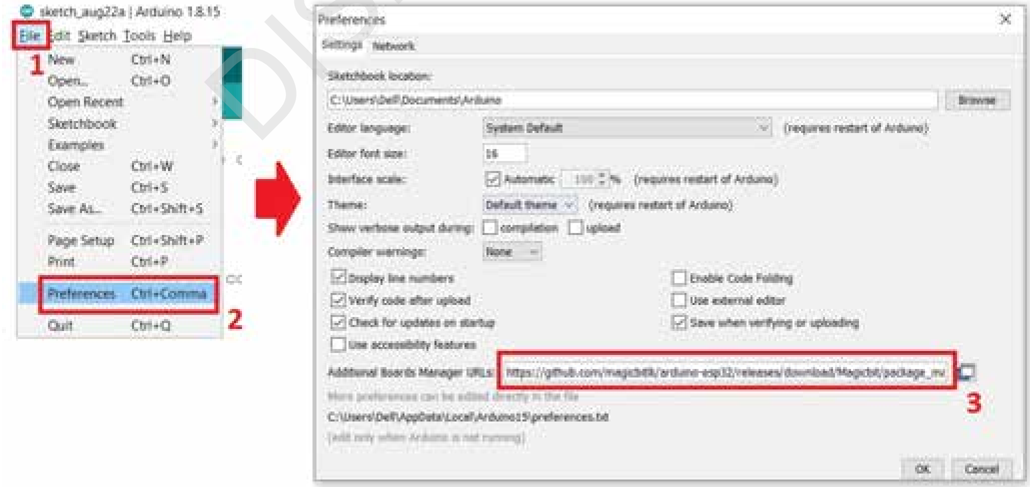
* පහත කොටු කර පෙන්වා දී ඇති අක්ෂර සියල්ල ඉතා නිවැරදිව highlight කර Ctrl + C සහ Ctrl + V භාවිතයට ගනිමින් Arduino IDE software තුල පහත රූප සටහනේ පෙන්වා දී ඇති අයුරින් ප්‍රවේශමින් කොපි කරගන්න.

https://github.com/magicbitlk/arduino-esp32/releases/download/Magicbit/package_magicbit_index.json

(Note: **Don't Click** this URL. Use Ctrl+C and Ctrl+V keys to paste it.)

Option 2: මීට අමතරව පහත වෙබ් අඩවිය හරහා ද ඔබට මෙම ලින්ක් එක පිටපත් කර ගත හැකිය.
Get Additional Board Manager URL from the https://magicbit.cc/installation-instructions/ website.

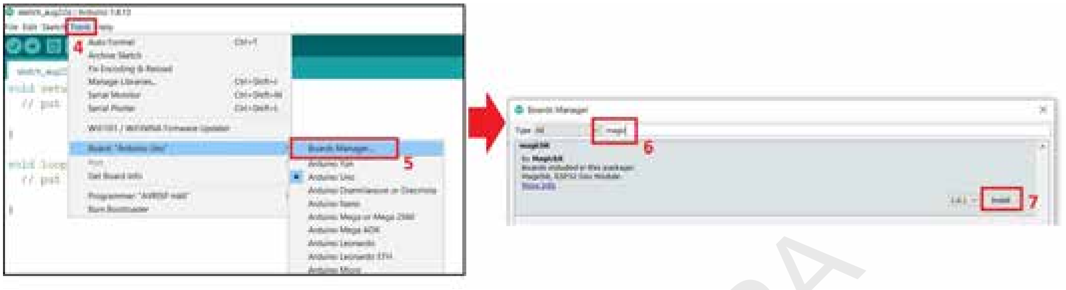
Use of the Additional Board Manager URL (භාවිතයට ගන්නා අයුරු)



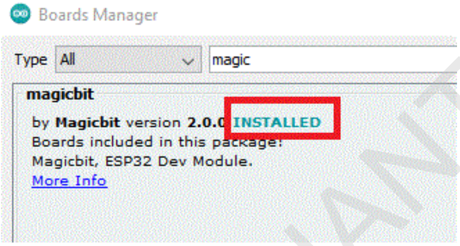

DISHANT YAPA

Step 5: Go to Tools, Select the “Boards Manager”.

Step 6: Type “Magicbit” in the search bar then prepare to install Magicbit platform.



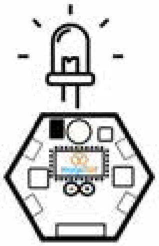

Step 7: Magicbit ස්ථාපනය සම්පූර්ණ කරන්න.




DISHANT YAPA

# Project 1

## Blink a LED on Magicbit Board



## Project 1: Blink the LED bulb using Magicbit

Let's blink the LED bulb using following the steps, which is the first project of the Magicbit. පහත පියවර අනුගමනය කරමින් පළමු ක්‍රියාකාරකම වන LED බල්බයක් නිවි නිවී දැල්වීම සිදු කරමු.

- Step 1: මැජික්බිට් පුවරුව පරිගණකයට සම්බන්ධ කරන්න.

DISHANT YAPA

- Step 2: Ardunio IDE (මෘදුකාංගය) විවෘත කරන්න.

- Step 3: පහත පෙන්වා දී ඇති අයුරින් සම්බන්ධ කළ යුතු පුවරුවේ බොඩ් වර්ගය, Upolad වේගය සහ සම්බන්ධ විය යුතු නිවැරදි කෙවනිය තෝරා ගන්න.

1. Select the Board name as "Magicbit"
2. Upload Speed : 115200
3. COM Port No

13

# Writing the code

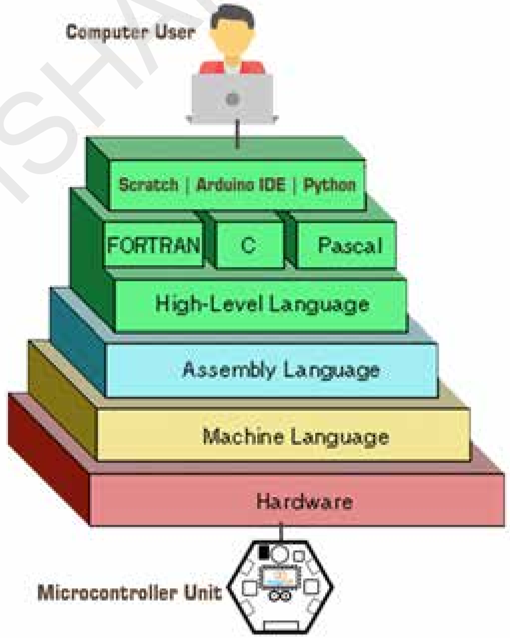
## වැඩසටහන් සඳහා කේත ලිවීම

## කේතීකරණය යනු කුමක්ද?What is Coding?

කේතීකරණය මූලික වශයෙන් පරිගණක ක්‍රමලේඛකයින් විසින් ක්‍රියාත්මක කරන නිර්මාණාත්මක ක්‍රියාවලියක් වන අතර එහිදී ඔවුන් පරිගණකයක් හෝ යන්ත්‍රයක් නිශ්චිත කාර්යයක් ඉටු කරන්නේ කෙසේදැයි කියා දෙනු ඇත.

තවද කේතීකරණය යනු පරිගණක සමඟ සන්නිවේදනය කිරීමේ ක්‍රමයකි. ක්‍රමලේඛකයින් පරිගණකයට උපදෙස් දෙන අතර පරිගණකය ඒවා ක්‍රියාත්මක කරයි. කේත කිරීමට දන්නා පුද්ගලයින්ට ක්‍රීඩා, යෙදුම්, ආර්ඩුයිනෝ ව්‍යාපෘති, පරිගණක මෘදුකාංග, වෙබ් අඩවි සහ අන්තර්ක්‍රියාකාරී ඩිජිටල් අන්තර්ගතයන් සෑදිය හැකිය.

ක්‍රමලේඛ සහ ක්ෂුද්‍ර පාලකයෙ අතර සම්බන්ධතාව පහත රූප සටහන මගින් පෙන්වා දී තිබේ. එහි දී විවිධ මට්ටම් යටතේ පරිගණක ක්‍රමලේඛක සහ ක්ෂුද්‍ර පාලක ඒකකය අතර දත්ත සහ උපදෙස් හුවමාරු කර ගනු ලබයි.




DISHANT YAPA

## LED නිවි නිවී දැල්වීම සඳහා කේතනය කිරීම Coding for blink a LED

පහත දැක්වෙන සරල LED blink උදාහරණයක් සලකා බලමු.

The steps to open such example are:

1. Click on the File button, which is present on the menu bar.
2. Click on the Examples.
3. Click on the Basics option and click on the Blink

### What is pinMode( )

```
void setup() {
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);   // turn the LED on (HI
  delay(1000);                       // wait for a second
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);    // turn the LED off by
  delay(1000);                       // wait for a second
}
```

The format is: pinMode (pin, mode)

pin:
It is the pin number (GPIO - General-Purpose Input/ Output). මෙහි දී පාද අංකය (පොදු අරමුණු සහිත ආදාන/ප්‍රතිදානය) පිළිබඳ සලකා බලනු අතර අවශ්‍යතා අනුව අපට පාද අංකය තෝරා ගත හැකි වන ඇත.

mode:
We can set the mode as INPUT or OUTPUT according to the corresponding pin number. මෙහි දී ආදාන විධානයක් ද නැතිනම් ප්‍රතිදාන විධානයක් ද යන වග තෝරා ගත හැකි වනු ඇත.

DISHANT YAPA

### How to set the pinMode as OUTPUT?

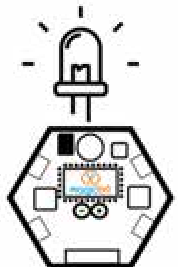
Example: We want to set the 12 pin number as the output pin. උදාහරණයක් ලෙස අපට 12 වන පාද අංකය ප්‍රතිදාන පාදය ලෙස සැකසීම.

Code: `pinMode (12, OUTPUT);`

Example more:
- To configure GPIO 22 pin as input - pinMode(22, INPUT);
- To configure GPIO 22 pin as output - pinMode(22,OUTPUT);

# Project 2

## Blink a LED with digital write

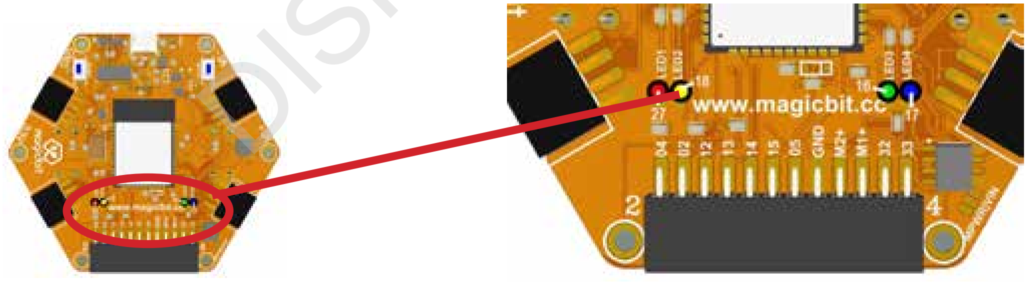


## Project 2: Blink a LED with digital write

මේ පාඩමේදී digital output මගින් LED එකක් නිව් නිවී දල්වන්නේ turn on and off a LED කෙසේදැයි ඔබට ඉගෙන ගැනීමට හැකිය understand how to digitally write the codes in to the Magicbit . මීට අමතරව රිලේ ස්විච්, බල්බ්, මෝටර් relay, bulb, and motor වැනි උපකරණ ද digital output භාවිතා කර පාලනය කල හැකිය.

Digital output මගින් ඔබට ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංග පාලනය කිරීමට අවස්ථාව ලැබෙනවා. මෙහිදී විධානයක් ලෙස ප්‍රතිදාන අගය ඉහල අගයකට සැකසුවහොත් (high) ඉහල වෝල්ටීයතාවයක්ද (සාමාන්‍ය-යෙන් 5v හෝ 3.3v අතර), පහල අගයක් ලෙස සැකසුවහොත් (low) වෝල්ටීයතාවයක් නැති එනම් 0v බවට පත්වේ. Magicbit හී දී HIGH ලෙස 3.3v වෝල්ටීයතාවයක් ද LOW ලෙස 0v ලෙස output එක ලබාගත හැකිය

Magicbit equipped with four onboard LEDs in Magicbit development board, Lets select yellow LED (which is wired to 18). Magicbit උපාංගයේ වර්ණ 4 කින් යුත් LED 4ක් තිබෙන අතර මෙම ක්‍රියාකාරකම සඳහා 18 අග්‍රයට සම්බන්ධ කහ වර්ණ LED බල්බය යොදා ගමු.




By setting output state to high of LED pin will turn on the led and by setting output state to LOW will turn off LED. මෙහිදී output අගය HIGH අවස්ථාවේදී LED බල්බය දැල්වෙන අතර LOW අවස්ථාවේදී LED බල්බය නිවී යයි.

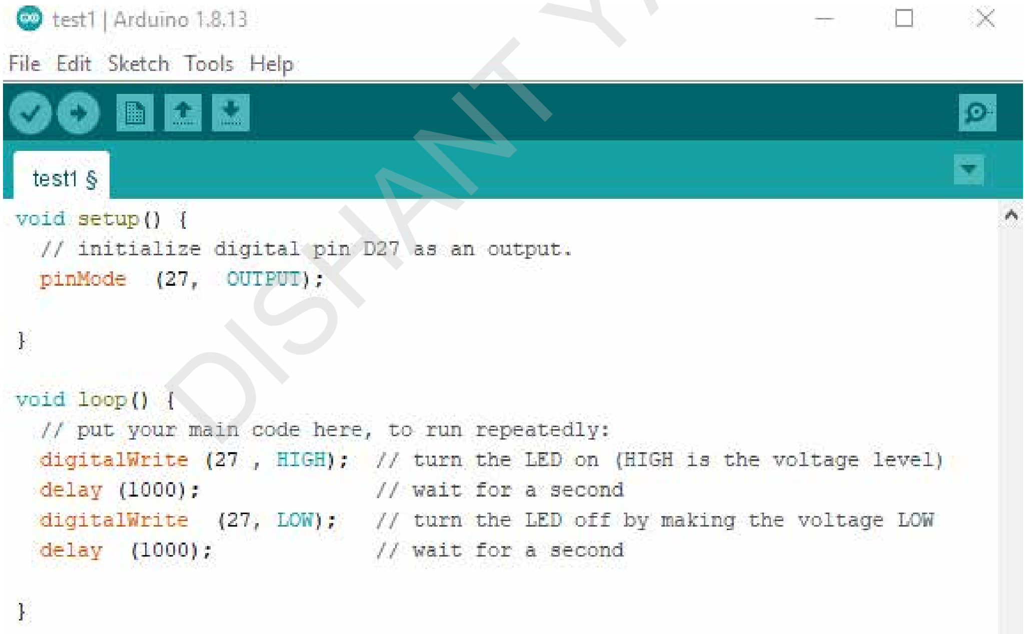
DISHANT YAPA

## Code

```
void setup(){                 // the setup function runs once when you power the board
  pinMode(18,OUTPUT);         // initialize digital pin 13 as an output
}
void loop(){                  // the loop function runs over and over again forever
  digitalWrite(18,HIGH);      // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000);                // wait for a second
  digitalWrite(18,LOW);       // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000);                // wait for a second
}
```

DISHANT YAPA

## Code for extra project - Blink the Red LED (No. 27)



test1 | Arduino 1.8.13

File Edit Sketch Tools Help

test1 §

```
void setup() {
  // initialize digital pin D27 as an output.
  pinMode  (27,  OUTPUT);

}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  digitalWrite (27 , HIGH);  // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay (1000);              // wait for a second
  digitalWrite  (27, LOW);   // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay  (1000);             // wait for a second

}
```

## Extra Activities: Blink four LEDs

LED බල්බ හතරක් යොදා ගනිමින් Knight Rider ආකාරයට ධාවනය කිරීමට කේතයක් ලියන්න.

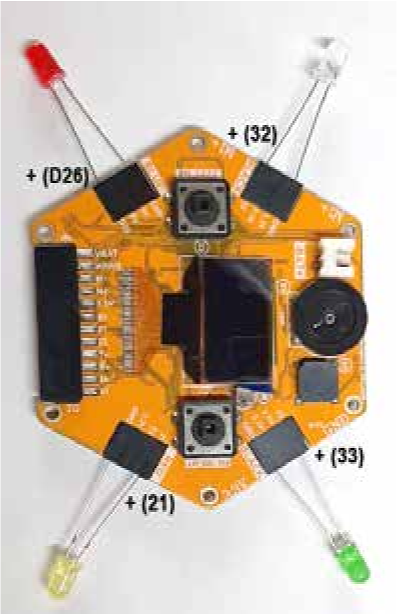
## Answer: sample code for blink four LEDs:

test1 | Arduino 1.8.13

File Edit Sketch Tools Help

test1 §

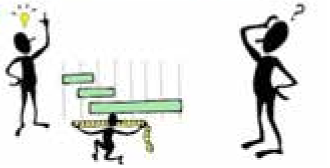
```
void setup() {
  // initialize digital pin D27,D18,D16,D17 as an output.
  pinMode  (27,  OUTPUT);
  pinMode  (18,  OUTPUT);
  pinMode  (16,  OUTPUT);
  pinMode  (17,  OUTPUT);
}

void loop() {
  // go to right direction
  digitalWrite (27 , HIGH);  // LED1 on
  digitalWrite (18 , LOW);   // LED2 off
  delay (1000);              // wait for a second
  digitalWrite (18 , HIGH);  // LED2 on
  digitalWrite (27 , LOW);   // LED1 off
  delay (1000);              // wait for a second

   digitalWrite (16 , HIGH);  // LED3 on
   digitalWrite (18 , LOW);   // LED2 off
   delay (1000);              // wait for a second
   digitalWrite (17 , HIGH);  // LED4 on
   digitalWrite (16 , LOW);   // LED3 off
   delay (1000);              // wait for a second

   //go to left direction
   digitalWrite (17 , LOW);   // LED4 off
   digitalWrite (16 , HIGH);  // LED3 on
   delay (1000);              // wait for a second
   digitalWrite (16 , LOW);   // LED3 off
   digitalWrite (18 , HIGH);  // LED2 on
   delay (1000);              // wait for a second

}
```




DISHANT YAPA

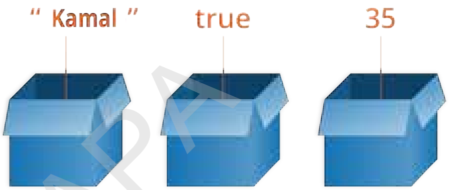
# 14 What is a Variable and Data Types

## විචල්‍යයක් සහ දත්ත වර්ග යනු කුමක්ද?



## විචල්‍යයක් යනු කුමක්ද? What is a Variable?

ආඩියුනෝ කේතකරනයට ඉතා වැදගත් අංගයක් වනුයේ විචල්‍ය පිළිබඳ ඉගෙනීමයි. තවද එය පරිගණක අධ්‍යාපනයට වැදගත් වනු ඇත.

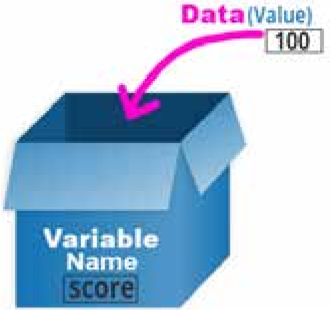



විචල්‍යයන් ලෙස අර්ථ දැක්වෙන්නේ ඔබට තාවකාලිකව අගයන් මතකය තුල ගබඩා කළ හැකි ස්ථානයකි. එය යම් නමකින්, යම් වර්ගයකින් හෝ යම් වටිනාකමකින් සමන්විත වේ.

DISHANT YAPA

**Example:**

විචල්‍යයක් යනු ඔබේ වැඩසටහනේ නම් කළ අගයයි. ඔබ වැඩසටහනේ නම භාවිතා කරන සෑම විටම එය වටිනාකමට ආදේශ කරයි.

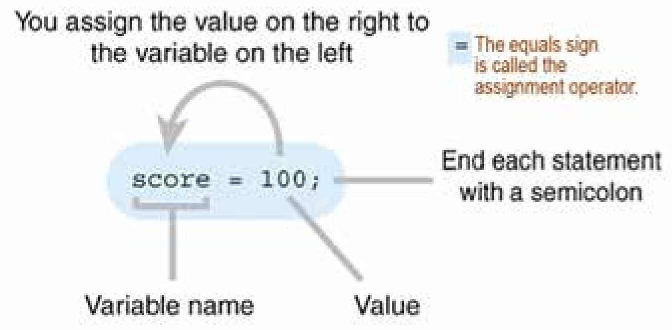



ඔබට score නම් විචල්‍යයක් සාදා එයට අගය 100 ලබා දිය හැකිය.

එවිට ඔබ පරිගණකයට “display the score” යැයි පැවසුවහොත් එය 100 පෙන්වයි.

දැන් විචල්‍යයන් වෙනස් විය හැක, එබැවින් නම, පසුව සමහර විට වැඩසටහන තුළ සමහර විට ක්‍රීඩකයෙකු ගන්නා යම් ක්‍රියාවකට ප්‍රතිචාර වශයෙන් ඔබට ලකුණු යාවත්කාලීන කළ හැකිය.

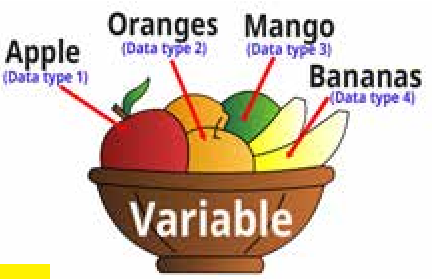
ලකුණු කිරීමට 50 ක් එකතු කර පරිගණකයට “display the score” යැයි පැවසුවහොත් එය දැන් 150 පෙන්වයි.



මූලික වශයෙන් විචල්‍යය යනු, දත්ත වල අගයන් ගබඩා කරන බහාලුමකි. මෙම අගය ඕනෑම වර්ගයක විය හැකිය. මෙම විචල්‍ය පරිශීලක විසින් අර්ථ දැක්විය යුතුය.

There are a set of rules we must follow when defining a name for a variable.

විචල්‍යයක් සඳහා නම නිර්වචනය කිරීමේ දී අප විසින් අනුගමනය කළ යුතු නීති මාලාවක් තිබේ.




උදාහරණයක් ලෙස ඔබ ගාව ඇපල් ගෙඩියක්, දොඩම් ගෙඩි 2 ක්, අඹ ගෙඩියක් සහ තවත් එක් පලතුරක් ඇත. එහි දී ඔබට පලතුරු ගබඩා කිරීමට ලබා දී ඇති බහාලුම අපගේ විචල්‍යය ලෙස පලතුරු අපගේ දත්ත වර්ග ලෙස ද අර්ථ දැක්විය හැකිය.

## විචල්‍යයන්ගේ වාසි

විචල්‍යයන්ගේ වාසි පහත ලැයිස්තු ගත කර ඇත:

- වැඩසටහනක අපට බොහෝ විට විචල්‍යයක් භාවිතා කළ හැකිය.
- නිඛිල සංඛ්‍යා සහ අක්ෂර ආදිය විචල්‍යයන් ලෙස නිරූපණය කළ හැකිය.
- එමගින් වැඩසටහනේ නම්‍යශීලී බව වැඩි කරයි.
- අපට පහසුවෙන් විචල්‍යයන් වෙනස් කළ හැකිය. උදාහරණයක් ලෙස, විචල්‍ය LEDpin අගය 8 සිට 13 දක්වා වෙනස් කිරීමට අපට අවශ්‍ය නම්, අපි කේතයේ ඇති එකම කරුණ වෙනස් කළ යුතුයි.
- විචල්‍යයක් සඳහා අපට ඕනෑම නමක් නියම කළ හැකිය. උදාහරණයක් ලෙස, GreenPIN, BluePIN, RedPIN ආදිය.

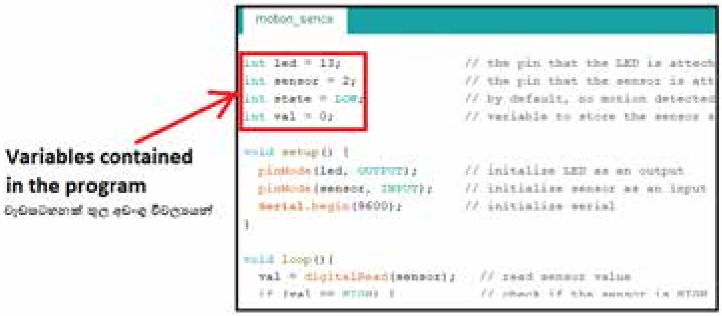
## ආර්ඩුයිනෝ IDE මෘදුකාංගය විචල්‍ය සමඟ භාවිතා කරන්නේ කෙසේද?
## How to use variable in the Arduino IDE ?

### වැඩසටහනක් තුළ අඩංගු විචල්‍යයන් හඳුනා ගැනීම

විචල්‍යයක් යනු වෙනස් කළ හැකි දත්ත වර්ගයකි. තවද භාවිතා කිරීමට පෙර විචල්‍යයන් නිර්වචනය කළ යුතුය.

Examples: a name, a value, a type. උදාහරණ: නමක්, වටිනාකමක්, වර්ගයක්.

විචල්‍යයක් ලෙස හැඳින්වෙන විචල්‍යයක් හා සම්බන්ධ විෂය පථය අපි මුලින්ම බලමු. ඔබට පහත දැක්වෙන පරිදි ආර්ඩුයිනෝ IDE මෘදුකාංගය සමඟ අදාළ කේතය ලිවිය හැකිය.




DISHANTYAPA

## Loops and Conditionals භාවිත කරන අයුරු

අපි දැනටමත් විචල්‍යයන් සාදා ඒවා භාවිතා කර ඇත්තෙමු. තවද ශ්‍රිත නිර්මාණය කර භාවිතා කර ඇත්තෙමු. මූලික වශයෙන්, ආර්ඩුයිනෝ ක්‍රමලේඛනය අනෙකුත් ක්‍රමලේඛන භාෂාවන්ට බොහෝ සෙයින් සමාන ය, එබැවින් අපට මෙම පාඩමේ දී If Loops, If and Else, While Loops, Arrays යන ආදිය භාවිතා කළ හැකි අයුරු විමසා බලමු.

### Loops and Conditionals

- Loops – ඔබගේ කේත වාර කිහිපයක් පුනරාවර්තනය repeat a block කිරීමට අවශ්‍ය වූ විට මෙය ප්‍රයෝජනවත් වේ.

- Conditionals – ඔබේ වැඩසටහන ක්‍රියාත්මක කිරීමේ ප්‍රවාහය වෙනස් කිරීමට flow of executing අවශ්‍ය වූ විට මෙය ප්‍රයෝජනවත් වේ. බොහෝ විට මේ දෙදෙනා එකට ක්‍රියා කරති.

Example:

ඔබට රතු සහ කොළ එළි දැල්වීමට ඇතැයි සිතන්න. ඔබ බොත්තමක් එබූ විට කොළ එළිය දැල්වෙන් අතර බොත්තම එබීමෙන් තොර වූ විට රතු එළිය දැල්වීමට ඔබට අවශ්‍යය.

DISHANT YAPA

## if - conditional statement

If ප්‍රකාශය If statement කොන්දේසියක් පරීක්ෂා කර කොන්දේසිය සත්‍ය. නම් පහත ප්‍රකාශය හෝ ප්‍රකාශ මාලාවක් ක්‍රියාත්මක කරයි.

**Syntax**

```
if (condition) {
  //statement(s)
}
```

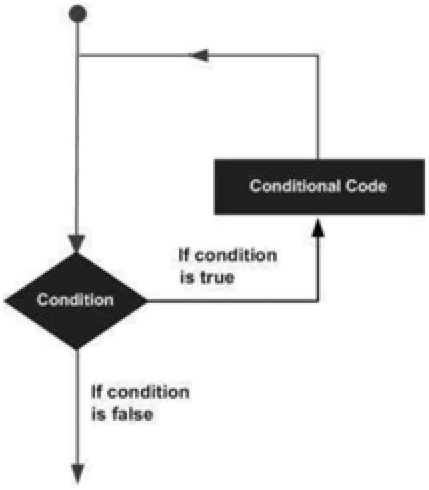
**Example Code**

```
if (x > 120) digitalWrite(LEDpin, HIGH);
```

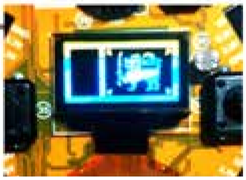
```
if (x > 120)
digitalWrite(LEDpin, HIGH);
```

```
if (x > 120) {digitalWrite(LEDpin, HIGH);}
```

```
if (x > 120) {
  digitalWrite(LEDpin1, HIGH);
  digitalWrite(LEDpin2, HIGH);
}
```



# 15 Display text, logos, and images on the OLED screen



## OLED දර්ශන තිර OLED Screen

OLED (Organic Light Emitting Diode) හෙවත් කාබන් මත පදනම් වූ කාබනික ආලෝක විමෝචක ඩයෝඩ යනු දර්ශන තිර වල අනාගතයයි future of displays, මන්ද LCD සහ LED වල සාම්ප්‍රදායික දර්ශන තිර වල තාක්ෂණයට වඩා විශාල වාසියක් අත්පත් කර ගෙන ඇති නිසාය.

OLED දර්ශන තිර භාවිතා කිරීමේ වඩාත් ආකර්ෂණීය කරුණ නම් ඒවාට සාම්ප්‍රදායික LCD /LED තිර දැල්වීමට යොදා ගනු ලබන පසුපස ආලෝක back-lightතත්ත්වයන් අවශ්‍ය නොවීමයි. කාබනික ද්‍රව්‍යයේම organic material විද්‍යුත් විච්ඡේදක් Electroluminescence (EL) ලෙස හැඳින්වෙන අතර එමගින් ධාරාවකින් හෝ විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයකින් උත්තේජනය වූ විට එම ද්‍රව්‍යය බැබළීම ආරම්භ කරනු ඇත. මෙය බලශක්ති අරපිරිමැස්මට හොඳම නිදසුනකි. best energy saving displays !!!

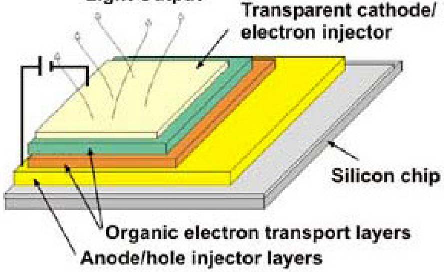
Electroluminescence (විද්‍යුත් විච්ඡේදක විද්‍යාව) is the principle behind the operation of OLEDs. With the application of a voltage across the OLED.

වර්තමානයේ අපගේ ස්මාර්ට්ෆෝන්, රූපවාහිනී යන්ත්‍ර, ස්මාර්ට් අත්ඔරලෝසු, රොබෝ යන්ත්‍ර සහ වෙනත් බොහෝ ඉලෙක්ට්‍රොනික නිෂ්පාදන වල OLED දර්ශන තිර යොදා ගැනීම ආරම්භ වී තිබේ.

### එය ක්‍රියා කරන්නේ කෙසේද? How it works?

OLED මගින් කාබනික සංයෝගයක් භාවිතා කරන අතර ආලෝකයට ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ දී OLED වලට සුදු, රතු, කොළ සහ නිල් ඇතුළු වර්ණ 4 ක වර්ග 4 ක් ඇති අතර මේ සියල්ලේ එකතුවෙන් OLED දර්ශන තිරය මගින් වර්ණ නිර්මාණය වේ. LED ගැන කතා කරන විට එය හුදෙක් අර්ධ සන්නායකයක් වන අතර එමගින් එක් දිශාවක ධාරාවක් ගලා යන අතර ආලෝකය දැල්වීමට ඉඩ සලසයි.

මෙම ධාරාව කාබනික සංයෝග ආලෝකයට සම්බන්ධ වූ විට දැල්වෙන්නට පටන් ගන්නා අතර OLED මිලියන ගණනක එකතුවකින් ඔබට රූප පෙනීම අරම්භ වනු ඇත. OLED දර්ශන තිරය ඇත්තෙන්ම ලස්සන වර්ණ නිපදවයි.

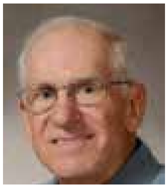



DISHANT YAPA

# 16 Pulse Width Modulation

## Pulse with Modulation (PWM)

ද්විමය ඉලක්කම් අනුපිළිවෙළක් නියෝජනය කරන සංඥා ස්පන්දන වල පළල (Pulse Width Modulation - PWM) හෙවත් ඉහළ සංඛ්‍යාත ස්පන්දන වලින් අඩු සංඛ්‍යාත නිමැවුම් සංඥා උත්පාදනය කිරීමේ තාක්ෂණයකි. PWM ක්‍රියා කරන්නේ ස්විචයක් මෙන් වන අතර එය නිතරම සක්‍රිය හා අක්‍රිය වන අතර constantly cycles on and off එමගින් විදුලි පංකාවේ බලය හෝ විදුලි පොම්ප වල මෝටරයෙන් ලැබෙන ධාරිතාවේ ප්‍රමාණය නියාමනය කරනු ලබයි.

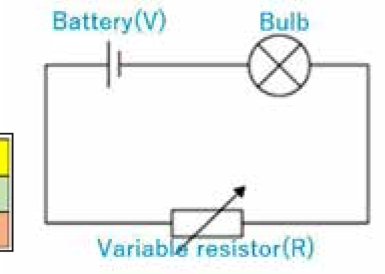


රොබර්ට් මාමනෝ මහතා විසින් 1975 දී සොයා ගන්නා ලද PWM පාලන විපය නිසා ඔහු "PWM පාලක අයිසීකර්මාන්තයේ පියා" ලෙස පිළි ගන්නා ලදී.

### Control device outputs using resistor (old method) ප්‍රතිරෝධකය භාවිතයෙන් උපාංගවල ප්‍රතිදාන පාලනය කිරීම

- Bulb voltage = V(b)
- Bulb current = I(b)
- V(b) = I(b) x R

| Resistance - (R) | Voltage - V(b) | Brightness or Speed |
|---|---|---|
| High | Low | Low |
| Low | High | High |




වර්තමානයේ දී, උපාංග ප්‍රතිදානයන් පාලනය කිරීමේ ක්‍රියාවලිය භාවිතා නො කරනු ලබයි. මක් නිසාද, ඒ ක්‍රමයේ දී අප යම් ප්‍රතිරෝධකයක් හරහා විද්‍යුත් ශක්තිය විසුරුවා හරින බැවිනි.

එබැවින් එය අකාර්යක්ෂම වන අතර නිවැරදි නොවනු ඇත. එබැවින් උපාංග පාලනය කිරීම සඳහා අපි PWM නමින් හැඳින්වෙන විශේෂ ක්‍රමයක් භාවිතා කරමු. මෙම ක්‍රමය ඩිජිටල් ඉලෙක්ට්‍රොනික පාලක සමග ඉතා කාර්යක්ෂම, ඉතාමත් නිවැරදිව ඩිජිටල් සංඥා මත පදනම් ක්‍රියා කරනු ලබයි.

ඩිජිටල් පද්ධති මගින් සාමාන්‍යයෙන් තාපය ජනනය නොවන අතර රේඛීය ක්‍රම වලට වඩා අඩු RPM එහි ඇති වන අතර මෝටරයෙහි වේගය පාලනය කිරීම වඩාත් කාර්යක්ෂම සිදු කරනු ලබයි.

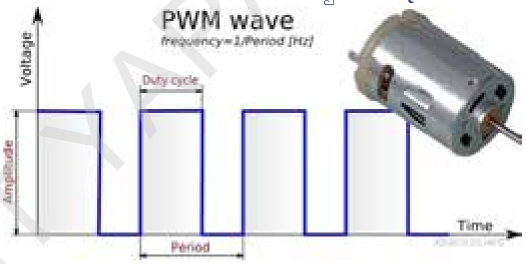
DISHANT YAPA

## Extra Activity අමතර ක්‍රියාකාරකම

This example we have coded to increase the brightness. Therefore, write a code to do the opposite of that, to fade the brightness of the LED, & put both effects together to create a beautiful fade & light up effect to the LED. ඉහත ක්‍රියාකාරකමේදී දීප්තිය වැඩි කිරීම සඳහා අප කේත භාවිතා කර ඇත්තෙමු. එම නිසා, LED එකේ දීප්තිය මැකී යාමට, එහි ප්‍රතිවිරුද්ධ දේ සිදු කිරීමට කේතයක් ලියන්න.

## PWM භාවිතයෙන් DC මෝටර පාලනය කරන අයුරු
## Control DC motors using PWM

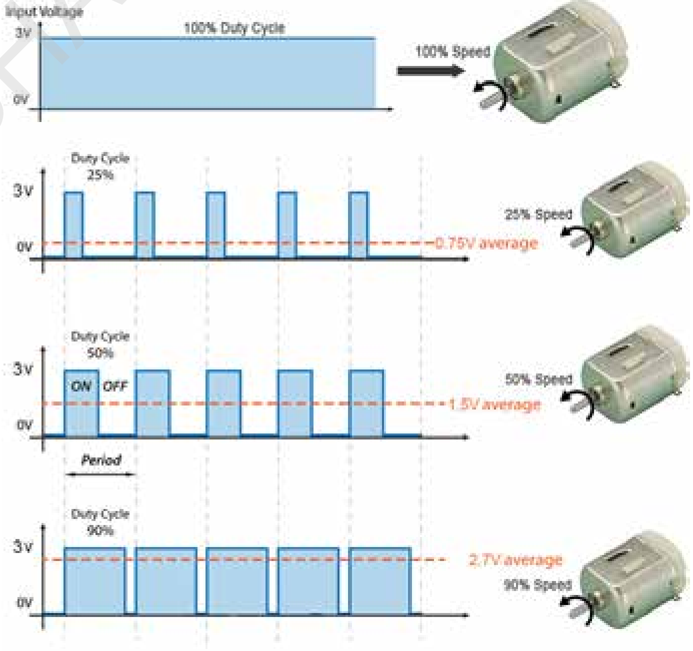
විදුලි මෝටරයක ආදාන වෝල්ටීයතාවය පාලනය කිරීමෙන් input voltage to the motor අපට එම මෝටරයේ වේගය පාලනය කළ හැකිය control the speed of the DC motor. මෙය සිදු කර ගැනීමට PWM සංඥා භාවිත කරනු ලබයි.




PWM යනු විද්‍යුත් උපාංගයක් තුලට යන වෝල්ටීයතාවයේ සාමාන්‍ය අගය, ඉතා වේගයෙන් සක්‍රිය සහ අක්‍රිය කිරීමේ දී ඒහි වේගය පාලනය කර දීමට ඉඩ සලසන තාක්ෂණයකි.

The average voltage depends on the duty cycle, or the amount of time the signal is ON versus the amount of time the signal is OFF in a single period of time.

පහත රූප සටහනින් පෙන්වා දී ඇති පරිදි අපට DC මෝටරය සම්පූර්ණයෙන් පාලනය කල හැකි වේ. මෙම කාර්යය සිදු කර ගැනීම සඳහා අපට ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථයක් යොදා ගත යුතු වේ. ඒ සඳහා H-Bridge වර්ගයේ පරිපථයක් වන L9110 යොදා ගනු ලබයි.




DISHANT YAPA

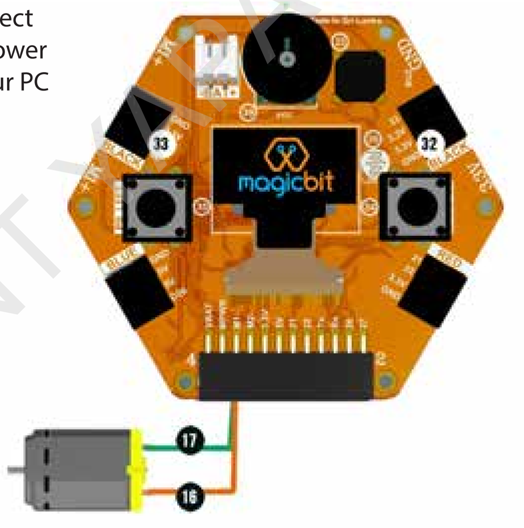
# Project 8 & 9

**ON/ OFF the DC motor**
**Controlling speed of the DC motor**

## Project 8: ON/ OFF the DC motor මෝටරය ක්‍රියාකර වීම

මෙය තුලින් ඔබට මෝටරයක් ක්‍රියා කරවන අයුරු වටහා දෙනු ඇත. In this project you are learning how to turn on and off the DC motor.

Connect the motor to the 16 and 17 pins or connect two motors to the port on the left corner in the lower side of the Magicbit. Connect the Magicbit to your PC and upload the following code.




DISHANT YAPA

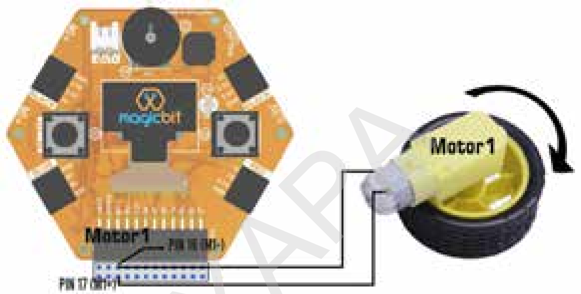
**Code**

```
#include <ESP32Servo.h>

int motorPin = 16; //motor drive input pin

void setup() {
  pinMode(motorPin, OUTPUT); //configure as output
}

void loop() {
   digitalWrite(motorPin, HIGH); //rotate the motor
}
```

# Project 9: මෝටරයක වේගය පාලනය කිරීම
## Controlling speed of the DC motor

මෙය තුලින් ඔබට මෝටරයක වේගය පාලනය කරන අයුරු how to speed control in the DC motor වටහා දෙනු ඇත.

Connect the motor to the M1A (16) and M1B (17) pins or connect two motors to the port on the left corner in the lower side of the Magicbit. Connect the Magicbit to your PC and upload the following code.



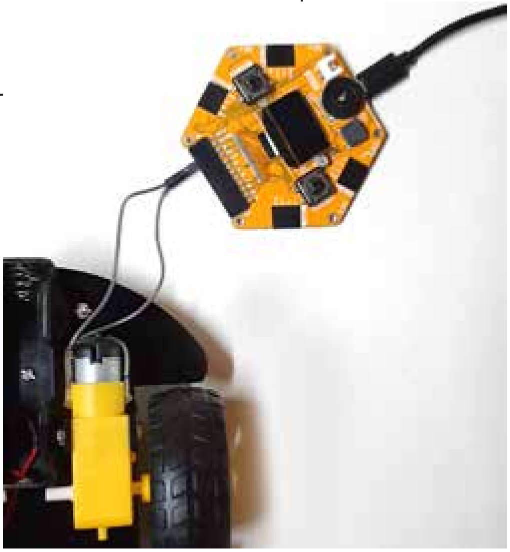

### Code

```
#include <ESP32Servo.h>
int M1A = 16; //motor drive input pins
int M1B = 17;

void setup() {
  pinMode(M1A, OUTPUT); //configure as output
  pinMode(M1B, OUTPUT);
}
void loop() {
  for (int i = 0; i < 256; i++) { //rotate both motors to direction
    analogWrite(M1A, i);//pwm signal
    analogWrite(M1B, 0);
    delay(100);
  }
}
```

DISHANT YAPA

**Rotate motor to opposite direction**
**මෝටරය ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට කරකවන්න**

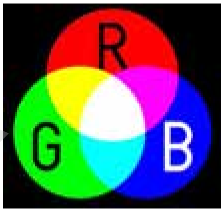
```
for (int i = 0; i <= 255; i++) {
  analogWrite(M1A, 0);
  analogWrite(M1B, i);
```



# 18 RGB Module

## What is RGB Module

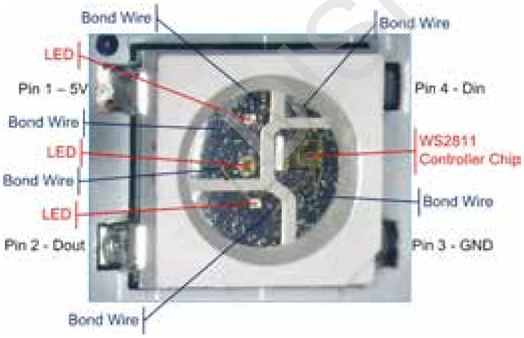
RGB වර්ණ ආකෘතියේ නම පැමිණෙන්නේ රතු, කොළ සහ නිල් යන ආකලන ප්‍රාථමික වර්ණ තුනේ මුල් අකුරෙනි.

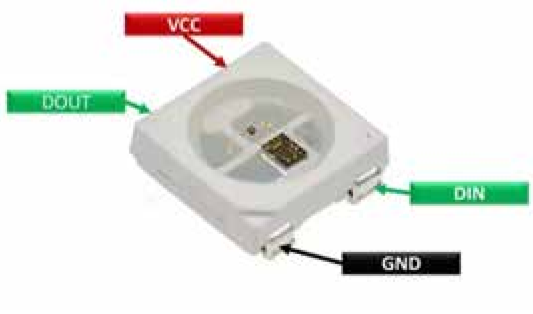



RGB වර්ණ ආකෘතියේ ප්‍රධාන පරමාර්ථය නම් සාම්ප්‍රදායික ඡායාරූපකරණයේ දී ද භාවිතා කළත් රූපවාහිනී සහ පරිගණක වැනි ඉලෙක්ට්‍රොනික පද්ධති වල රූප සංවේදනය, නිරූපණය සහ ප්‍රදර්ශනය කිරීම සඳහා ය. ඉලෙක්ට්‍රොනික යුගයට පෙර, RGB වර්ණ මාදිලිය දැනටමත් වර්ණ පිළිබඳ මානව සංජානනය මත පදනම් වූ දැඩි න්‍යායක් පිටුපස තිබුණි.

### What is NeoPixel LED

NeoPixel LED යනු මේ දිනවල ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථවල වල බහුලව භාවිතා වන ආකර්ෂණීය දෘශ්‍ය රටා මවනු ලබන බල්බ විශේෂයකි. මෙම LED විවිධ ප්‍රමාණවලින් සහ හැඩ වලින් සහ තීරු ආකාරයෙන් ලබා ගත හැකිය. මෙම ක්‍රියාකාරකම තුළ ඔබ NeoPixel LED ගැන සහ මැජික්බිට්/ ආර්ඩුයිනෝ සමඟ ඒවා පාලනය කරන්නේ කෙසේද යන්න අවබෝධ කර ගත හැකි වනු ඇත.




රතු, කොළ සහ නිල් යන වර්ණ තුන පදනම් කර ගනිමින් RGB LED මගින් සියලු ම වර්ණ නිර්මාණය කර දෙනු ලබයි. උදාහරණයක් ලෙස රතු සහ නිල් සංයෝජනයෙන් මැජෙන්ටා වර්ණයක් නිපදවයි. මෙම ආකෘතියේ සෑම රතු, කොළ සහ නිල් වර්ණ සඳහා ම එක් එක් වර්ණයට 0 සිට 255 දක්වා අගයක් යොදා ගනු ඇත. උදාහරණයක් ලෙස මැජෙන්ටා සඳහා මෙම අගයන් 255 0 255 (උපරිම රතු වර්ණය, උපරිම නිල් වර්ණය සහ අවම කොළ වර්ණය අගය) වේ.

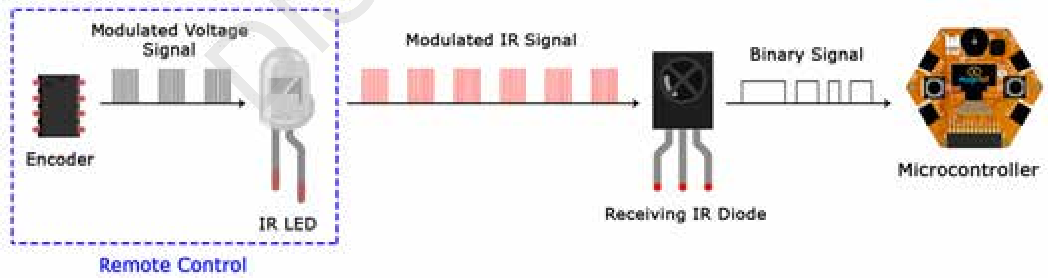
**ජංගම දුරකථනයකින් අධෝරක්ත කිරණ බැලීය හැකි ක්‍රමවේදයඃ**

කැමරාවේ ක්‍රියාකාරිත්වය වනුයේ යම් වස්තුවක ආලෝක සංඥා ග්‍රහණය කර ගැනීමයි camera is capturing light signals from an object. IR මඟින් පිට කරනු ලබන ආලෝක සංඥා හඳුනා ගත හැකිය. ඒ සඳහා ඔබගේ ජංගම දුරකථනයේ කැමරාව ඉදිරිපිට සංවේදකය ක්‍රියාත්මක කරන්න.

## IR Signal Modulation (IR සංඥා මූර්ජනය)

අධෝරක්ත කිරණ සහිත හිරු එළිය, විදුලි බුබුළු සහ වෙනත් ඕනෑම තාප ප්‍රභවයක් මඟින් ආලෝකය විමෝචනය කරයි. එම නිසා විමෝචනය වනු ලබන ආලෝකයේ ඇති noise ඉවත් කර ගැනීමට සංඥා මූර්ජනය තාක්ෂණය භාවිතයට ගනු ලබයි. ඇත්තටම මෙහි දී ද්විමය සංඥා වර්ගය මූර්ජනය විදුලි සංඥා බවට පරිවර්තනය කර දෙනු ලබයි.

ඔබ විසින් දුරස්ථ පාලකයේ මත ඔබනු ලබන බොත්තම හරහා මූර්ජනය විදුලි සංඥා සියල්ල මූර්ජනය IR ආලෝක සංඥා බවට පරිවර්තනය කර IR ග්‍රාහකය වෙත යොමු කරනු ලබයි. එහි දී IR ග්‍රාහකය විසින් ඒවා විමූර්ජනය කර IR ආලෝක සංඥා සියල්ල ද්විමය සංඥා බවට නැවත පරිවර්තනය කර ක්ෂුද්‍ර පාලකයට ලබා දෙනු ලබයි.




මෙහි දී මූර්ජනය කළ IR සංඥා modulated IR signalතුල ඇති IR ආලෝක ස්පන්දන මාලාව වාහක සංඛ්‍යාතය carrier frequency ලෙස හැඳින්වෙන අතර ඉහළ සංඛ්‍යාතයක දී එය ස්විචයක් ලෙස on සහ off අයුරින් ක්‍රියාත්මක වේ.

බොහෝ සම්ප්‍රේෂක වල මෙම වාහක සංඛ්‍යාතයේ අගය 38 kHz වන අතර සම්ප්‍රේෂකය මඟින් නිකුත් කරන සංඥා IR ග්‍රාහකයා විසින් 38 kHz ලෙසද පිළිගනී.

DISHANT YAPA

ක්‍රමවේදය

Magicbit board හි 33 pin හා සම්බන්ධ වනු ලබන IR Receiver සඳහා "IRrecv" නම් class තුල object සාදා ගැනීම අවශ්‍ය වනු ඇත. එහි දී එම object ඔබට ඕනෑම නමක් ලබා දිය හැකි අතර 11 pin ලැබෙන reading, store කිරීමට "decode_results" නම් වූ class තුල object ක් සාදා ගත යුතු වේ.

## Code

```
#include <IRremote.h>

int IR_Recv = 33; //IR Receiver Pin 33
IRrecv irrecv(IR_Recv);
decode_results results;

void setup(){
  Serial.begin(115200); //starts serial communication
  irrecv.enableIRIn(); // Starts the receiver
}

void loop(){
  if (irrecv.decode(&results))
  {
    long int decCode = results.value;
    Serial.println(decCode);
    irrecv.resume();
  }
}
```

"IRrecv" නම් class තුල සෑදූ "irrecv" නම් වූ object

"decode_results" නම් වූ class තුල ඇති object

Remote controller හරහා පිට කරනු ලබන සංඥා IR Receiver ග්‍රහණය කර ගැනීම ආරම්භ කරන ලෙස හෙවත් එම pin, enable කර තැබිය යුතුය.

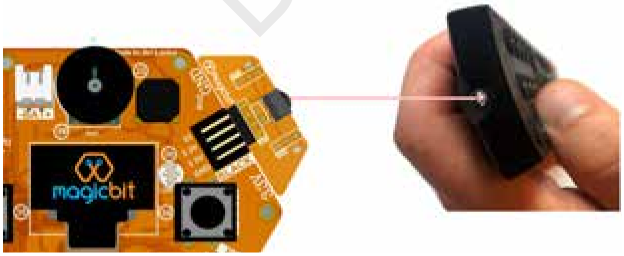
Remote controller හරහා සංඥාවක් පිට වූ විට දී එය IR Receiver ග්‍රහණය කර ගත් විට දී එය display කිරීම ආරම්භ කරන ලෙස මෙම if loop පහත පරිදි යොදා ගත හැකිය.

Remote හි යම් button press වූ විට දී "irrecv" නම් object තුලට යම් value ක් ලබා ගැනීම.

මෙම සංඥා display/ print කර ගැනීමට Serial Printer භාවිතයට ගනු ලබයි. එම අගයන Decimal – DEC, Binary – BIN හෝ Hexadecimal – HEX යන ආදී ලෙස දර්ශනය කළ හැකි වේ.

IR Receiver ග්‍රහණය කර ගනු ලබන ඊළග value අගය දර්ශනය කිරීමට සූදානම් කිරීම.

DISHANT YAPA




**Output:**

```
COM5
The function decode(&results)) is dep
3772821583
3772821583
3772837903
3772837903
3772789963
3772827703
3772827703
3772821583
3772821583
```

# Project 18

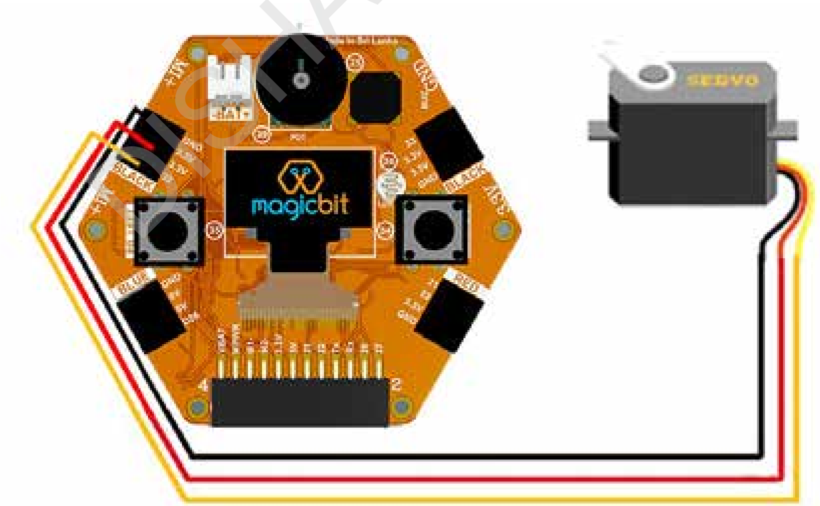
## Servo motor works on the PWM

## Project 18: Servo motor works on the PWM

සර්වෝ මෝටරය PWM (Pulse Width Modulation) මූලධර්මය මත ක්‍රියා කරනු ලබයි. එනම් එහි භ්‍රමණ කෝණය පාලනය වනුයේ එහි පාද මතට යොදනු ලබන ස්පන්දන වල කාලසීමාව තුලයි.

සර්වෝ මෝටරය servomotor සෑදී ඇත්තේ විචල්‍ය ප්‍රතිරෝධකයක් (potentiometer) සහිත DC මෝට-රයකින් වන අතර එය ගියර් මගින් පාලනය වනු ඇත. Servomotors ඉතා නිවැරදිව පිහිටීම සහ වේගය පාලනය කරනු ඇත. මෙහි දී අප ලබා දෙනු ලබන විධාන වන ආදාන සංඥාව එහි ඇති පරිපථය සමග සංසන්දනය කර මෝටරයේ ෂාෆ්ට් shaft හෙවත් සිලින්ඩරාකාර බඳ කොටස භ්‍රමණ වීම ආරම්භ කරනු ඇත.

1ms ක ස්පන්දනයක් අංශක $-90^0$ දී මෝටරයේ shaft කොටස ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට ගෙන යනු ඇත, 1.5ms ක ස්පන්දනය අංශක 0 දී මෝටරයේ shaft කොටස මධ්‍යස්ථ ස්ථානයේ ද 2ms ක ස්පන්දනය අංශක $+90^0$ දී දක්ෂිණාවර්ත ව මෝටරයේ shaft කොටස දක්වා චලනය කර දෙනු ඇත.



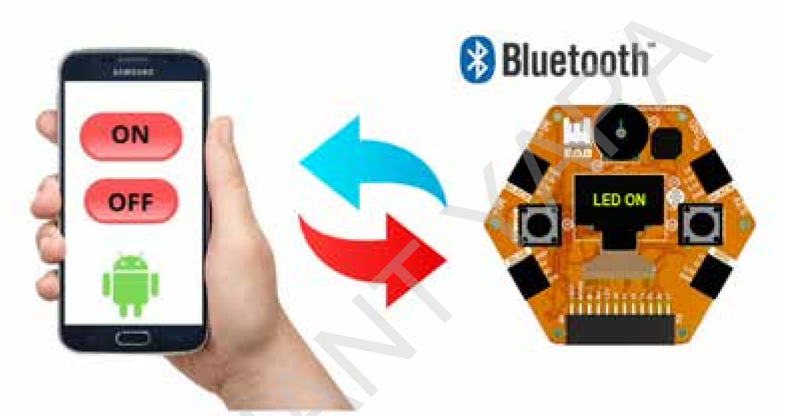

DISHANT YAPA

# 24 Assembly Instructions for a Motor Robot Car Kit

## විවිධ වර්ගයේ arduino රොබෝ කාර් චැසි
## Different types of arduino robot car chassis

## Project 21: Bluetooth control OLED display LED ON and OFF

මෙය මැජික්බිට් පමණක් භාවිතා කර බ්ලූටූත් පාලක දුරස්ථ OLED තිරය මත දර්ශනය වෙමින් LED දැල්වීම සහ නිවීම සඳහා භාවිතා කරන තවත් ක්‍රියාකාරකමකි.




### Code

```
#include "BluetoothSerial.h"              //Header File for Serial Bluetooth
BluetoothSerial ESP_BT;                   //Object for Bluetooth
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_GFX.h>
#include <Adafruit_SSD1306.h>
#define OLED_RESET 4

Adafruit_SSD1306 display(128, 64);
String incoming;                          // varible store received data
int LED = 16;                             // define a varible

void setup() {
  Serial.begin(115200);

  display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, 0x3C);
  display.display();
  delay(1000);
  display.clearDisplay();
```

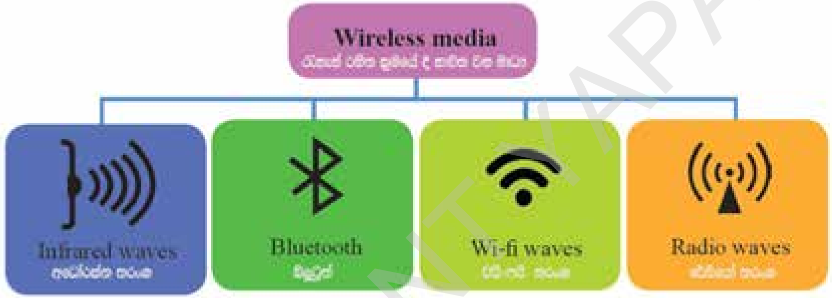
to be continued...

# 27 Wi-Fi Control Robot Car

## වයි-ෆයි රොබෝ පාලන රථය

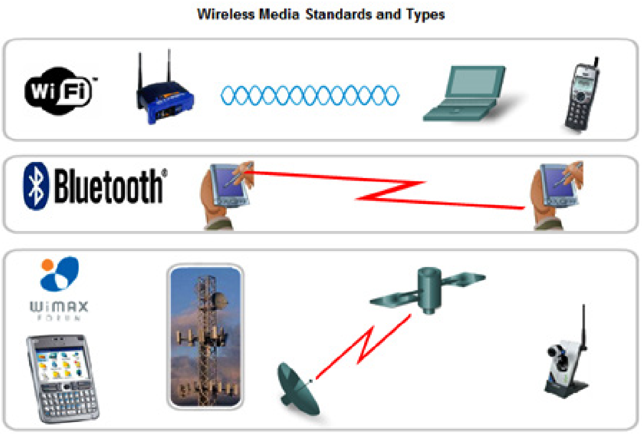
## රැහැන් රහිත මාධ්‍ය Wireless media

ගුවන් විදුලි හෝ මයික්‍රෝවේව් සංඛ්‍යාත උපයෝගී කර ගනිමින් දත්ත සන්නිවේදනයේ දී ද්වීමය ඉලක්කම් නියෝජනය කරන විද්‍යුත් චුම්බක සංඥා වලින් සමන්විත රැහැන් රහිත මාධ්‍යය මෙම නමින් හඳුන්වනු ලබයි. ජාල කරණ මාධ්‍යයක් ලෙස හඳුන්වනු ලබන තඹ සහ තන්තු මාධ්‍ය මෙන් නොව රැහැන් රහිත මාධ්‍යයට සීමා පැනවීමක් සිදු නොවේ. රැහැන් රහිත මාධ්‍ය මඟින් සියලු ම මාධ්‍ය සඳහා ඇති හොඳම සංචලන විකල්පයන් සපයන ලබයි.




## What is Wi-Fi?

Wi-Fi යනු රැහැන් රහිත ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලයකි, එය පරිගණක ජාලකරණයේ වැදගත් තාක්ෂණයක් වන අතර එමඟින් පරිශීලකයින්ට වයර් නොමැතිව අන්තර්ජාල තාක්ෂණයට සම්බන්ධ වීමට ඉඩ සලසා දෙනු ලබයි. අන්තර්ජාලයට පිවිසීම සඳහා වයි-ෆයි රවුටරයකින් ජාලය සම්බන්ධ විය යුතුය.



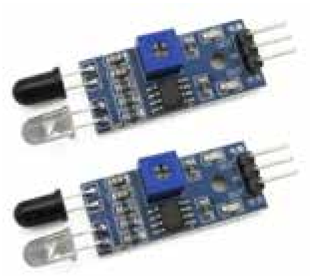





DISHANT YAPA

## Component 1: The IR Proximity Sensors

Here in this Arduino line follower robot when sensor senses white surface then Arduino gets 1, ie, HIGH as input and when senses black line Arduino gets 0, ie, LOW as input.



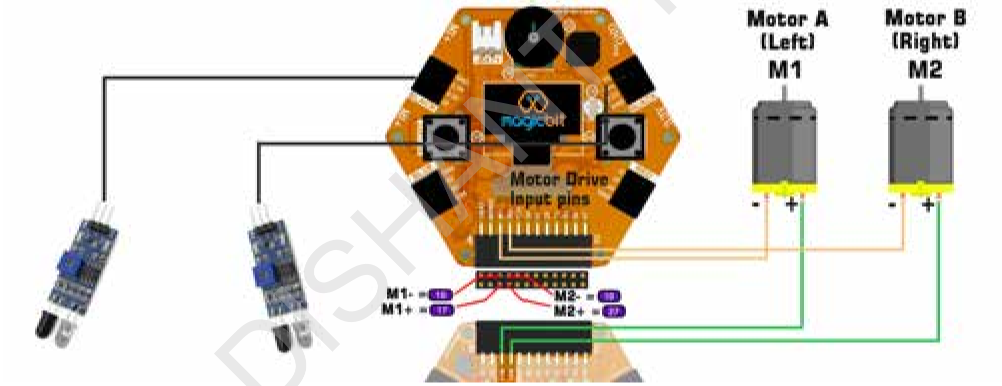
IR Proximity Sensors

IR සංවේදකය යනු වයර් 3 ක සංවේදකයක් වන අතර, දුඹුරු සහ කළු වයර් සංවේදකය බල සැපයුමට සම්බන්ධ කිරීම සඳහා භාවිතා කරන අතර රතු වයරය ආර්ඩුයිනෝ පාලන අංශයට සංඥා ගෙන යාම සිදු කරනු ඇත.

## Component 2 : L9110 H-Bridge Motor Driver

The H-Bridge Motor Drivers L9110 is used to drive DC motors as they require much more current that the Arduino can provide.

We have Motor A (Left) and Motor B (Right) terminals. These connect to the microcontroller. Motor A connects to terminals 1 = M1+ (M1A) and 2 = M1- (M1B) while Motor B connects to terminals 3 = M2+ (M2A) and 4 = M2- (IM2B).




## Direction of the Motors මෝටර් ක්‍රියා කරන දිශාව

A නම් මෝටරය හරහා 1 සහ 2 අග්‍ර, B නම් මෝටර හරහා 3 සහ 4 අග්‍ර පහත පරිදි L9110 හරහා සම්බන්ධ කර ඇත. සම්බන්ධ කර ඇති අතර IN1, IN2, IN3 සහ IN4 පිළිවෙළින් 16, 18, 19, 27 සම්බන්ධ කර ඇත.

| M1A (M1-) | M1B (M1+) | M2A (M2-) | M2B (M2+) | Direction |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | Stop |
| 1 | 0 | 1 | 0 | Forward |
| 0 | 1 | 0 | 1 | Reverse |
| 1 | 0 | 0 | 1 | Left |
| 0 | 1 | 1 | 0 | Right |

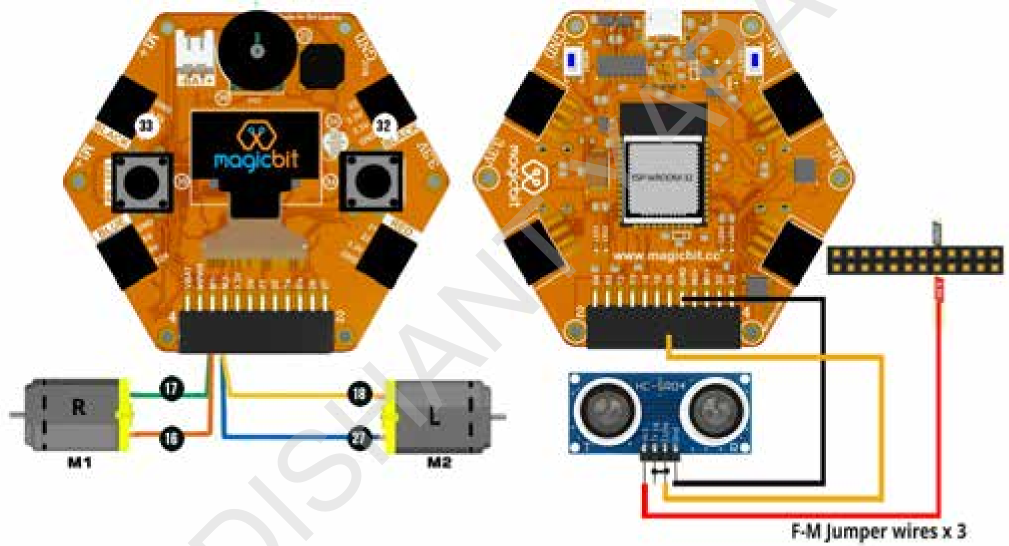
DISHANTHYAPA

# 29 Ultrasonic Robot Car

## අතිධ්වනික රොබෝ රථය

## Arduino obstacle avoiding robot car using ultrasonic sensor

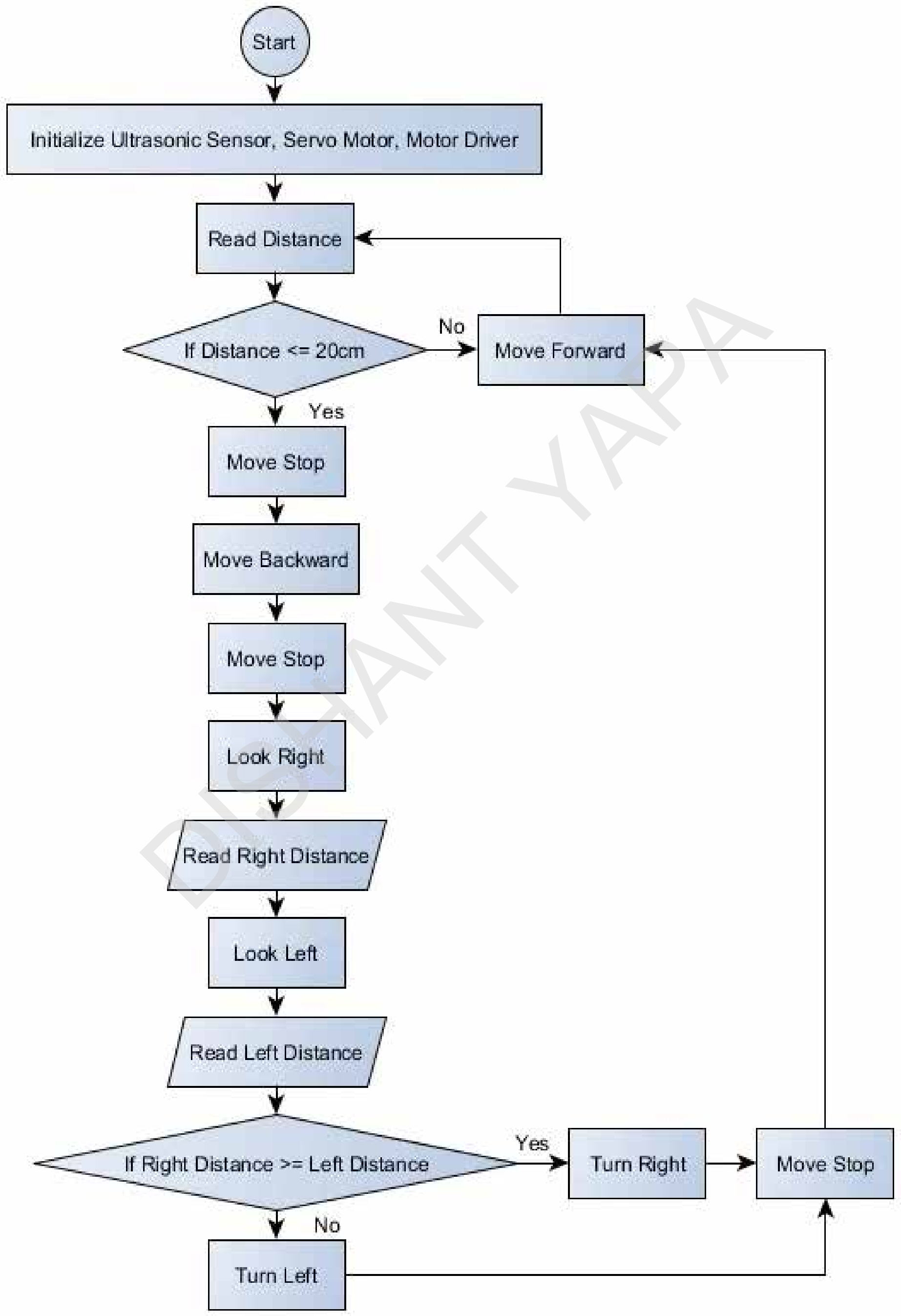
මෙම රොබෝවරුන්ට ප්ලාස්ටික් ශරීරයක් සහ රෝද දෙකක් ද ඇත. යන්ත්‍රයේ ඉදිරිපස අතිධ්වනි සංවේදකයක් සවි කර ඇති අතර, එම අතිධ්වනික සංවේදකය භාවිතයෙන් ඉදිරි බාධක හඳුනා ගැනීමට හැකි වේ. එමගින් රොබෝවරයාට කිසිදු භෞතික හානියක් නොවන ලෙස ආරක්ෂා කෙරේ. රොබෝවරයා එය බාධාවක් ලෙස හඳුනා ගන්නේ නම්, රොබෝවරයා ප්‍රතිවිරුද්ධ දිශාවට ගමන් කරයි.




DISHANT YAPA

## Algorithm/Flowchart Diagram

This flowchart is used to understand how to use obstacle avoiding robot car using ultrasonic sensor and servo motor.




DISHANT YAPA

## Robotics engineering courses

දයාබර දරුවනි,

මැජික්බිට් භාවිතයෙන් ආර්ඩිනෝ සමඟ රොබෝ තාක්ෂණය කියවා අවබෝධ කර ගත් ඔබට ඒ සඳහා සහභාගී විය හැකි විවිධ ඩිප්ලොමා සහතික පත්‍ර පාඨමාලා දැන් ඇකඩමි ඔෆ් රොබොටික්ස් ආයතනය හරහා ආරම්භ කර ගත හැක.

- පොඩ්ඩිත්තන්ට රොබෝ තාක්ෂණය සමඟ ඩීපී කෝඩින් ඩිප්ලෝමා පාඨමාලාව
  Robotics for kids with DP Coding diploma course (For Age 7 -14/ Grade 3 - 9 Students)

- ආර්ඩියුනෝ සමඟ රොබෝ තාක්ෂණික ඩිප්ලෝමා පාඨමාලාව
  Diploma in Robotics with Arduino Programming (For Age 11 - 17/ Grade 6 - 12 Students)

- පයිතන් භාෂාව සමඟ කෘත්‍රිම බුද්ධිය පිළිබඳ ඩිප්ලෝමා පාඨමාලාව
  Diploma in AI with Python Language (For Age 12 - 17/ Grade 7 - 12 Students)

- මාස්ටර් රොබෝ තාක්ෂණික ඩිප්ලෝමා පාඨමාලාව
  Master in Robotics diploma course (For Age 12 - 17/ Grade 7 - 12 Students)

සියලු ම විස්තර සඳහා විමසන්න,
Program Head
DP Senarath Yapa,
Founder & CEO - Academy of Robotics (Reg. No: W/209201)
T/P +94 (0) 772953717
Web: www.srilankarobotics.lk

Registration: https://www.srilankarobotics.lk/online-registration/

DISHANT YAPA