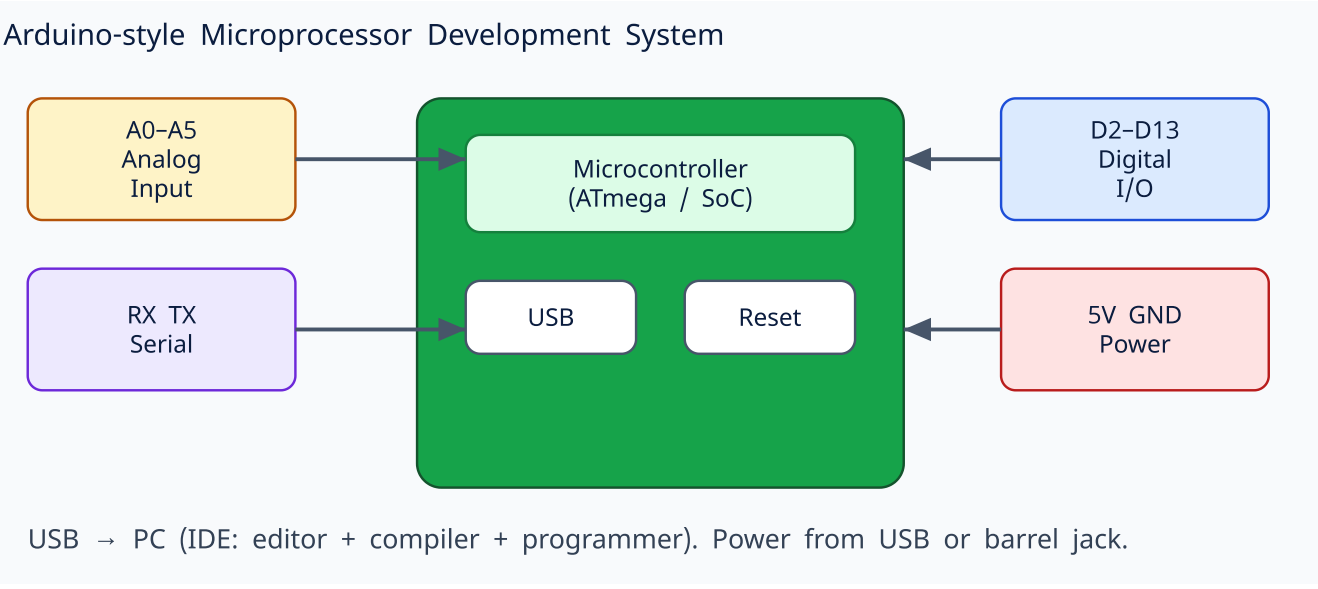
13 ශ්‍රේණිය A/L ICT · පාඩම 11

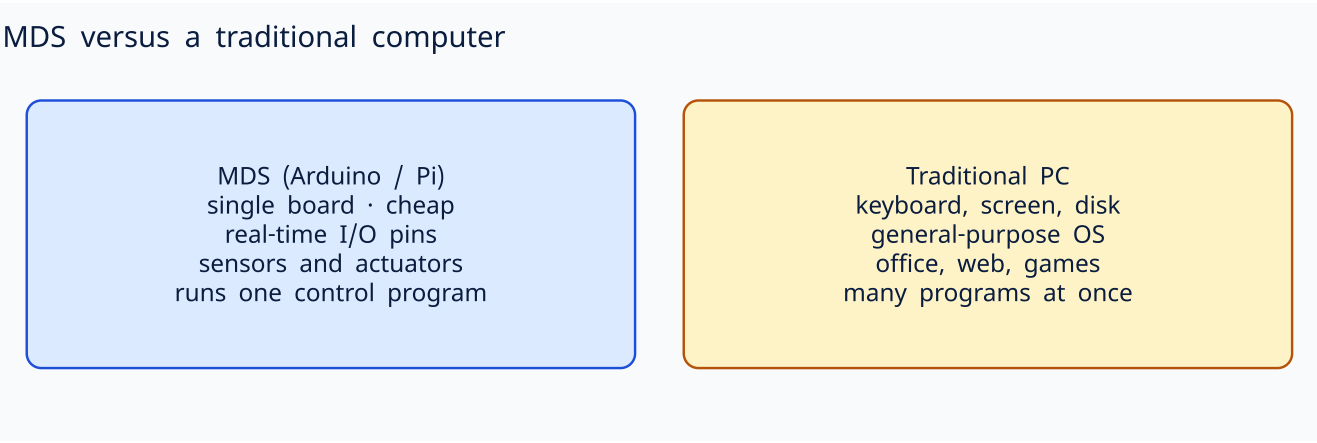
11.1 ක්‍රමලේඛක සංවර්ධන පද්ධති

විෂය නිර්දේශය 11.1. ක්‍රමලේඛක සංවර්ධන පද්ධතියක් (MDS) යනු **ක්‍රමලේඛකයක්**, **I/O පින්** සහ ports සහිත තනි පුවරුවකි (Arduino, Raspberry Pi සහ සමාන පුවරු). සාම්ප්‍රදායික පරිගණකයකට වඩා MDS ලාභදායී වන අතර **සංවේදක** සහ **ක්‍රියාකාරක** සමඟ සෘජුව කතා කර තත්‍ය කාලීනව එක් පාලන වැඩසටහනක් ධාවනය කරයි. **IDE** එකක (සංස්කාරක, සම්පාදක, ක්‍රමලේඛක) sketch එකක් ලියා **USB** මගින් upload කර LED, LDR ආලෝකය, උෂ්ණත්ව fan සහ චුම්බක දොර ස්විච යෙදුම් සාදයි.

1. MDS යනු කුමක්ද?



Arduino වර්ගයේ පුවරුව සහ ප්‍රධාන කොටස්



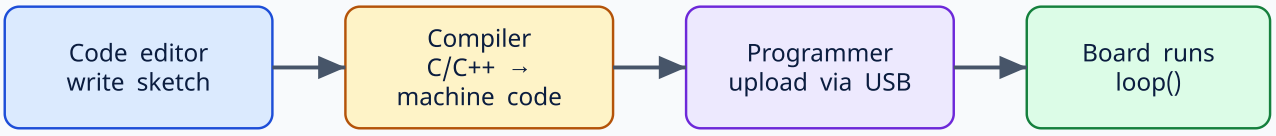
සාම්ප්‍රදායික පරිගණකයක් සමඟ සසඳා බැලීම

- **ක්‍රමලේඛකය** – ඔබේ වැඩසටහන ධාවනය කරන “මොළය”.
- **ඇනලොග් ආදානය** (A0–A5) – සංවේදකවලින් වෝල්ටීයතා කියවයි.
- **ඩිජිටල් ආදාන / ප්‍රතිදාන** – බොත්තම්, LED, relays සඳහා HIGH හෝ LOW.

- **RX / TX**; **USB**; **Reset**; **Power**.

2. සම්බන්ධ කිරීම සහ IDE

Arduino IDE toolchain



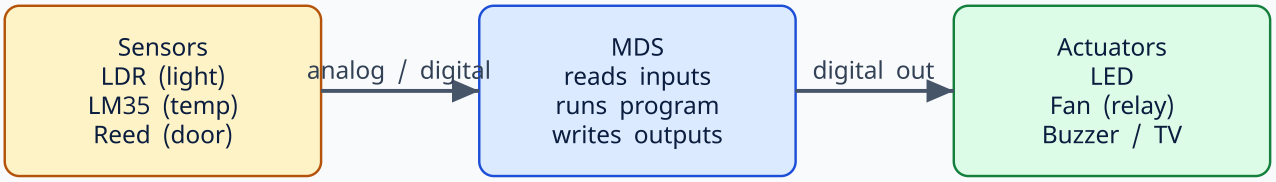
Download the IDE free from the Internet; select the board and the COM/serial port.

සංස්කාරක, සම්පාදක සහ ක්‍රමලේඛක

- අන්තර්ජාලයෙන් නොමිලේ **Arduino IDE** බාගත කරන්න.
- **USB** කේබලයෙන් සම්බන්ධ කර board සහ COM port තෝරන්න.
- sketch → Compile → Upload. setup() එක් වරක්; loop() නිරන්තරයෙන්.

3. සංවේදක, ක්‍රියාකාරක සහ අංක

Sensors → MDS → actuators

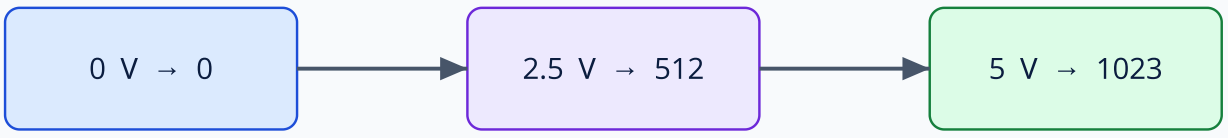


Analog input (A0): 0–5 V → ADC → 0–1023. Digital I/O: HIGH ≈ 5 V, LOW ≈ 0 V.

LED resistor R = (Vcc − Vf) / I. Example: (5 − 2) / 0.02 = 150 Ω.

සංවේදකවලින් MDS හරහා ක්‍රියාකාරක වෙත

10-bit ADC: voltage to a number



Step = Vref / 1024 ≈ 4.88 mV. V = raw × 5 / 1024.

LM35: 10 mV/°C → T (°C) = V × 100.

10-bit ADC වෝල්ටීයතාව අංකයක් බවට

ප්‍රමාණය	අගය
ADC මට්ටම්	1024
වෝල්ටීයතා පියවර	≈ 0.005 V
raw 820 → වෝල්ටීයතාව	4.004 V
ආලෝකයේදී LDR බෙදුම	4.167 V
අඳුරේදී LDR බෙදුම	0.833 V
LED ශ්‍රේණි ප්‍රතිරෝධකය	150 Ω
PWM රාජකාරි	25.1% → 1.25 V avg

> 🧱 **විසඳූ උදාහරණය: raw 820 යනු ආසන්න වශයෙන් 4.004 V ඇයි, LED ප්‍රතිරෝධකය කුමක්ද?**
> V = raw × 5 / 1024 ≈ **4.004 V**. R = (5 − 2) / 0.02 = **150 Ω**.

4. යෙදුම 1 – LED blink

🔌 පින් 13 හි LED එකක් blink කිරීම

```
// Blink LED on pin 13 (built-in LED on many Arduino boards)
const int LED = 13;

void setup() {
  pinMode(LED, OUTPUT);   // digital output
}

void loop() {
  digitalWrite(LED, HIGH);  // LED on
  delay(1000);              // wait 1 second
  digitalWrite(LED, LOW);   // LED off
  delay(1000);
}
```

▶ අනුකරණ ධාවනය

```
LED 13 = HIGH
delay 1000 ms
LED 13 = LOW
delay 1000 ms
(loop repeats)
```

5. යෙදුම 2 – LDR මගින් LED

🔌 අඳුරු වූ විට LED දැල්වීම (LDR)

```
// LDR on A0 (voltage divider with 10 kΩ); LED on pin 8
const int LDR = A0;
const int LED = 8;
const int THRESHOLD = 400;   // below this = dark

void setup() {
  pinMode(LED, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  int light = analogRead(LDR);   // 0–1023
  Serial.print("Light: ");
  Serial.println(light);
  if (light < THRESHOLD) {
    digitalWrite(LED, HIGH);     // dark → LED on
  } else {
    digitalWrite(LED, LOW);      // bright → LED off
  }
  delay(500);
}
```

▶ අනුකරණ ධාවනය

```
Light: 820
LED 8 = LOW
delay 500 ms
Light: 180
LED 8 = HIGH
delay 500 ms
```

> 🧱 **විසඳූ උදාහරණය: raw 820 දී LED නිවී, raw 180 දී දැල්වේ. ඇයි?**
> 820 > 400 (ආලෝකවත් → LOW). 180 < 400 (අඳුරු → HIGH).

6. යෙදුම 3 – උෂ්ණත්ව සංවේදකයෙන් fan

🔌 උෂ්ණත්වය ඉහළ වූ විට fan ධාවනය

```
// LM35 on A1 (10 mV/°C); fan relay on pin 7
const int TEMP = A1;
const int FAN = 7;
const float ON_C = 28.0;
const float OFF_C = 26.0;
int fanOn = 0;

void setup() {
  pinMode(FAN, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  int raw = analogRead(TEMP);
  float volts = raw * (5.0 / 1024.0);
  float celsius = volts * 100.0;   // LM35: 10 mV per °C
  Serial.print("Temp: ");
  Serial.print(celsius);
  Serial.println(" C");
  if (celsius >= ON_C) {
    digitalWrite(FAN, HIGH);
    fanOn = 1;
  } else if (celsius <= OFF_C) {
    digitalWrite(FAN, LOW);
    fanOn = 0;
  }
  // between OFF_C and ON_C keep previous state (hysteresis)
  delay(1000);
}
```

▶ අනුකරණ ධාවනය

```
Temp: 24.9 C
FAN 7 = LOW
delay 1000 ms
Temp: 29.8 C
FAN 7 = HIGH
delay 1000 ms
Temp: 26.9 C
FAN 7 stays HIGH (hysteresis)
delay 1000 ms
Temp: 25.4 C
FAN 7 = LOW
delay 1000 ms
```

🧱 විසඳූ උදාහරණය: උෂ්ණත්ව [24.9, 29.8, 26.9, 25.4] °C අනුරේඛනය. fan වෙනස් වන්නේ කවදාද?

24.9 → LOW; 29.8 → HIGH; 26.9 → HIGH රැඳේ; 25.4 → LOW. LM35: T = V × 100.

7. යෙදුම 4 – චුම්බක දොර ස්විචය

🔌 චුම්බක ස්විචයකින් දොර විවෘත/වැසීම

```
// Reed (magnetic) switch on pin 2 with INPUT_PULLUP; alarm LED on pin 9
// Magnet near switch → pin reads HIGH (closed); magnet away → LOW (open)
const int DOOR = 2;
const int ALARM = 9;

void setup() {
  pinMode(DOOR, INPUT_PULLUP);
  pinMode(ALARM, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  int state = digitalRead(DOOR);
  if (state == LOW) {
    Serial.println("Door OPEN");
    digitalWrite(ALARM, HIGH);
  } else {
    Serial.println("Door CLOSED");
    digitalWrite(ALARM, LOW);
  }
  delay(200);
}
```

▶ අනුකරණ ධාවනය

```
Door CLOSED
ALARM 9 = LOW
delay 200 ms
Door OPEN
ALARM 9 = HIGH
delay 200 ms
```

💡 reed ස්විචයට INPUT_PULLUP භාවිත කරන්න – දොර වැසුණු විට HIGH, විවෘත වූ විට LOW.

🚀 **විෂය නිර්දේශයෙන් ඔබ්බට (2026 යාවත්කාලීනය)** *විභාගයට අවශ්‍ය නැත – දැනුම සඳහා කියවන්න.* 2026 දී පාසල් MDS පුවරුවල Wi-Fi (ESP32) තිබේ; එම LED සහ සංවේදක sketch දුරකථන යෙදුමක් සමඟ කතා කළ හැක.

ප්‍රධාන පද

MDS – ක්‍රමලේඛනය කළ හැකි තනි පුවරු සංවර්ධන පද්ධතිය.

ක්‍රමලේඛකය – පුවරුවේ පාලන වැඩසටහන ධාවනය කරන චිපය.

ඇනලොග් ආදානය – වෝල්ටීයතාව අංකයක් ලෙස මනින පින්.

ඩිජිටල් I/O – HIGH හෝ LOW වන පින්.

ADC – ඇනලොග්-ඩිජිටල් පරිවර්තකය.

සංවේදකය – භෞතික ප්‍රමාණයක් මනින උපාංගය.

ක්‍රියාකාරකය – MDS මගින් පාලනය කරන උපාංගය.

LDR – ආලෝකය සංවේදනයට භාවිත ආලෝක ප්‍රතිරෝධකය.

LM35 – °C එකකට 10 mV දෙන උෂ්ණත්ව සංවේදකය.

Reed ස්විචය – දොර විවෘත/වැසීම හඳුනන චුම්බක ස්විචය.

IDE – සංස්කාරක, සම්පාදක සහ ක්‍රමලේඛක සහිත මෘදුකාංගය.

USB – පුවරුවට බලය සහ ක්‍රමලේඛනය දෙන කේබලය/පෝට්.

ආදර්ශ ප්‍රශ්න සහ පිළිතුරු

1. MDS සහ PC වෙනසක්?

> **පිළිතුර:** MDS සංවේදක සමඟ සෘජුව; PC සාමාන්‍ය කාර්ය.

2. 5 V සඳහා ADC?

> **පිළිතුර:** 1023.

3. raw 820 වෝල්ටීයතාව?

> **පිළිතුර:** 4.004 V.

4. LED ප්‍රතිරෝධකය?

> **පිළිතුර:** 150 Ω.

5. LDR LED දල්වන්නේ?

> **පිළිතුර:** 400 ට අඩු (අඳුරු).

6. fan hysteresis ඇයි?

> **පිළිතුර:** සීමාව අසල ඉක්මනින් ON/OFF වීම නවත්වයි.

බහුවරණ ප්‍රශ්න

1. Arduino

A. web server
B. hard disk
C. Microprocessor Development System
D. desktop PC
E. router only

2. A0

A. USB power
B. reset
C. crystal clocks
D. Wi-Fi only
E. analog input

3. ADC

A. 0–1023
B. 0–100
C. 0–5
D. 0–255
E. 0–65535

4. raw

A. 1.000 V
B. 2.500 V
C. 5.000 V
D. 4.004 V
E. 0.500 V

5. R

A. 220 Ω
B. 50 Ω
C. 150 Ω
D. 100 Ω
E. 1 kΩ

6. 180

A. LOW (off)
B. HIGH (on)
C. reset
D. blink
E. TX

7. LM35

A. HIGH (on)
B. reset
C. TX only
D. LOW forever
E. compile error

8. reed

A. actuator
B. router
C. sensor
D. compiler
E. power supply

9. “ක්‍රමලේඛනය කළ හැකි තනි පුවරු සංවර්ධන පද්ධතිය” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. IDE
B. LDR
C. සංවේදකය
D. ඇනලොග් ආදානය
E. MDS

10. “පුවරුවේ පාලන වැඩසටහන ධාවනය කරන චිපය” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. USB
B. ක්‍රමලේඛකය
C. ක්‍රියාකාරකය
D. ඩිජිටල් I/O
E. LM35

11. “වෝල්ටීයතාව අංකයක් ලෙස මනින පින්” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. ADC
B. LDR
C. MDS
D. Reed ස්විචය
E. ඇනලොග් ආදානය

12. “HIGH හෝ LOW වන පින්” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. LM35
B. IDE
C. සංවේදකය
D. ඩිජිටල් I/O
E. ක්‍රමලේඛකය

13. “ඇනලොග්-ඩිජිටල් පරිවර්තකය” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. ක්‍රියාකාරකය
B. ඇනලොග් ආදානය
C. USB
D. ADC
E. Reed ස්විචය

14. “භෞතික ප්‍රමාණයක් මනින උපාංගය” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. සංවේදකය
B. ඩිජිටල් I/O
C. IDE
D. LDR
E. MDS

15. “MDS මගින් පාලනය කරන උපාංගය” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. ක්‍රියාකාරකය
B. LM35
C. USB
D. ක්‍රමලේඛකය
E. ADC

16. “ආලෝකය සංවේදනයට භාවිත ආලෝක ප්‍රතිරෝධකය” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. ඇනලොග් ආදානය
B. MDS
C. Reed ස්විචය
D. සංවේදකය
E. LDR

17. “°C එකකට 10 mV දෙන උෂ්ණත්ව සංවේදකය” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. ඩිජිටල් I/O
B. LM35
C. IDE
D. ක්‍රියාකාරකය
E. ක්‍රමලේඛකය

18. “දොර විවෘත/වැසීම හඳුනන චුම්බක ස්විචය” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. ADC
B. ඇනලොග් ආදානය
C. Reed ස්විචය
D. LDR
E. USB

19. “සංස්කාරක, සම්පාදක සහ ක්‍රමලේඛක සහිත මෘදුකාංගය” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. LM35
B. IDE
C. සංවේදකය
D. MDS
E. ඩිජිටල් I/O

20. “පුවරුවට බලය සහ ක්‍රමලේඛනය දෙන කේබලය/පෝට්” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. ADC
B. Reed ස්විචය
C. ක්‍රියාකාරකය
D. USB
E. ක්‍රමලේඛකය

ව්‍යුහගත ප්‍රශ්න

1. MDS සහ PC. *(ලකුණු 4)*

> පුවරුව; I/O; තත්‍ය කාලීන.

2. ලක්ෂණ. *(ලකුණු 6)*

> ලක්ෂණ.

3. IDE. *(ලකුණු 4)*

> සංස්කාරක; සම්පාදනය; upload.

4. ගණනය. *(ලකුණු 2)*

> 4.004 V; 150 Ω.

5. යෙදුම් තුන. *(ලකුණු 3)*

> LDR; උෂ්ණත්වය; දොර.

සාරාංශය

- MDS සංවේදනය සහ පාලනය සඳහාය.
- ලක්ෂණ: I/O, USB, RX/TX, බලය, reset.
- IDE සංස්කරණය, සම්පාදනය, upload.
- ADC: V = raw × 5 / 1024.
- යෙදුම්: LED, LDR, fan, දොර.

MCQ පිළිතුරු – 11.1

1. **C** – MDS.
2. **E** – ඇනලොග්.
3. **A** – 2^10.
4. **D** – ×5/1024.
5. **C** – 150.
6. **B** – 400 ට අඩු.

7. **A** – ≥ 28.
8. **C** – සංවේදකය.
9. **E** – MDS – ක්‍රමලේඛනය කළ හැකි තනි පුවරු සංවර්ධන පද්ධතිය.
10. **B** – ක්‍රමලේඛකය – පුවරුවේ පාලන වැඩසටහන ධාවනය කරන චිපය.
11. **E** – ඇනලොග් ආදානය – වෝල්ටීයතාව අංකයක් ලෙස මනින පින්.
12. **D** – ඩිජිටල් I/O – HIGH හෝ LOW වන පින්.
13. **D** – ADC – ඇනලොග්-ඩිජිටල් පරිවර්තකය.
14. **A** – සංවේදකය – භෞතික ප්‍රමාණයක් මනින උපාංගය.
15. **A** – ක්‍රියාකාරකය – MDS මගින් පාලනය කරන උපාංගය.
16. **E** – LDR – ආලෝකය සංවේදනයට භාවිත ආලෝක ප්‍රතිරෝධකය.
17. **B** – LM35 – °C එකකට 10 mV දෙන උෂ්ණත්ව සංවේදකය.
18. **C** – Reed ස්විචය – දොර විවෘත/වැසීම හඳුනන චුම්බක ස්විචය.
19. **B** – IDE – සංස්කාරක, සම්පාදක සහ ක්‍රමලේඛක සහිත මෘදුකාංගය.
20. **D** – USB – පුවරුවට බලය සහ ක්‍රමලේඛනය දෙන කේබලය/පෝට්.

© 2026 schoolict.net (Ruwan Mangala Suraweera). සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි.