অধ্যায়-১২ আরডুইনো, রাস্পবেরি পাই এবং অন্যান্য ডেভেলপমেন্ট কিট

SOS অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। আরডুইনো (Arduino) কী?**

উত্তর ঃ Arduino একটি Open Source Microcontroller Development Board, যা মাইক্রোকন্ট্রোলারের ব্যবহারকে আরও বেশি সহজ করে তুলছে। এর একটি নিজস্ব কম্পিউটার সফটওয়্যার আছে, যার মাধ্যমে আমরা প্রোগ্রাম লিখে Arduino Board এ দিতে পারি।

**** ২। আরডুইনো উনো (Arduino Uno) কী?**

উত্তর ঃ Uno একটি ইতালিক শব্দ, যার অর্থ এক। Arduino Uno হলো একটি Open Source Microcontroller Board, যা Microchip ATMega328P মাইক্রোকন্ট্রোলারের উপর ভিত্তি করে তৈরি। C, C++, Python ইত্যাদি Programming Language ব্যবহার করে এতে প্রোগ্রামিং করা হয়।

*** ৩। আরডুইনো শিল্ড (Arduino Shield) কী?**

উত্তর ঃ আরডুইনো শিল্ড হলো একটি বিশেষ Expansion Board, যা সরাসরি একটি Arduino বোর্ডে প্লাগ করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে। শিল্ডকে হার্ডওয়্যার ডিভাইস হিসেবে সংজ্ঞায়িত করা হয়, যা প্রজেক্টের ক্ষমতা বাড়ানোর জন্য বোর্ডের উপর মাউন্ট (Mount) করা হয়।

**** ৪। আরডুইনো বোর্ড (Arduino Board) কী?**

উত্তর ঃ আরডুইনো বোর্ড হলো একটি Development Board. আরডুইনোর একটি নিজস্ব কম্পিউটার সফটওয়্যার আছে, যার মাধ্যমে আমরা প্রোগ্রাম লিখে আরডুইনো বোর্ডে আপলোড করতে পারি।

*** ৫। আরডুইনো বোর্ডের প্রকারভেদ লেখ।**

উত্তর ঃ বাজারে বিভিন্ন ধরনের আরডুইনো বোর্ড পাওয়া যায়। যেমন ঃ

i) Arduino Uno (R3)
ii) Arduino Nano
iii) Arduino Mega
iv) Arduino Micro
v) Arduino Due ইত্যাদি।
vi) Lilypad Arduino
vii) Arduino Bluetooth
viii) Arduino Decimal
ix) Arduino Leonardo

**** ৬। ডেভেলপমেন্ট কীট (Development Kit) কী**

উত্তর ঃ ডেভেলপমেন্ট কিট হলো Hardware এবং Software বিক্রেতাদের দ্বারা প্রদত্ত Software সরঞ্জাম এবং প্রোগ্রামগুলির একটি সেট, যা নির্দিষ্ট প্ল্যাটফর্মের জন্য অ্যাপ্লিকেশন তৈরি করতে ব্যবহার করা হয়।

***** ৭। সেন্সর (Sensor) কী?**

উত্তর ঃ সেন্সর হলো এমন একটি ডিভাইস, যা Physical Signal (তাপ, চাপ, আলো, শব্দ ইত্যাদি) শনাক্ত করে এবং তথ্যগুলো Electrical Signal এ রূপান্তর করে। যা পরবর্তীতে প্রয়োজনীয় Electronic Device এ প্রেরণ করা হয়।

**** ৮। রাস্পবেরি পাই (Raspberry Pi) কী?**

উত্তর ঃ রাস্পবেরি পাই ক্ষুদ্র একক বোর্ড কম্পিউটারের একটি সিরিজ, যা Raspberry Pi Foundation নামে একটি সংগঠন কর্তৃক স্কুল এবং উন্নয়নশীল দেশে প্রাথমিক কম্পিউটার বিজ্ঞান শিক্ষার উদ্দেশ্যে উন্নয়ন করা হয়।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। আরডুইনো বোর্ডের বৈশিষ্ট্যসমূহ উল্লেখ কর।**

উত্তর ঃ আরডুইনো বোর্ডের বৈশিষ্ট্যসমূহ নিম্নরূপ ঃ

i) Operating Voltage 5V
ii) Input Voltage $7 - 20\ V$
iii) Digital Input Output Pin 14 টি
iv) Analog Input Pin 6টি
v) প্রতি I/O পিনের জন্য DC Current 20 mA
vi) Flash Memory 32 KB
vii) SRAM Size 2 KB
viii) EEPROM Size 1 KB
ix) Clock Speed 16 MHz [1 MHz = 10^6 Hz]
x) Width 53.4 mm
xi) Weight 25 gm

** ২। আরডুইনো বোর্ডের ব্যবহার লেখ। বাকাশিবো- ২০২৪

উত্তর ঃ আরডুইনো বোর্ডের ব্যবহারসমূহ নিম্নরূপ ঃ

Home Automation

i) Robotics

ii) Internet of Things (IoT)

iii) 3D Mapping & Printing

iv) Drones

v) Parking System

vi) Password Based Load Control

vii) Line follower Robot

viii) Embedded System

ix) Security System ইত্যাদি।

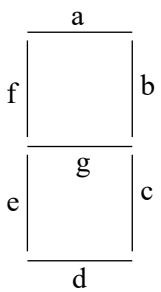
***** ৩। আরডুইনো বোর্ড ব্যবহার করে LED ক্লিং-এর প্রোগ্রাম লেখ।**

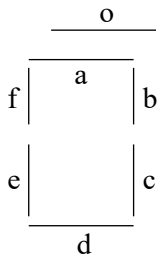
উত্তর ঃ আরডুইনো বোর্ড ব্যবহার করে LED ক্লিং-এর প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ ঃ

```
int led =13;
void setup( )
{
pinMode(Led, OUTPUT);
}
void loop ( )
{
digitalWrite(led, HIGH):
delay (1000);
digitalWrite(led, LOW);
delay(1000);
}
```

***** ৪। আরডুইনো বোর্ড ব্যবহার করে 7 Segment Display দ্বারা 0 প্রিন্ট করার প্রোগ্রাম লেখ।**

উত্তর ঃ প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ ঃ






```
int a = 0;
int b = 1 ;
int c = 2 ;
int d = 3 ;
int e = 4;
int f = 5 ;
int g = 6;
void setup ( )
{
    pinMode (a, OUTPUT);
    pinMode (b, OUTPUT);
    pinMose (c, OUTPUT);
    pinMode (d, OUTPUT);
    pinMode (e, OUTPUT);
    pinMode (f, OUTPUT);
    pinMode (g, OUTPUT);
}
void loop ()
{ // display 0
    digitalWrite(a, HIGH);
    digitalWrite(b, HIGH);
```

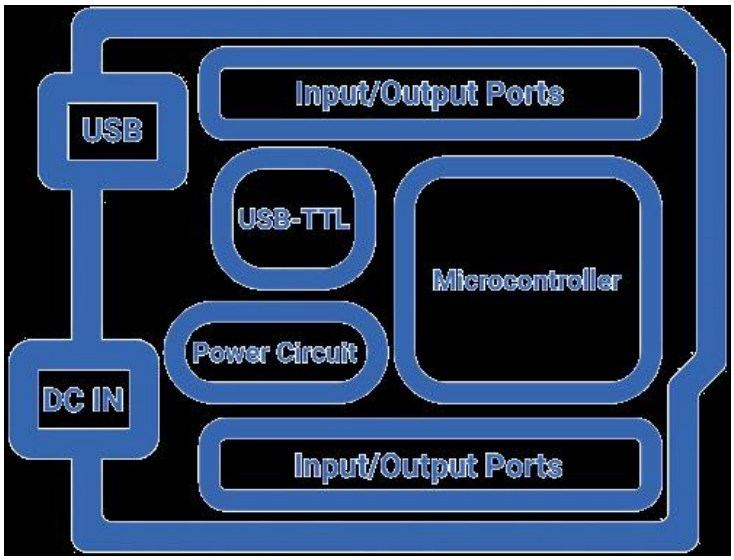
```
    digitalWrite(c, HIGH);
    digitalWrite(d, HIGH);
    digitalWrite(e, HIGH);
    digitalWrite(f, HIGH);
    digitalWrite(g, LOW);
    delay(500);
}
```

SOS রচনামূলক প্রশ্নোত্তর ঃ

***** ১। আরডুইনো উনোর পিন কনফিগারেশন বর্ণনা কর।**

বাকাশিবো- ২০২৩, ২৪

উত্তর ঃ নিম্নে আরডুইনো উনোর পিন কনফিগারেশন বর্ণনা করা হলো ঃ



USB Connector ঃ Arduino Board কম্পিউটার বা মোবাইলের সাহায্যে Power এবং Program আপলোড করার জন্য USB Port ব্যবহার করা হয়।

External Power Connector ঃ বাহ্যিকভাবে Power Supply প্রদানের জন্য এই Connector ব্যবহৃত হয়। যা সাধারণত 9-12V এর DC হয়ে থাকে।

i) TX, RX, LED, Indicator ঃ আরডুইনোতে পাওয়ার ডাটা ট্রান্সমিট ও রিসিভ হচ্ছে কি না সেটা বুঝার জন্য এই এলইডি (LED) ব্যবহার করা হয়। আরডুইনোতে যখন কোনো ডাটা ট্রান্সমিট ও রিসিভ হয় তখন LED গুলো জ্বলতে থাকে।

ii) Reset Pin ঃ আরডুইনো দিয়ে আমরা যখন কোনো প্রজেক্টে তৈরি করি তখন নানা কারণে আরডুইনোকে Restart দেওয়ার প্রয়োজন পড়ে। রিসেট পিন দিয়ে আরডুইনোকে প্রোগ্রামিং এর মাধ্যমে রিসেট করা যায়। রিসেট পিন দিয়ে রিসেট দেওয়ার পরে আরডুইনোতে আপলোড করা প্রোগ্রাম প্রথম থেকে কাজ শুরু করে।

iii) 3.3V Pin ঃ আরডুইনোর এই পিন থেকে 3.3 ভোল্ট 50mAh আউটপুট পাওয়ার পাওয়া যায়। এই 3.3 ভোল্ট পিন থেকে পাওয়ার নিয়ে বিভিন্ন সেন্সরে পাওয়ার প্রয়োগ করা যায়। তবে আরডুইনো থেকে পাওয়ার না নেওয়াই উত্তম।

iv) 5V Pin ঃ আরডুইনোর এই পিন থেকে 5 ভোল্ট 40mAh আউটপুট পাওয়ার পাওয়া যায়। এই 5 ভোল্ট পিন থেকে পাওয়ার নিয়ে বিভিন্ন সেন্সরে পাওয়ার প্রয়োগ করা হয়। তবে আরডুইনো থেকে পাওয়ার না নেওয়াই উত্তম।

v) GND Pin ঃ এটি হচ্ছে আরডুইনোর গ্রাউন্ড (Ground) পিন। আরডুইনোতে থাকা প্রতিটি গ্রাউন্ড পিন একে অপরের সাথে কানেক্ট থাকে। তাই আমরা যে-কোনো একটি ব্যাকগ্রাউন্ড পিন ব্যবহার করলেই হবে।

vi) V_{in} Pin ঃ আরডুইনোতে এই পিন দিয়েও পাওয়ার সরবরাহ করা যায়। এই পিনে সাধারণত 5 ভোল্ট পাওয়ার প্রয়োগ করা হয়।

vii) Analog Pin ঃ আরডুইনোতে A0 থেকে A5 পর্যন্ত মোট 6টি অ্যানালগ ইনপুট পিন রয়েছে। অ্যানালগ পিনগুলোর বৈশিষ্ট্য হচ্ছে এগুলো অ্যানালগ সিগন্যাল রিড করতে পারে বা অ্যানালগ সিগন্যাল বুঝতে পারে এবং ডিজিটাল সিগন্যাল উৎপন্ন করতে পারে।

viii) Microcontroller ঃ আরডুইনো উনোতে ATmega328P মাইক্রোকন্ট্রোলার ব্যবহার করা হয়। মাইক্রোকন্ট্রোলারকে আরডুইনোর ব্রেইন বলা হয়। এই মাইক্রোকন্ট্রোলার আরডুইনোতে থাকা সকল পিনগুলোকে নিয়ন্ত্রণ করে।

ix) Power LED Indicator ঃ আরডুইনোতে পাওয়ার রয়েছে কিনা সেটা বুঝার জন্য এই এলইডি (LED) ব্যবহার করা হয়। আরডুইনোতে পাওয়ার দেওয়ার সাথে সাথে এই LED জ্বলে উঠে।

x) Digital I/O Pins ঃ আরডুইনোতে ডিজিটাল I/O পিন বলতে ডিজিটাল ইনপুট/আউটপুট পিনকে বুঝায়। আরডুইনো উনোতে মোট 14টি ডিজিটাল ইনপুট/আউটপুট পিন রয়েছে। এই ডিজিটাল পিনগুলো ডিজিটাল সিগন্যাল উৎপাদন ও ডিজিটাল সিগন্যাল রিড করতে পারে।

xi) AREF Pin ঃ আরডুইনোতে রেফারেন্স ভোল্টেজ সেট করার জন্য AREF পিন ব্যবহার করা হয়। আর যদি রেফারেন্স ভোল্টেজ সেট করে দেওয়া না হয় তাহলে আরডুইনো 5 ভোল্টকে রেফারেন্স ভোল্টেজ ধরে কাজ করে।

**** ২। টেম্পারেচার সেন্সরের সাহায্যে তাপমাত্রার মান নির্ণয়ের প্রোগ্রাম লেখ।** বাকাশিবো- ২০২৪

উত্তর ঃ টেম্পারেচার সেন্সরের সাহায্যে তাপমাত্রার মান নির্ণয়ের প্রোগ্রামটি নিম্নরূপ ঃ

```
float temp;
int tempPin = 0;
void setup( ) {
Serial.begin(9600);
 }
void loop( ) {
temp = analogRead(tempPin);        // read analog
volt from sensor and save to variable temp
temp = temp * 0.48828125;          // convert the
analog volt to its temperature equivalent
Serial.print("TEMPERATURE = ");
Serial.print(temp);                // display
temperature value
Serial.print("*C");
Serial.println( );
delay(1000);                       // update sensor
reading each one second }
```