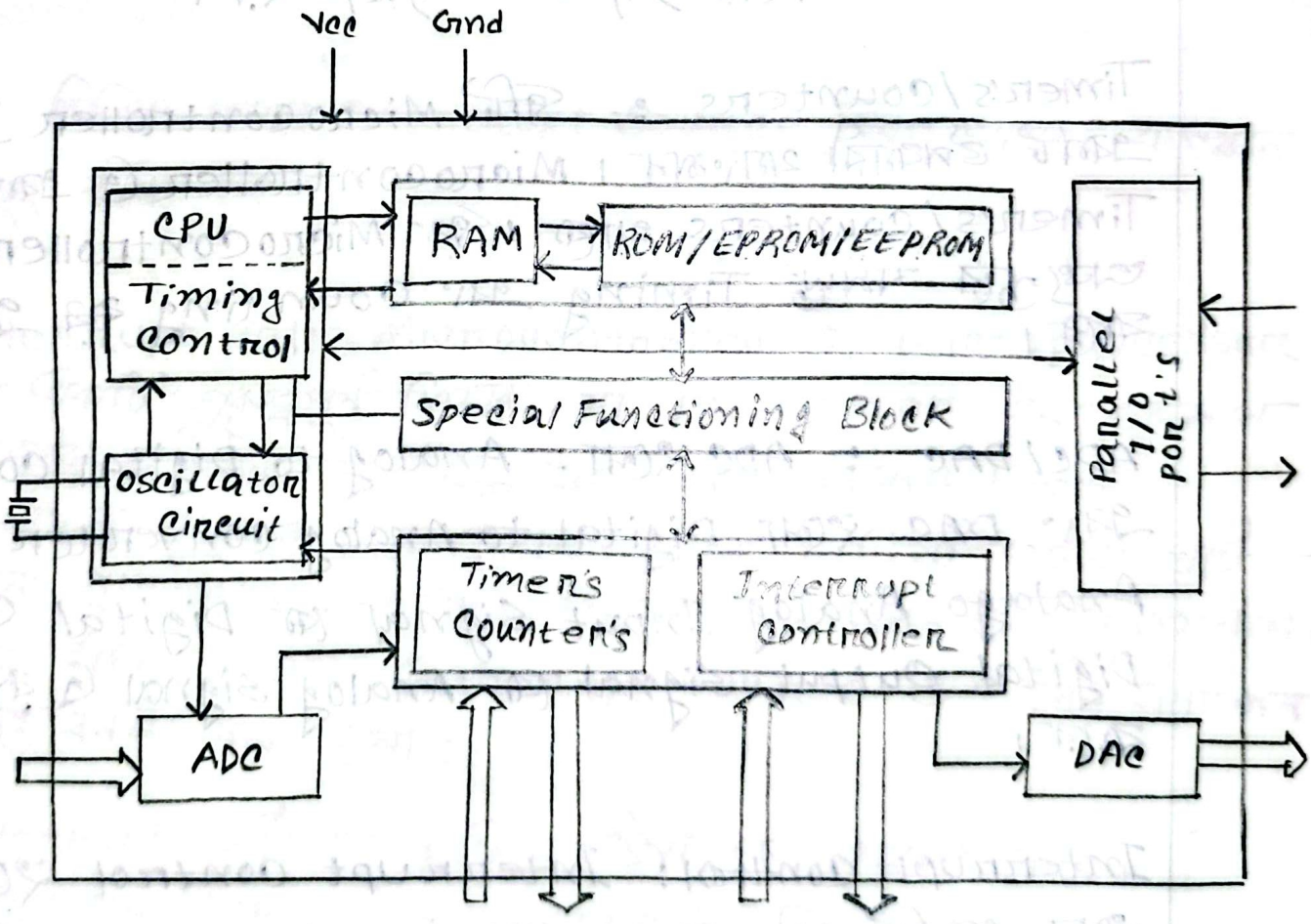
১। Microcontroller এর ব্লকডায়াগ্রাম অংকন পূর্বক বর্ণনা কর।

Microcontroller হলো VLSI প্রযুক্তিতে তৈরি একটি একক-চিপ Micro Computer, যা মেশিন বা প্রসেসর কে নিয়ন্ত্রনের জন্য খুবই উপযোগী।
নিচে Microcontroller এর ব্লকডায়াগ্রাম অংকন পূর্বক বর্ণনা করা হলো:



Microcontroller এর Block Diagram.

Optimally Micronized
NULIZA®
Luliconazole 1% Cream

CPU :- CPU হলো একটি Microcontroller এর মস্তিষ্ক। Microcontroller এর প্রায় সমস্ত কার্যকলাপ এতে সম্পন্ন হয়। এটি control Unit, ALU, Instruction Decoder Accumulator, এবং বিভিন্ন Register নিয়ে গঠিত।

Memory :- Microcontroller এ memory এর কাজ হলো program ও Data জমা রাখা। program কে স্থায়ীভাবে ধারন করার জন্য এতে ROM (PROM, EPROM, EEPROM) ব্যবহৃত হয়। এবং program চলাকালীন সময়ে সাময়িক ডাটা ধারনের জন্য RAM ব্যবহৃত হয়।

Timers/Counters :- একটি Microcontroller এর একটি উপকারী অংশ। Microcontroller এ একাধিক Timers/counters থাকে। এর Microcontroller এর অভ্যন্তরে সমস্ত Timing এবং counting কর্ম এর কাজ করে।

ADC/DAC : ADC হলো: Analog to Digital Converter এবং DAC হলো Digital to Analog converter. একটি Analogo Analog Input signal কে Digital এবং Digital Output signal কে Analog signal এ রূপান্তর করে।

Interrupt control: Interrupt control হলো এমন একটি কৌশল যা কোন Event এর সময় কী করতে হবে তা Microcontroller কে নির্দেশ করে।

OSCILLATOR CIRCUIT :- যেহেতু Microcontroller একটি Digital Device সুতরাং এটির কার্যকারীতির জন্য প্রয়োজন একটি oscillator. এটি CPU এর Time এর উৎস হিসেবে বিবেচিত হয়।

স্পেশাল ফাংশানিং ব্লক :- কিছু Microcontroller কোন বিশেষ কাজের জন্য ব্যবহৃত হয়। ঐ বিশেষ কাজের জন্য এরা কিছু অতিরিক্ত পোর্ট ধারন করে। একে Special functioning Block বলে।

২। বিভিন্ন প্রকার Interrupt Source এবং তাদের ফাংশান সমূহ বর্ননা কর।

Interrupt হলো Microcontroller বা Microprocessor এর একটি গুরুত্বপূর্ন ফিচার; যা processor এর চলমান কাজকে সাময়ীক ভাবে বন্ধ করে কোন বিশেষ Event সম্পাদনের সুযোগ দেয়। যখন কোন নির্দিষ্ট ঘটনা ঘটে তখন প্রসেসরকে ব্রেক করে অন্য কাজ সম্পাদন করতে বলে। নিচে বিভিন্ন প্রকার Interrupt Source ও তাদের ফাংশন সমূহ বর্ননা করা হলো :

Interrupt সাধারনত বিভিন্ন উৎস হতে আসতে পারে। সাধারনভাবে একে দুই ভাগে ভাগ করা যায়।

(i) Hardware Interrupt.
(ii) Software Interrupt.

Optimally Micronized
NULIZA®
Luliconazole 1% Cream

CamScanner

(i) Hardware Interrupt :
এটি বাহ্যিক বা অভ্যন্তরিন Hardware Signal দ্বারা সৃষ্টি হয়। নিচে কিছু Hardware Interrupt দেখানো হলো :-

External Interrupt : বাহ্যিক device থেকেকোন signal দিলে CPU কে থামিয়ে নির্দিষ্ট কাজ করানো হয়, যেমন বাটন চাপা বা সেন্সর সিগন্যাল পাঠানো।

Timer Interrupt : টাইমার নির্দিষ্ট সময় শেষে ইন্টারাপ্ট পাঠায়। এটি সময় ভিত্তিক কাজ করতে ব্যবহৃত হয়।

USART / Serial Interrupt : Data Transmission বা রিসিভ সম্পন্ন হলে CPU-কে Interrupt পাঠায়।

IO/port change Interrupt : কোন Input পিনের লজিক লেভেল পরিবর্তন হলে Interrupt হয়।

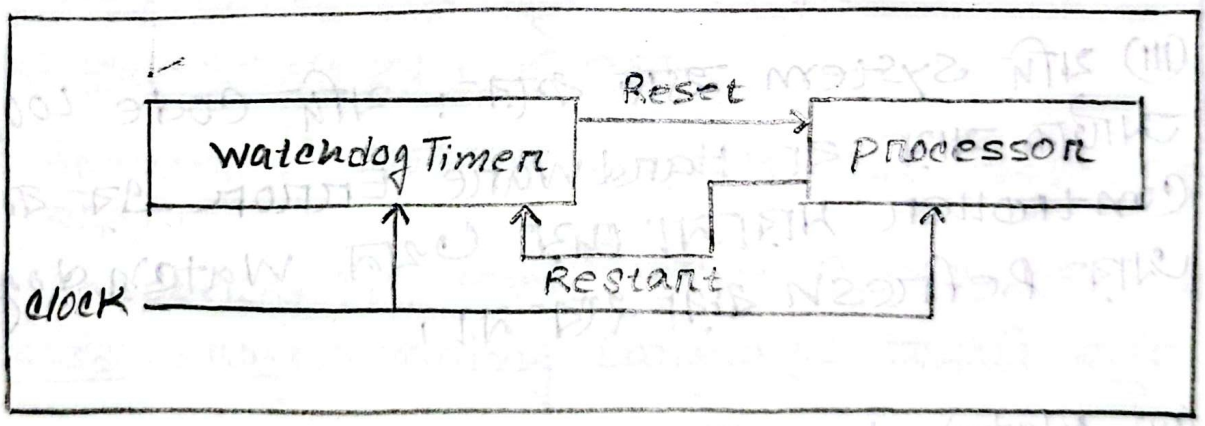
(ii) Software Interrupt : Software Interrupt program এর ভিতরে নির্দিষ্ট Instruction দ্বারা তৈরি হয়। নিচে কিছু software Interrupt দেখানো হলো :

Real-Time কাজ সম্পাদন : নির্দিষ্ট ঘটনা ঘটলে তাৎক্ষনিক সাড়া দেয়।

৩। ওয়াচডগ টাইমারের অপারেশান ব্লকডায়াগ্রাম সহ বর্ননা কর।

Wathdog Timer হলো Microcontroller এর ভিতরে থাকা বা বাহিরে যুক্ত করা একটি Timer Circuit যা Microcontroller system কে ক্রমাগত Monitoring করে। System যদি ত্রুটি করে বা থেমে যায় তখনি সে জোর করে রিসেট করে আবার চালু করে।

নিচে Watchdog Timer Operation Diagram বর্ননা করা হলো:



Watch dog Timer

Watchdog Timer Operation :

Optimally Micronized
NULIZA®
Luliconazole 1% Cream

CamScanner

(i) Timer চালু হওয়া: system চালু হওয়ার সাথে সাথে Watchdog Timer, count করা শুরু করবে। সাধারণত এটি Down counter বা up counter হিসাবে কাজ করে।

(ii) program run করার সময় রিফ্রেশ দেওয়া: স্বাভাবিক অবস্থায় software নির্দিষ্ট সময় পর পর রিসেট করে। যখন কোন program এর Execution শেষ হয় তখন Watchdog Timer system কে Refresh করে।

(iii) যদি system হ্যাং করে: যদি code loop এ আটকে যায় বা Hardware Error এর কারনে controller সাড়া না দেয় তখন watchdog কে আর Refresh করা হবে না।

(iv) Watchdog Timer overflow: watchdog নির্দিষ্ট সময় পর্যন্ত অপেক্ষা করবে, যদি সেই সময়ের মধ্যে Refresh না পায় তাহলে Timer overflow করবে।

(v) Autometic Reset: Timer overflow হওয়ার সাথে সাথে একটি system Reset signal জেনারেট করবে।

৪। বিভিন্ন প্রকার Hardware Development Tools-এর তালিকা বর্ণনা কর।

Hardware Development Tools হলো সেই সকল Device ও Software, যা ব্যবহার করে Microcontroller ভিত্তিক Device এর Design, Program ও পরিক্ষা করা হয়। নিচে গুরুত্বপূর্ণ কিছু Hardware Development Tools এর তালিকা বর্ণনা করা হলো:

(i) Microcontroller And Microprocessor Kit:

মাইক্রোকন্ট্রোলার ও মাইক্রোপ্রসেসর কিট হলো প্রোগ্রামিং ও পরিক্ষার জন্য ব্যবহৃত হয়। উদাহরন:

(I) Arduino: সহজলভ্য, ব্যবহার বান্ধব এবং প্রোগ্রামিং সহজ।

(II) Raspberry Pi: একটি পূর্নাঙ্গ Computer যা বিভিন্ন Programming Language সমর্থন করে।

(ii) Circuit Design Software:-

সার্কিট ডিজাইন সফটওয়্যার ব্যবহার করে PCB Design করা হয়, যা Hardware Development এর জন্য খুবই গুরুত্ব পূর্ন। উদাহরন:

(I) KiCad: Open Source এবং বহুল ব্যবহৃত,

Optimally Micronized
NULIZA®
Luliconazole 1% Cream

(iii) Programming Environment :-

Micro controller Programming এর জন্য বিভিন্ন ধরনের Environment ও Compiler ব্যবহৃত হয়। যা code লেখা এবং Compile করার জন্য সহায়ক। উদাহরন :

(i) Arduino IDE :- সহজ এবং ব্যবহার বান্ধব।
(ii) MPLAB X IDE :- PIC Micro controller এর জন্য উন্নত।

(iv) Simulation Tools :-

সিমুলেশন টুলস ব্যবহার করে সার্কিটের কার্যকারিতা পরিক্ষা করা হয়। যাতে বাস্তবায়নের আগে সম্ভাব্য সমস্যা নির্ধারন করা যায়।

(i) Proteus :- সার্কিট সিমুলেশনের জন্য ডিজাইন টুলস।
(ii) LTspice :- স্পাইস ভিত্তিক সার্কিট সিমুলেটর।

(v) Debuging Tools :-

ডিবাগিং টুলস Programming And Circuit এর Error শনাক্ত ও সমাধানে ব্যবহৃত হয়। উদাহরন :

(i) ICD : সরাসরি Micro controller এ ডিবাগিং করার জন্য ব্যবহৃত হয়।
(ii) SWD : উন্নত ডিবাগিং ইন্টারফেস।

(VI) Sensor And Actuator :

Sensor And Actuator বিভিন্ন Input এবং Output Device হিসাবে ব্যবহৃত হয়। যা বিভিন্ন প্রকার Data সংগ্রহ ও ক্রিয়া সম্পাদন করতে ব্যবহৃত হয়।

উদাহরন :

(i) Temperature Sensor : তাপমাত্রা মাপার জন্য ব্যবহৃত হয়।

(ii) Servo Motors : সুনির্দিষ্ট গতিবিধি নিয়ন্ত্রণের জন্য ব্যবহৃত হয়।

(VII) Power Supply :

পাওয়ার সাপ্লাই হলো একটি ইলেকট্রনিক্স ডিভাইস, যা Development এর সময় Circuit পরিচালনা ও বিদ্যুৎ সরবরাহ করে।

উদাহরন : Programmable power Supplies,

(VIII) সোল্ডারিং ইকুইপমেন্ট :

Soldering Equipment এর মাধ্যমে PCB তে circuit সংযুক্ত করতে ও মেরামত করতে ব্যবহৃত হয়।

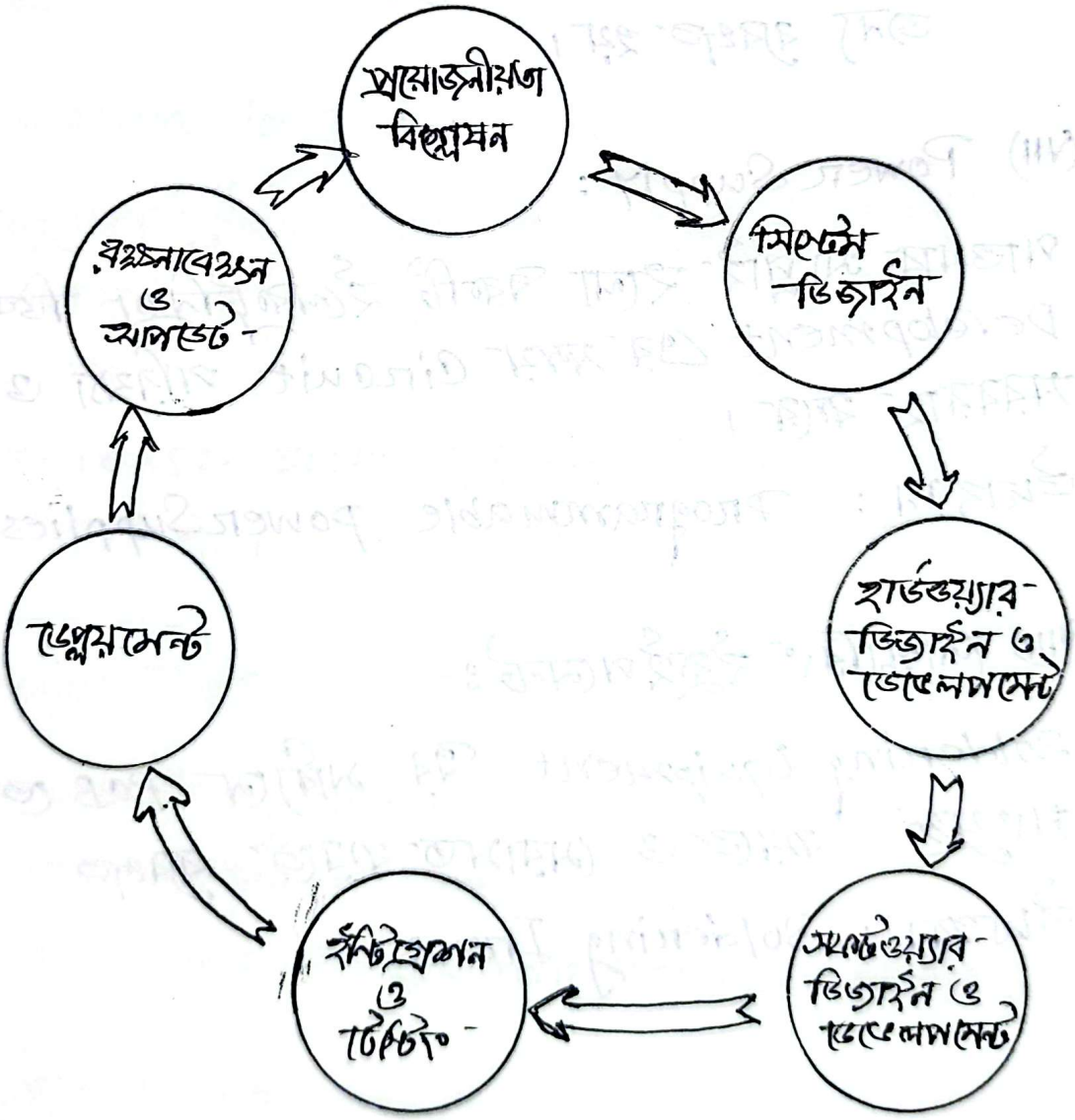
উদাহরন : Soldering Irons.

Optimally Micronized
NULIZA®
Luliconazole 1% Cream

CamScanner

৫। এমবেডেড সিস্টেমের ডেভেলপমেন্ট লাইফ সাইকেল বর্ণনা কর।

Embedded system Development Life cycle. বলতে Embedded system Design, Development, Deployment, প্রক্রিয়ার বিভিন্ন ধাপ এবং কার্যক্রমকে বুঝায়। নিচে এ Life cycle চিত্রের মাধ্যমে দেখানো হলো:



উপরের চিত্রে Embedded System Development Life cycle দেখানো হয়েছে। এ Life cycle এর ৭টি Level রয়েছে। নিচে এ ধাপ সমূহের বর্ণনা দেওয়া হলো:

(i) প্রয়োজনীয়তা বিশ্লেষন :-

এটি Embedded System Development Life cycle এর প্রথম ধাপ। এ ধাপে system এর কার্যকারিতা, ব্যবহারকারীদের চাহিদা ও system এর উদ্দেশ্য নিরূপন করা হয়।

(ii) সিস্টেম ডিজাইন :-

System Design করা Embedded System Development Life cycle এর একটি গুরুত্বপূর্ন পর্যায়। এ ধাপে system এর Architecture অর্থাৎ Hardware Software Interface Design করা হয়।

(iii) Hardware ডিজাইন :-

এ ধাপে Embedded system এর Hardware উপাদান গুলো Design করা হয়। এর অন্তর্ভুক্ত বিষয় গুলো হলো Component নির্বাচন, বানাচিত্র করা, সার্কিট ডিজাইন ইত্যাদি।

Optimally Micronized
NULIZA®
Luliconazole 1% Cream

CamScanner

(iv) Software Design:

এ পর্যায়ে Embedded system এর software তৈরি করা হয়। এর অন্তর্ভুক্ত বিষয় গুলো হলো: Software code লেখা, সফটওয়্যার Development, Embedded Operating system নির্বাচন, ইত্যাদি।

(v) ইন্টিগ্রেশন ও টেস্টিং :-

এ ধাপে Hardware ও Software একত্রে ইন্টিগ্রেট করা হয়। এবং system এর কার্যাবলী পরিক্ষা করা হয়।

(vi) ডেপ্লয়মেন্ট :-

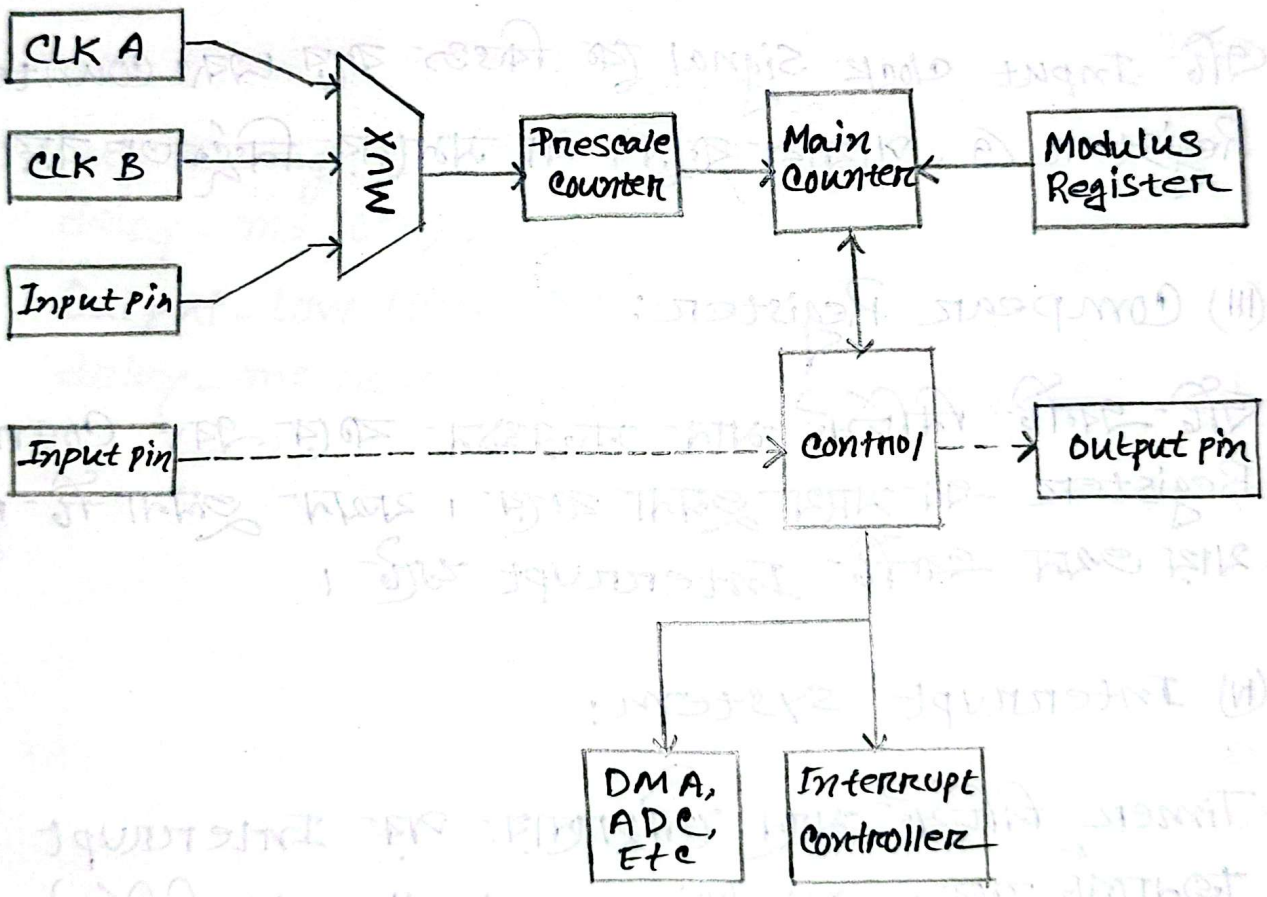
এ ধাপে Embedded system টি চূড়ান্ত পণ্য হিসেবে গঠিত করা হয়। এবং ব্যবহারের জন্য উন্মুক্ত করে দেওয়া হয়।

(vii) রক্ষনাবেক্ষন ও আপডেট :-

এটি Embedded system Development এর Life cycle এর সর্বশেষ ধাপ। এখানে system ডিপ্লয়মেন্ট হলে নিয়মিত আপডেট ও রক্ষনা বেক্ষন করা হয়।

৬। Block Diagram সহ টাইমারের মূল উপাদান সমূহ বর্ণনা কর।

Microcontroller এ Timer হলো একটি অপরিহার্য পেরিফেরাল যা নির্দিষ্ট সময় পরিমাপ করতে বা কোন ঘটনা গননা করতে ব্যবহৃত হয়। নিচে টাইমারের ব্লক ডায়াগ্রাম সহ বর্ণনা করা হলো।



উপরের চিত্রে Microcontroller এর Timer এর Block Diagram দেখানো হয়েছে। নিচে Timer এর মূল উপাদান গুলো বর্ণনা করা হলো।

Optimally Micronized
NULIZA®
Luliconazole 1% Cream

CamScanner

(I) Counter Register :

Counter Register হলো টাইমার মডিউলের ই. হার্ট বা হৃদয়। এটি নিয়মিত বিরতিতে এর মান বৃদ্ধি বা হ্রাস করে। যা সার্বিরনত system এর ঘড়ির সাথে সিনক্রোনাইজ করা হয়।

(II) Prescaler :

এটি Input clock signal কে বিভক্ত করে এবং Counter Register এ প্রয়োগ করে, যা সময়ের নির্ভুলতা বাড়ায়।

(III) Compear Register :

এটি একটি নির্দিষ্ট মান সংরক্ষন করে এবং Counter Register এর সাথে তুলনা করে। যখন তুলনা টি মিলে যায় তখন একটি Interrupt ঘটে।

(IV) Interrupt system :

Timer নির্দিষ্ট মানে পৌঁছানোর পর Interrupt জেনারেট করে। যা Microcontroller কে নির্দিষ্ট কাজ করার সুযোগ দেয়।

(V) DMA, AID :- Direct Memory Access বা Analog to Digital. Digital to Analog Signal রূপান্তর করে।

৭। স্কয়ার ওয়েভ ও PWM তৈরির Program লিখ।

স্কয়ার ওয়েভ তৈরির Program :

```
# include <stdio.h>
# use delay (crystal = 8000000)
# fuses HS
Void Main () {
  While (TRUE) {
   Output_high (PIN-B7);
   delay_ms (0·5);
   Output_Low (PIN-B7);
   delay_ms (0·5);
  }
}
```

Optimally Micronized
NULIZA®
Luliconazole 1% Cream

CamScanner

৮। উদাহরন সহ ইন্টারাপ্ট ইনেবল ও ডিসেবল করার প্রক্রিয়া বর্ননা কর।

Microcontroller এ Interrupt ইনেবল এবং ডিসেবল করার প্রক্রিয়া সাধারনত একটি বা একাধিক বিশেষ ফাংশান রেজিস্টার নিয়ন্ত্রনের মাধ্যমে করা হয়। নিচে তা বর্ননা করা হলো:

Interrupt Enable করার প্রক্রিয়া :-

Interrupt Enable করার জন্য মূলত ২টি স্তরে বিট সেট করতে হয়।

(i) Global Enable Bit :-

এই bit টি সমস্ত Interrupt কে সম্মিলিত ভাবে সক্রিয় করে। প্রতিটি সাধারনত Interrupt Enable Register এ থাকে।
প্রতিটি Interrupt Enable Register এর ৭ নম্বর বিট। এই বিটটি '1' সেট করলে সমস্ত Interrupt সক্রিয় হয়।

(ii) Individual Enable bit :

এই bit গুলো নির্দিষ্ট একটি পেরিফেরালের Interrupt কে আলাদা ভাবে সক্রিয় করে। প্রতিটি Interrupt Enable Register এ থাকে।

যদি যে নির্দিষ্ট Interrupt দরকার তার Individual bit টি '1' set করবে। হলে নির্দিষ্ট Interrupt সক্রিয় হবে।

Interrupt Disable করার প্রক্রিয়া :

Interrupt Disable করাও তেই বিকই IE রেজিস্টারের মাধ্যমে করা হয়।

(i) Gilobal Disable :

সমস্ত Interrupt কে দ্রুত নিষ্ক্রিয় করার জন্য EA বিটটি '0' সেট করা হয়।

(ii) Individual Disable :

শুধুমাত্র নির্দিষ্ট Interrupt কে নিষ্ক্রিয় করার জন্য তার সংশ্লিষ্ট বিটটি '0' সেট করা হয়।

Optimally Micronized
NULIZA®
Luliconazole 1% Cream

CamScanner

৭। উদাহরন সহ Assembly language Instruction এর শ্রেনী বিভাগ লেখ।

Assembly language এ Instruction বা নির্দেশনা নির্দেশনা বিভিন্ন ধরনের হয়ে থাকে। এগুলো প্রধানত নিম্নলিখিত কয়েকটি ভাগে ভাগ করা যায়।

(i) Data Movement Instruction :

* MOV : একটি রেজিস্টার বা মেমরি লোকেশন থেকে অন্য রেজিস্টার বা মেমরি লোকেশনে Data copy করে।
* PUSH : Data Stack এর উপর জমা করে।
* pop : Stack থেকে Data তুলে নেয়।

(ii) Arithmetic Instruction :

* ADD :- দুইটি সংখ্যা যোগ করে।
* SUB :- দুইটি সংখ্যার মধ্যে বিয়োগ করে।
* MUL :- দুইটি সংখ্যা গুন করে।
* DIV :- দুইটি সংখ্যার ভাগ করে।

(iii) Logical Instruction :

* AND :- 2 টি Bit এর AND Operation করে।
* OR :- 2 টি Bit এর OR Operation করে।
* XOR :- 2 টি Bit এর XOR Operation করে।
* NOT :- Bit এর NOT Operation করে।

(iv) Control Instruction :

* JMP :- Program এর নির্দিষ্ট স্থানে চলে যায়।
* CALL :- একটি সাবরুটিন কল করে।
* RET :- সাবরুটিন থেকে ফিরে আসে।

(v) Shift And Rotate Instruction :

* SHL :- Bit গুলোকে বামদিকে শিফট করে।
* SHR :- Bit গুলোকে ডানদিকে শিফট করে।
* ROL :- Bit গুলো বামদিকে রোটেট করে।
* ROR :- Bit গুলো ডানদিকে রোটেট করে।

(vi) Flag Manipulation Instruction :

* CLC :- ক্যারি ফ্ল্যাগ ক্লিয়ার করে।
* STC :- ক্যারি ফ্ল্যাগ সেট করে।
* CLI :- ইন্টারাপ্ট ফ্ল্যাগ ক্লিয়ার করে।
* STI :- ইন্টারাপ্ট ফ্ল্যাগ সেট করে।

Optimally Micronized
NULIZA®
Luliconazole 1% Cream

CamScanner

১০। Assembly language Instruction এর কার্যাবলী বর্ননা কর।

নিম্নে Assembly language এর Instruction গুলোর কার্যাবলী বর্ননা করা হলো:

ADD WF = W ও F এর মান যোগ করবে।

AND WF = W এর সাথে F এর AND operation করে।

CLRE = E এর মান মুছে ফেলে।

DEC F = F এর মানকে হ্রাস করে।

INC F = F এর মানকে বৃদ্ধি করে।

MOV F = F কে স্থানান্তর করে।

MOV AX BX = BX রেজিস্টারের মানকে AX রেজিস্টারে স্থানান্তর করবে।

SUB WF = W থেকে F কে বিয়োগ করবে।

ADD LW = আক্ষরিক সংখ্যাকে W এর সাথে যোগ করবে।

XOR WF = W এর সাথে F কে Exclusive OR করে।

১১। Assembly language ব্যবহার করে Output - এ Data পাঠাতে একটি Program লিখ।

নিচে output port এ Data পাঠানোর জন্য Assembly Program লেখা হলো :

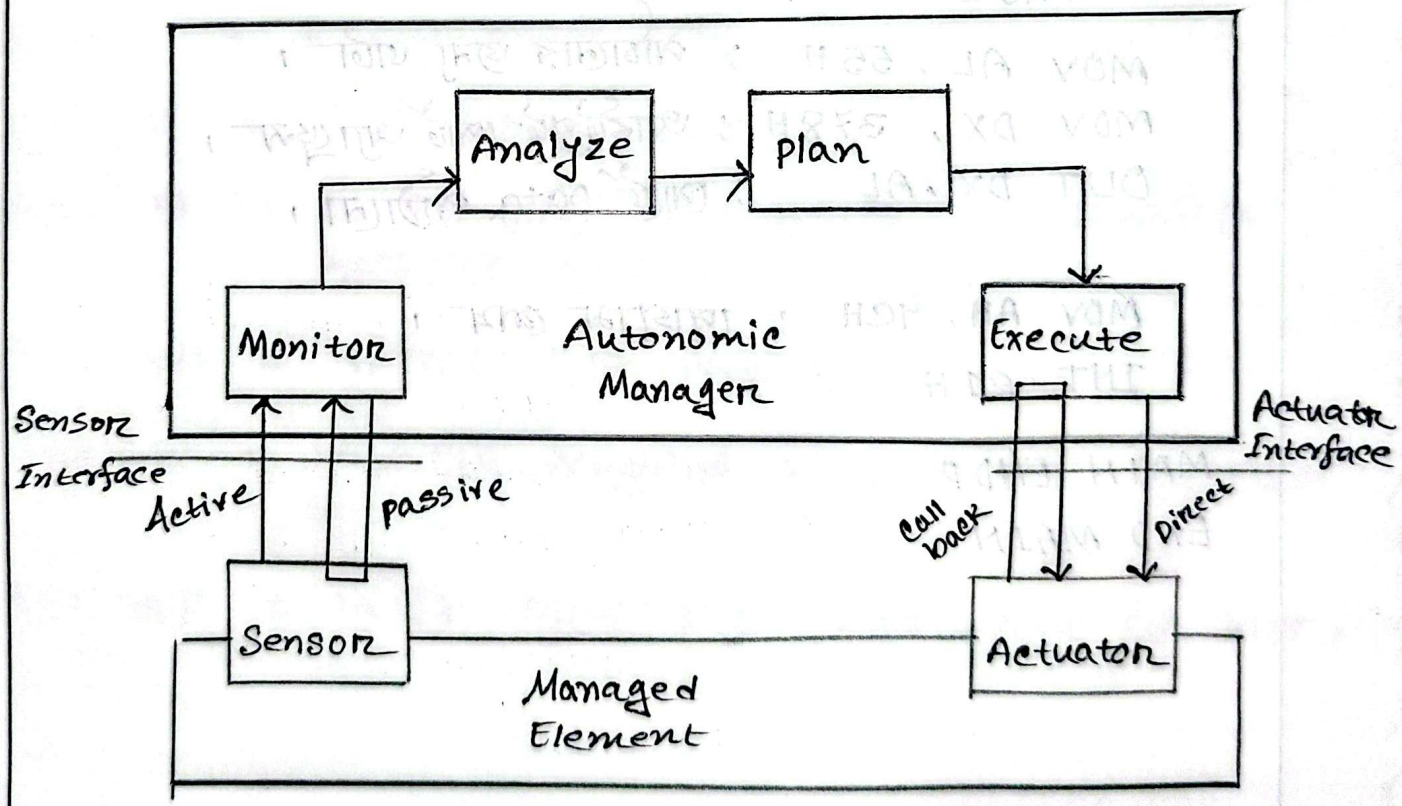
```
.MODEL SMALL
.CODE
MAIN PROC
    MOV AL, 55H   ; পাঠানোর জন্য ডাটা।
    MOV DX, 378H  ; আউটপুট পোর্ট অ্যাড্রেস।
    OUT DX, AL    ; পোর্টে Data পাঠানো।

    MOV AH, 4CH   ; প্রোগ্রাম শেষ।
    INT 21H
MAIN ENDP
END MAIN
```

Optimally Micronized
NULIZA®
Luliconazole 1% Cream

CamScanner

১২। ব্লক ডায়াগ্রাম সহ এমবেডেড সিস্টেমে Sensor ও Actuator Interfacing পদ্ধতি বর্ণনা কর।

Embeded System ও Sensor ও Actuator এর ইন্টারফেসিং একটি গুরুত্বপূর্ন দিক। কারন Embeded System Sensor এর মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ এবং সেই তথ্যের ভিত্তিতে Actuator পরিচালনা করে। নিচে চিত্রের মাধ্যমে Sensor ও Actuator Interfacing দেখানো হলো :



Sensor Interfacing :-

Sensor হলো এমন একটি Device যা পরিবেশের ভৌত পরিবর্তন শনাক্ত করে এবং সেটিকে বৈদ্যুতিক সিগন্যালে রূপান্তর করে।

* Signal Conditioning : Sensor থেকে পাওয়া Signal সাধারনত খুব দুর্বল বা নয়েজ যুক্ত থাকে। তাই একে ফিল্টারিং এবং Amplification করা হয়।

* ADC (Analog to Digital Converter) : অধিকাংশ Sensor Analog Data দেয়। কিন্তু Microcontroller শুধু Digital Data বোঝে। তাই Analog Data কে Digital এ কনভার্ট করার প্রয়োজন হয়।

Actuator Interfacing :

Actuator হলো এমন একটি Device যা বৈদ্যুতিক Signal কে যান্ত্রিক কাজে রূপান্তর করে।

* সরাসরি ইন্টারফেসিং : মাইক্রো কন্ট্রোলারের ডিজিটাল আউটপুট সরাসরি ছোট লোডের Actuator এর সাথে যুক্ত করা যায়। যেমন : LED বা ছোট মোটর।

* Indirect Interfacing : বড় লোডের অ্যাকচুয়েটর নিয়ন্ত্রন করতে ট্রানজিস্টর বা মসফেট ব্যবহার করা হয়। মাইক্রোকন্ট্রোলার ট্রানজিস্টরকে সুইচ হিসাবে ব্যবহার করে Actuator চালায়।

Optimally Micronized
NULIZA®
Luliconazole 1% Cream

CamScanner

১৬। উদাহরন সহ বিভিন্ন ধরনের Communication protocol ও তাদের ব্যবহার আলোচনা কর।

Communication protocol হলো একগুচ্ছ নিয়মের সমষ্টি যা দুইটি Device এর মধ্যে Data আদান প্রদান নিশ্চিত করে।
নিচে কিছু জনপ্রিয় Communication protocol ও তাদের ব্যবহার আলোচনা কর।

1. UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter)

এটি অত্যন্ত সহজ ও বহুল ব্যবহৃত protocol. এতে কোন clock Signal থাকে না তাই একে Asynchronous বলা হয়।

ব্যবহার : ২টি Device এর মধ্যে Data আদান প্রদান, Computer ও Microcontroller এর মধ্যে Data আদান প্রদান।

2. SPI (Serial peripheral Interface)

এটি একটি অত্যন্ত দ্রুত গতির protocol, যা ফুল-ডুপ্লেক্স পদ্ধতিতে কাজ করে। এটি একটি মাস্টার স্লেভ আর্কিটেকচার অনুসরন করে।

ব্যবহার : SD কার্ড রিডার, RFID রিডার এ ব্যবহৃত হয়।

3. I2C (Inter-Integrated Circuit):

I2C হলো একটি 2-wire protocol. এর বিশেষত্ব হলো একটি মাত্র ২টি তার ব্যবহার করে অনেকগুলো Device এর সাথে যোগাযোগ করতে পারে।

ব্যবহার: বিভিন্ন Sensor, LED Display ইত্যাদি।

4. CAN (Control Area Network):

এটি মূলত Industrial এবং Automobile Sector এ ব্যবহৃত হয়। যেখানে অনেক বেশি নয়েজ থাকে এবং ডাটার নিরাপত্তা খুব জরুরী।

ব্যবহার: আধুনিক গাড়ির ইঞ্জিন Control Unit, ব্রেকিং সিস্টেমে ব্যবহৃত হয়।

5. ইথারনেট এবং Wifi:-

যখন Data অনেক দূরে বা Internet এর মাধ্যমে পাঠাতে হয় তখন TCP/IP বা MQTT/HTTP protocol ব্যবহৃত হয়।

ব্যবহার: IOT project বা দূরবর্তী Data Transfer.

Optimally Micronized
NULIZA®
Luliconazole 1% Cream

CamScanner

১৪। বিভিন্ন প্রকার আরডুইনো বোর্ডের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা কর।

আরডুইনো বোর্ড বিভিন্ন শ্রেনীর হয়ে থাকে। নিচে বিভিন্ন শ্রেনীর আরডুইনো বোর্ডের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করা হলো:

(i) Arduino Uno :

(i) power Supply: 7 - 12 Volt.
(ii) Micro controller : AT Mega 328P.
(iii) Digital I/O pin : 14 টি।
(iv) Analog I/O pin : 6 টি।
(v) Clock Speed : 16 MHz.
(vi) Flash Memory: 32 KB.

(ii) Arduino Mega :

(i) Power Supply : 7 - 12 Volt.
(ii) Digital I/O pin : 54 টি।
(iii) Analog I/O pin : 16 টি।
(iv) MicroController : AT Mega 2560
(v) Clock Speed : 16 MHz.
(vi) Flash Memory : 32 KB.

(iii) Arduino Nano :

(i) power Supply : 7 - 12 Volt.
(ii) Micro controller : AT Mega 32u4.
(iv) Analog I/O pin : 8 টি।

iv. Digital I/O pin : 14 ~~20~~ ~~fo~~ .
v. Flash Memory : 32 KB.
vi. Clock Speed : 16 MHz

(iv) Arduino Micro :

(i) power Supply : 7-9 volt.
(ii) Digital I/O pin : 20 ~~fo~~ .
(iii) Analog I/O pin : 12 ~~fo~~ .
(iv) Flash Memory : 32 KB.
(v) Clock Speed : 16 MHz .

(v) Arduino Leonardo :

(i) power Suply : 7 - 12 volt.
(ii) Digital I/O : 20 ~~fo~~ ,
(iii) Analog I/O : 12 ~~fo~~ ,
(iv) Flash Memory : 32 KB.
(v) Clock Speed : 16 MHz.

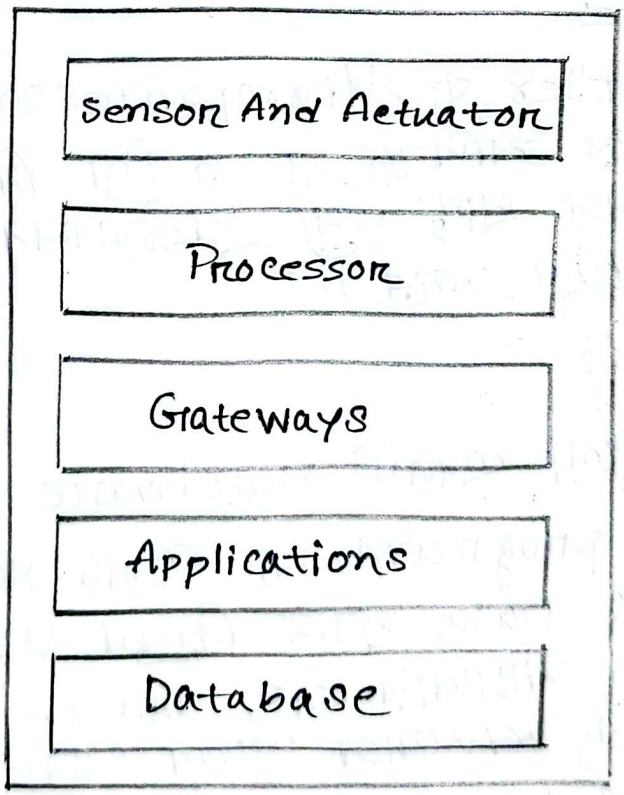
Optimally Micronized
NULIZA®
Luliconazole 1% Cream

CamScanner

১৫। IOT Device এর বেসিক বিল্ডিং ব্লক বর্ণনা কর -

IOT Device এর বেসিক বিল্ডিং ব্লক বলতে সেইসকল উপাদান বা অংশ সমূহকে বুঝানো হয়। যা একটি IOT Device এর কার্যকারিতা ও যোগাযোগ নিশ্চিত করতে প্রয়োজন হয়। এ বিল্ডিং ব্লকগুলো একত্রিত হয়ে একটি পূর্নাঙ্গ IOT System গঠন করে।

নিচে IOT Device এর বেসিক বিল্ডিং ব্লক দেখানো হলো:



Optimally Micronized
NULIZA®
Luliconazole 1% Cream

CamScanner

Sensor:

Sensor হলো IOT Device এর অন্যতম প্রধান উপাদান। যা IOT Device এর Input Unit হিসেবে কাজ করে। সেন্সর পরিবেশের বিভিন্ন ভৌত পরিবর্তন শনাক্ত করে এবং তা ইলেকট্রিক Signal এ convart করে।

Actuator:

Actuator হলো এমন একটি ইলেকট্রনিক্স Device যা ইলেকট্রিক Signal কে বাস্তব ক্রিয়াতে রূপান্তর করে। উদাহরন: মোটর, রিলে, লাইট ইত্যাদি।

Processor:

Microcontroller বা Microprocessor হলো IOT System এর মস্তিষ্ক বা কেন্দ্রীয় নিয়ন্ত্রন Unit. যেটি Sensor থেকে প্রাপ্ত তথ্য প্রক্রিয়াকরন করে এবং Actuator গুলোকে নিয়ন্ত্রন করে।

Gateways:

গেটওয়ে হলো একটি Hardware Device বা Software program যা একটি Network থেকে অন্য Network এ Data প্রবাহ নিয়ন্ত্রন করে এবং ডাটাকে সঠিক স্থানে পাঠানোর কাজ করে। যেটি IOT Device গুলোর মধ্যে সংযোগ স্থাপন এবং ডাটা প্রক্রিয়াকরনে সাহায্য করে।

(iv) Application:

IoT Application হলো সেই সকল Software বা System, যা IoT Device গুলোর মাধ্যমে বিভিন্ন কাজ সম্পন্ন করতে সাহায্য করে। এগুলো ক্লাউড ভিত্তিক Application এবং User কর্তৃক নিয়ন্ত্রিত।

(v) Database:

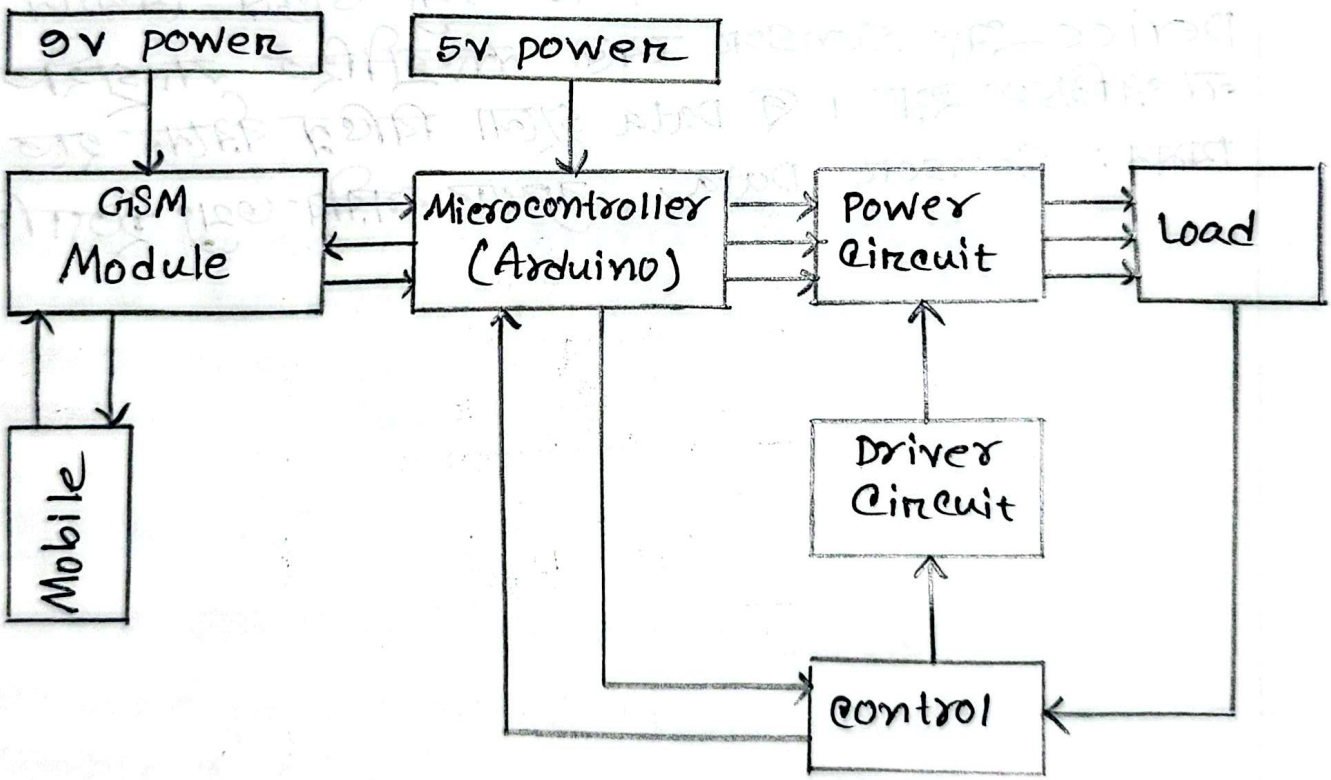
Database হলো এমন একটি তথ্য ভান্ডার যেখানে IoT Device এবং Sensor থেকে ~~সংগ্রহীত~~ সংগৃহীত Data সংরক্ষিত হয়। এ Data গুলো বিভিন্ন ধরনের হতে পারে যেমন: Sensor Data, ব্যবহারকারীর তথ্য ইত্যাদি।

Optimally Micronized
NULIZA®
Luliconazole 1% Cream

CamScanner

১৫। GSM মডিউল এবং Arduino Uno-সহ একটি Embeded System এর ব্লক ডায়াগ্রাম অঙ্কনপূর্বক বর্ণনা কর।

নিচে একটি GSM মডিউল ও Arduino Uno সহ একটি Autometic System এর ব্লক ডায়াগ্রাম দেখানো হলো:



The Block Diagram of Embeded System

i. Microcontroller Unit :

এটি System এর মস্তিষ্ক হিসাবে কাজ করে। এটি Input Device বা Sensor থেকে Data গ্রহন করে, Program করা লজিক অনুযায়ী Data প্রসেস করে। তাছাড়া Microcontroller GSM মডিউলকে কমান্ড পাঠায় এবং সেখান থেকে রেসপন্স গ্রহন করে।

ii. GSM Module :

এটি System এর যোগাযোগ মাধ্যম হিসেবে কাজ করে। এটি Arduino এর সাথে Transmit এবং Receive পিনের মাধ্যমে সংযুক্ত থাকে। তাছাড়া এটি কল করা, SMS পাঠানো বা Receive করা এবং Internet ব্যবহারের সুবিধা প্রদান করে।

iii. Input/Output Section :

বিভিন্ন ধরনের Sensor পরিবেশ থেকে তথ্য সংগ্রহ করে Arduino কে পাঠায়। Arduino প্রসেস করা তথ্যের ভিত্তিতে Relay, LCD ইত্যাদি নিয়ন্ত্রন করে।

iv. power Supply Unit :

System এর প্রতিটি অংশের জন্য সঠিক voltage নিশ্চিত করা জরুরি। Arduino সাধারন 9-12 voltage ও GSM 9 V Input power নেয়।

Optimally Micronized
NULIZA®
Luliconazole 1% Cream

CamScanner