

ကျွန်တော်သိသော ARDUINO နှင့် အခြေခံများ

Ye Htet Kyaw

ELECTRONIC AND COMMUNICATION TECHNOLOGY G.T.H.S (Hinthada)

ကြိုတင်တောင်းပန်ခြင်း

ကျွန်တော်ဟာ ဒီစာအုပ်လေးကို တတ်နေသိနေလို့ရေးခြင်းမဟုတ်ပါဘူး ကျွန်တော့်မှာရှိသော အသိပညာလေးနဲ့ တတ်သိသလောက်လေးကို ပြန်လည်မျှဝေရေးသားခြင်း ဖြစ်လို့ အကြောင်းအရာအားလုံးဟာမပြည့်စုံပါဘူး ဘာတစ်ခုမှ မသိသေးသူများအတွက်သာ ရည်ရွယ်ပြီးရေးသားထားတာပါ ကျွန်တော်ကိုယ်တိုင်ဟာလဲ အခြေခံအဆင့်သာရှိပါသေးတယ် ကျွန်တော်ဒီစာအုပ်လေးကို ရေးရတဲ့ရည်ရွယ်ချက်က အခုမှ ဒီလောကထဲကို စတင်ဝင်လာသူများအတွက် အလွယ်တကူ လေ့လာနိုင်စေရန် ရေးသားထားခြင်းသာဖြစ်ပါတယ် အခြေခံအဆင့်အတွက်သာ ရည်ရွယ်ရေးသားထားတာဖြစ်လို့ မပြည့်စုံမှုအတွက် တောင်းပန်ပါတယ် စာအုပ်ထဲမှာ ပါတဲ့အကြောင်းအရာအားလုံးဟာ ကျွန်တော်ကိုယ်တိုင်ရေးသားထားတာတွေဖြစ်ပြီး တစ်ချို့သော အကြောင်းအရာများသည် Online Website တွေကို ဖြိုငြမ်းပြီးကိုးကားရေးသားထားတာဖြစ်လို့ အမှားပါခဲ့ရင်လည်း နားလည်ပေးကြဖို့တောင်းဆိုအပ်ပါတယ်

Mr. Ye Htet Kyaw (N008 H4CK3R)

အခန်း (၁)

၁.၁ ။ အခြေခံအကြောင်းသိကောင်းစရာများ

၁.၁.၁ ။ ကျွန်တော်သိသော Microcontroller အကြောင်း

၁.၁.၂ ။ ကျွန်တော်သိသော Memory နဲ့ ပတ်သက်သမျှ အကြောင်းအရာများ

၁.၂ ။ ကျွန်တော်သိသော Arduino နဲ့ ပတ်သက်သမျှလေးများ

၁.၂.၁ ။ Arduino ဟာဘာလဲ? ဘာတွေလုပ်ဆောင်နိုင်သလဲ?

၁.၂.၂ ။ ကျွန်တော်သိသော Arduino အမျိုးအစားတစ်ချို့ နှင့် သူတို့တွင်ပါဝင်သော အစိတ်အပိုင်းများ အကြောင်း

၁.၂.၃ ။ ကျွန်တော်သိသော Arduino Uno နှင့် သူ၏သိကောင်းစရာ အကြောင်းများ

Mr. Ye Htet Kyaw (N008 H4CK3R)

အခန်း (၁)

အခြေခံအကြောင်းသိကောင်းစရာများ

ကျွန်တော်သိသော Microcontroller အကြောင်း

Microcontrollerဟာ memory/ timer/ input/output ports/ clock frequency တွေပါဝင်ဖွဲ့စည်းထားသော embedded system တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ Microcontroller တွေဟာ program ရေးသွင်းနိုင်ပြီး ယခုအချိန်မှာ Automatic လုပ်ဆောင်ချက်တွေအနေနဲ့ များစွာအသုံးပြုနေပါပြီ။ အိမ်တစ်အိမ်အတွက် ရေတင် မီးအပိတ်အဖွင့် တံခါးပိတ်ဖွင့်လုပ်ရန်အတွက်ပင် ထွေထွေထူးထူးလုပ်ရန်မလိုအပ်တော့ပဲ Microcontroller အသုံးပြု ပရိုဂရမ် ရေးသွင်းထားပြီး ချိန်ဆက်ရုံမျှဖြင့်ပင် လူသားအထောက်အကူပြုအဖြစ် များစွာအသုံးပြုနေပါပြီ။ ဒီဘက်နိုင်ငံတွေမှာ တော့ဒီလောက်ထိ တွင်တွင်ကျယ်ကျယ် အသုံးမပြုသေးပါဘူး။ Microcontroller ကို တစ်နည်းအားဖြင့် a computer on a single chip လို့ခေါ်တယ်လို့တော့ကြားဖူးပါတယ်။ Microcontroller ဟာ Microprocessor ကနေ တိုးတက်ပြောင်းလဲလာတာဖြစ်ပါတယ်။ ဒါဆို ကျွန်တော်သိသလောက်လေး Microprocessor အကြောင်း အနည်းငယ်လောက်ထပ်ပြောပြပေးမယ်နော် သိသလောက်လေးသာ ပြောပြပေးထားတဲ့အတွက် အမှားပါခဲ့ရင်ပဲ ဖြစ်ဖြစ် လိုအပ်ချက်တစ်စုံတစ်ရာရှိခဲ့ပါကလဲ ခွင့်လွှတ်ပေးကြပါရန် တောင်းပန်အပ်ပါတယ်။

ကျွန်တော်သိသော Microprocessor ဟာ..... ကွန်ပျူတာတစ်လုံးမှာ အဓိကအပိုင်းအဖြစ် ပါဝင်တဲ့ CPU (Central Processing Unit) အဖြစ် နားလည်ထားပါတယ်။ Microprocessor ကို အခြားသော Computer ၏ အစိတ်အပိုင်းတွေဖြစ်တဲ့ Memory (RAM, ROM, Harddisk)တွေ Input device/ Output device တွေနဲ့ချိန်ဆက်လိုက်ရင် အခြေခံကျသော ကွန်ပျူတာ တစ်လုံးဖြစ်လာပါတယ်။ Computer တွေ စတင်ပေါ်လာတုန်းကဆိုရင် memory ဆိုတာ KB (Kilobyte), MB (Megabyte) အဆင့်လောက်သာရှိခဲ့တာပါ။ အခုတော့ RAM (Random Access Memory) တောင်မှ GB (Gigabyte) အထိတောင်ရှိနေပါပြီ။ အမြင့်ဆုံးဆိုတာတွေလဲ လိုက်လို့မမှီတော့ပါဘူး (ဟီးကိုယ်မှ ဝယ်မသုံးနိုင်တာ)။ ပထမဆုံး ပေါ်လာတဲ့ Microprocessor ဟာဆိုရင် 4 bits ပဲရှိပါတယ်တဲ့ (ကျွန်တော်ဖတ်ဖူးထားတာလေးပါ သိသလောက် လေးပေါ့ ပြောကြည့်တာ :P) အခုတော့ 8bits/ 16bits အဖြစ်တစ်ဆင့်ခြင်းတိုးတက်ပြောင်းလဲလာတာ 64bits အထိတောင်ရောက်လာပါပြီ (128bits တော့မပေါ်လောက်တော့ဘူးလို့တော့ထင်ပါတယ် :D)။ Clock Frequency ဆိုရင်လဲ ဟိုးတုန်းက 5MHZ လောက်ထိပဲရှိခဲ့တာတဲ့ အခုတော့များ 2.8GHz ထက်တောင် ကျော်နေပါ ပေါ့လား။ တိုးတက်လာလိုက်တာများ မြန်ထွာလို့ ဟီး..... RAM ဆိုရင်လဲကြည့်ဦး ကျွန်တော်တို့ စပြီး ကွန်ပျူတာသုံးခါစ တုန်းကဆိုရင် 512MB ဆိုရင်ပဲ တော်တော်လေးမြင့်နေပါပြီ အခုတော့များ 4GB တို့ 8GB တို့တောင်ဖြစ်နေကြပြီ လိုက်မမှီတော့ပါဘူး..... :P :P ကျွန်တော်သတိထားလေးကို မျှဝေပေးသွားတာပါ အမှားပါခဲ့ရင် ခွင့်လွှတ်ပေးကြဖို့ တောင်းဆိုအပ်ပါတယ် လိုအပ်ချက်လေးတွေရှိခဲ့ပါတယ် ဖြည့်စွက်ပေးဖို့ကိုလဲ လေးစားစွာ တောင်းဆိုပါတယ်

Microcontroller ကတော့ clock frequency အများကြီးမလိုအပ်သလို memory လဲ အများကြီးမလိုအပ်ပါ ဘူး KB လောက်နဲ့တင်လုံလောက်ပါတယ်။ Microcontroller မှာ သုံးတဲ့ memory အမျိုးအစားက Flash Memory ဖြစ်ပါတယ်တဲ့။ Flash Memory ဆိုတာကို ကျွန်တော်သိသလောက်ပြောပြရမယ်ဆိုရင် သူဟာ data တစ်ခါသွင်းထားရုံနဲ့ ပါဝါပေးမထားလဲ ပျောက်ပျက်မသွားပဲ ပါဝါပြန်ပေးရုံမျှဖြင့် ပုံမှန်အတိုင်းပဲ Data တွေကို ထိန်းသိမ်းပေးထားတာလို့တော့ သိပါတယ် ... အတိအကျတော့ သိပ်မသိပါဘူး (ဟီး သိသလောက်လေးပြောကြည့် တာ လိုအပ်ချက်ရှိနေရင် ဖြည့်စွက်ပေးကြဖို့တောင်းဆိုအပ်ပါတယ် :P) Microcontroller တွေကို အလိုအလျောက်လုပ်ဆောင်ချက်တွေမှာ အသုံးပြုပါတယ် ဥပမာ- Traffic Light Control System တွေ Mobile Phone တွေ Home Security System တွေမှာ သုံးကြပါတယ်။ အသုံးပြုတဲ့ နယ်ပယ်ပေါ်မူတည်ပြီးတော့သာ Microcontroller တွေဟာ အမျိုးအစားကွဲပြားကြပါတယ်.. ထုတ်လုပ်တဲ့ Company မတူညီတာတွေကြောင့်လဲ အမျိုးအစားကွဲသွားတာပါ။ ဘယ်လိုပဲ ကွဲပြားကွဲပြား Microcontroller မှန်ရင် အခြေခံလုပ်ဆောင်ပုံခြင်း အားလုံးတူညီကြပါတယ်။

တစ်ချို့သော Microcontroller တွေဟာ ပြင်ပကနေပြီး Power နဲ့ Clock တွေပေးရန်လိုအပ်ပြီး အများစုကတော့ မလိုအပ်တော့ပါဘူး။ Arduino ဆိုရင် အားလုံးအပြည့်အစုံပါဝင်ပြီးသားပါ Program ရေးသွင်းပြီး Power ချိတ်ဆက်ရုံဖြင့် program အတိုင်းလုပ်ဆောင်နိုင်ပါပြီ။ Microcontroller တစ်ခုနဲ့ တစ်ခုကတော့ CPU, Memory, Storage/ GPIO Pin ပမာဏ နဲ့ အမျိုးအစားတွေလဲ မတူကြပါဘူး။ Microcontroller တစ်ခုဟာ ကျွန်တော်တို့တွေ ရေးသွင်းထားသော programအတိုင်း တိတိကျကျ လုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်။ program ကနေပြီးတော့ ခိုင်းစေချက်တွေကို တစ်ခုချင်းဆီ လိုက်နာလုပ်ဆောင်ကြရပါတယ်။ Microcontroller

တွေကို Assembly Language ကိုသာအသုံးပြုပြီး အများဆုံးရေးသားကြပါတယ်။ Assembly Language ကမြန်တယ်ဆိုပေမယ့် သူ့မှာ အားနည်းချက်လေးတွေရှိနေပါတယ်။ နောက်ပြီး Assembly Language နဲ့ရေးထားတဲ့ Program တစ်ပုဒ်က တစ်ခြား Language တွေထက်နားလည်ဖို့ ပိုခက်ပါတယ်။ High Level Language တွေဖြစ်တဲ့ PASCAL တို့ C တို့နဲ့လဲ Microcontroller တွေကို program ရေးသွင်းနိုင်ပါတယ်.. Assembly Language ထက်လဲလွယ်ကူပါတယ် ရေးသားဖို့အတွက်လဲမခက်ခဲပါဘူး။ Arduino ဆိုရင် C Language ကိုပဲ အခြေခံပြီး ရေးသားရတာပါ။ Microcontroller တွေဟာ program ရေးထားတဲ့အတိုင်း လုပ်ဆောင်ရတဲ့အတွက် program မှာ ရေးထားတဲ့အတိုင်း အပြင်က data တွေကို input အဖြစ်ယူမယ်ဆိုရင် input အဖြစ်ရယူရပြီး၊ output အဖြစ်ပြန်ထုတ်မယ်လို့ ရေးသားထားရင်လဲ output အဖြစ်ပြန်ထုတ်ပေးရပါတယ်။ ဥပမာ - Bluetooth ကနေ ဖွင့်တာကို လက်ခံရရှိမယ်ဆိုရင် အိမ်ကလျှပ်စစ်မီးတွေ ပွင့်မယ်ပေါ့.. ဒါဆိုရင် Bluetooth ကနေ ဖွင့်မယ်ဆိုတာကို input အဖြစ်လက်ခံရရှိမယ်ဆိုတာနဲ့ program မှာ output ပြန်ထုတ်ပေးဖို့အတွက်ရေးသားခဲ့မယ်ဆိုရင် output အဖြစ် လျှပ်စစ်မီးတွေကိုဖွင့်ပေးရပါတော့တယ်.. တစ်သွေမတိမ်းလိုက်နာဆောင်ရွက်ကြရပါတယ်

ဒီမှာတင် ကျွန်တော့်အသိတွေပြီးဆုံးသွားပါပြီ အားလုံးပြည့်ပြည့်စုံစုံမဟုတ်ပေမယ့် တတ်နိုင်သမျှတော့ သိသလောက်လေး Sharing လုပ်ပေးထားတာပါ လိုအပ်ချက်များ ရှိခဲ့ပါတယ် ဒီအတွက်လဲ ကျွန်တော့်အား အကြံဉာဏ်ပေးနိုင်ရန်အတွက် yehtetkyaw.noob@gmail.com ကို mail ပို့ကာဆက်သွယ်နိုင်ပါတယ်။

နောက်ထပ်ရေးသားတင်ပြပေးမှာကတော့ RAM တွေ Memory တွေအကြောင်းနဲ့ အခြားသော ကျွန်တော် သိသလောက် အကြောင်းအရာလေးတွေပါ ...

အမှားပါရင် ခွင့်လွှတ်ပေးကြဖို့တောင်းဆိုအပ်ပါတယ်။

ကျေးဇူးတင်ပါတယ်

ကျွန်တော်သိသော Memory နဲ့ ပတ်သက်သမျှ အကြောင်းအရာများ

RAM

RAM (Random Access Memory) ကိုတော့ တော်တော်များများ ခဏခဏတော့ ကြားဖူးကြမှာပါ။ Computer တွေမှာ RAM ဘယ်လောက်ပါတယ် ... Mobile ဖုန်းတွေမှာ RAM ကတော့ ဘယ်လောက် ဘယ်လောက်စသဖြင့် အရောင်းအဝယ် လုပ်တဲ့အခါမှာ သိချင်တာပဲဖြစ်ဖြစ်၊ တစ်ခါတစ်ခါ သိချင်ကြတဲ့အခါမှာ မေးမြန်းကြသလို အလွယ်တကူပဲ ဖုန်းတွေ ကွန်ပျူတာတွေမှာ သိနိုင်၊ ကြည့်နိုင်ပါတယ်။ RAM ဆိုတာကို ကျွန်တော်သိသလောက် ပြောပြရမယ်ဆိုရင် volatile memory အမျိုးအစားဖြစ်ပြီး data memory ဖြစ်တယ်လို့တော့သိထားပါတယ်။ အသုံးပြုသူရဲ့ data တွေကို ခဏတာသိမ်းဆည်းပေးထားပါတယ်။ သူဟာ ပါဝါပေးထားချိန်မှာသာ သိမ်းဆည်းပေးထားပြီး ပါဝါဖြတ်တောက်လိုက်တာနဲ့ သိမ်းဆည်းထားသော data တွေဟာ အားလုံးပျောက်သွားပါတယ်။ Microcontroller တွေမှာတော့ RAM ပမာဏအားဖြင့် အရမ်းမများပါဘူး Bytes/ Kilobytes လောက်သာပါရှိကြပါတယ် အဲလောက်နဲ့တင်လုံလောက်ပါတယ်။ Computer တွေမှာ ကြာတော့ အဲဒီ ပမာဏလောက်နဲ့ မလုံလောက်တော့ပါဘူး ဟိုးအရင်တုန်းကဆိုရင် 512 Megabytes လောက်သာရှိခဲ့ကြပြီး အဲလောက်ထိလဲ ပမာဏ အများကြီး မလိုအပ်သေးပါဘူး။ အခုဆိုရင် Computer တိုင်းမှာ လိုလိုပင် အနဲဆုံး RAM 1 Gigabytes (1GB) လောက်ပါဝင်ပါတယ် Software တွေ Game တွေဟာလဲ RAM ပမာဏ အနဲငယ်လောက်နဲ့ ကောင်းမွန်စွာ အလုပ်မလုပ်နိုင်တော့ပါဘူး... Internal RAM နဲ့ External RAM ဆိုပြီး နှစ်မျိုးရှိပါတယ်။ Internal RAM ပမာဏ နည်းလို့ထပ်တိုးချင်ရင် External RAM ကိုထပ်တပ်ဆင်ပြီးအသုံးပြုနိုင်ပါတယ်....

External Harddisk နဲ့ Internal Harddisk ဆိုပြီးရှိသလိုပေါ့ :D

ROM (Read Only Memory)

ROM ဆိုတာကတော့ fixed data တွေကိုသိမ်းဆည်းပေးပြီး data တွေကိုပြုပြင်ပြောင်းလဲနိုင်စွမ်း မရှိပါဘူး။ ROM memory ကိုတော့ ပြီးပြည့်စုံသော ပရိုဂရမ်တွေကို အကြိမ်အရေအတွက်အများကြီး ထုတ်ချင်တဲ့နေရာမှာ အသုံးပြုကြပါတယ်။ ဥပမာ - ဖုန်းအမျိုးအစားတစ်ခုကို ထုတ်လုပ်တော့မယ်ပဲထား ထုတ်လုပ်မဲ့ဖုန်းက အမျိုးအစား တစ်ခုတည်းဖြစ်တဲ့အတွက် အရည်အတွက်အများကြီးထုတ်မှာ နောက်ပြီးတော့ program ဟာတစ်ခုထဲ တိတိကျကျမို့လို့ ROM ပေါ်မှာပဲ ပရိုဂရမ်ကိုရေးသွင်းပြီး ထုတ်လုပ်ကြတာပါ။ Fixed data တွေကိုသာ ROM တွေမှာ အသုံးပြုကြပါတယ် (ဟီး သိသလောက်လေးပါ :P)

ROM လိုပဲ နောက် memory အမျိုးအစားရှိပါသေးတယ် သိပ်တော့ရင်းရင်းနှီးနှီးမကြားဖူးကြပါဘူး..... OTP (One Time Programmable) ဖြစ်ပါတယ်။ သူလဲပဲ ပရိုဂရမ်ရေးသွင်းနိုင်ပြီး.. ရေးသား သွင်းထားပြီးသော ပရိုဂရမ်ကို ပြန်လည်ပြုပြင်နိုင်စွမ်းမရှိပါဘူး။ သူကတော့ ဈေးနှုန်းအားဖြင့် အရမ်းနဲ့တဲ့အတွက် သူ့ကိုလဲပဲ အမျိုးအစားတစ်ခုထဲကိုပဲ အရည်အတွက် အများကြီး ထုတ်လုပ်ချင်တဲ့အခါမျိုးမှာပဲ သုံးကြပါတယ်။ OTP memory သည် EPROM အမျိုးအစားထဲမှာပါပါတယ်။

EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)

EPROM ကလဲ ROM အမျိုးအစားပါပဲ... ဒါပေမယ့် EPROM ဟာ ပရိုဂရမ်တွေကို ပြုပြင်ပြောင်းလဲနိုင်စွမ်းရှိပါတယ်တဲ့ ပရိုဂရမ်တွေကို စိတ်ကြိုက်ပြုပြင်နိုင်ပါတယ် သူ့မှာ မှန်ပြတင်းပေါက် သေးသေးလေးပါဝင်ပြီး အဲဒီအပေါက်ကနေပဲ Ultra Violet Light (ခရမ်းလွန် ရောင်ခြည်) ဖြင့် ပြန်ဖျက်တာပါ။

EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)

EEPROM ကြာတော့ non-volatile memory အမျိုးအစားဖြစ်ပြီး program memory လို့လဲ သိရပါတယ် ☺ အပေါ်မှာ ပြောပြခဲ့တဲ့ RAM တွေ ROM တွေဟာ data memory အမျိုးအစားဖြစ်ပြီး volatile အမျိုးအစား ဖြစ်ပါတယ်။ Microcontroller အများစုကတော့ EEPROM အမျိုးအစားကို သုံးကြပါတယ်။ EEPROM ဟာ data တွေ program တွေကို ဖျက်နိုင်/သွင်းနိုင်ပါတယ်။ EEPROM တွေဟာ လုပ်ဆောင်ချက်နွေးပေးပါတယ်။ သူ့အထဲမှာပဲ configuration information, identification data စသည်တို့အပြင် အခြားသော data တွေကိုလည်း သိမ်းဆည်းထားနိုင်ပါတယ်။

Flash EEPROM ဟာအသုံးအများဆုံး အမျိုးအစားဖြစ်တယ်လို့တော့သိပါတယ်။ အလွန်အသုံးများပြီး လုပ်ဆောင်ချက်ကလဲ အရမ်းပဲ မြန်ဆန်ပါတယ်လို့သိရပါတယ်။ သူလဲ EEPROM နဲ့အတူတူပါပဲ။ data တွေ ဖျက်တာ / သွင်းတာတွေကို EEPROM ထက်အဆများစွာ လျင်မြန်ပါတယ်။ ကျွန်တော့်အထင် External Harddisk တွေ Memory Stick တွေဟာ non-volatile memory အမျိုးအစားဖြစ်တဲ့ EEPROM နဲ့ Flash EEPROM အမျိုးအစားတွေကို အသုံးပြုထားတယ်လို့ထင်ပါတယ်။ ကျွန်တော်ကိုယ်တိုင် တိတိကျကျမသိတဲ့အတွက်သာ ထင်မြင်ချက်ကို ပြောပြကြည့်တာပါ အမှားပါခဲ့ရင် ခွင့်လွှတ်ပေးကြဖို့လဲ ထပ်မံတောင်းဆိုအပ်ပါတယ်။ လိုအပ်ချက်များ ရှိခဲ့ပါကလဲ ထပ်မံဖြည့်စွက် အကြံဉာဏ်လေးများ ရေးသားပေးကြပါရန် လေးစားစွာ တောင်းဆိုအပ်ပါတယ်။ မပြည့်စုံသေးတဲ့ ပညာဉာဏ်လေးနဲ့ ရေးသားရတဲ့ အတွက် အမှားများစွာအတွက် တောင်းပန်ပါတယ်။

နောက်ထပ်ရေးသားတင်ပြပေးမှာလေးကတော့ Arduino တစ်ခုမှာ ဘာတွေပါဝင်ပါသလဲဆိုတဲ့ အကြောင်းအရာလေးပါပဲ

အမှားပါရင် ခွင့်လွှတ်ပေးကြဖို့တောင်းဆိုအပ်ပါတယ်။

ကျေးဇူးတင်ပါတယ်

Mr. Ye Htet Kyaw (N008 H4CK3R)

ကျွန်တော်သိသော Arduino နဲ့ ပတ်သက်သမျှလေးများ

Arduino ဟာဘာလဲ?ဘာတွေလုပ်ဆောင်နိုင်သလဲ?

ဟုတ်ကဲ့ ကျွန်တော်သိသလောက် ဖတ်ထားမိသလေးပြန်လည်ပြောပြပေးမယ်နော်.. အမှားပါလာခဲ့ရင် ဖြည့်စွက်ဖတ်သားနားလည်ပေးကြပါရန် ကြိုတင်တောင်းပန်အပ်ပါတယ်။

Arduino ဟာဘာလဲဆိုရင် ကျွန်တော်သိထားတာက ပရိုဂရမ်ရေးသွင်းနိုင်ပြီး ပါဝါပေးထားယုံမျှဖြင့်ပင် ရေးသားထားသော ပရိုဂရမ်အတိုင်း တသွေမတိမ်း လုပ်ဆောင်ပေးနိုင်သော အလွန်အသုံးဝင်ပြီး လွယ်ကူစွာ ဝယ်ယူသုံးစွဲ နိုင်တဲ့ Microcontroller တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ သေးငယ်ပေမယ့် လုပ်နိုင်စွမ်းမြင့်ပါတယ်။ လူသားတွေအတွက် အထောက်အကူပြုနိုင်ဖို့ အလိုအလျောက် စနစ်တွေမှာ အသုံးပြုနိုင်ပြီး MicroPC တစ်ခုမဟုတ်ပေမယ့်လည်း MicroPC တစ်ခုနီးပါး ပြင်ပ Device တွေနဲ့ချိတ်ဆက်လုပ်ဆောင်မယ်ဆိုရင် MicroPC တစ်ခုအဖြစ်တောင်လုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်.. ဒါပေမယ့် MicroPC တစ်ခုတော့မဟုတ်ပါဘူး။ ပြင်ပကနေ အခြား အရာများဖြင့် ချိတ်ဆက်အသုံးပြုတဲ့အပေါ်မူတည်ပြီး စွမ်းဆောင်ရည် နဲ့ အလုပ်လုပ်ပုံ ကွဲပြား ခြားနားပါတယ်။ မိမိတို့ ဉာဏ်ရှိသလို စိတ်ကြိုက်လွတ်လပ်စွာ အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

Arduino ဟာ Open Source ဖြစ်တဲ့အတွက် ယခုအချိန်မှာ အလွန်အသုံးဝင်တဲ့ Prototyping platform စနစ်တစ်ခုလုံး ကိုတစ်စုတစ်စည်းထဲလုပ်ဖွဲ့စည်းထားတဲ့ Microcontroller ဖြစ်ပြီး လွယ်ကူစွာအသုံးပြုနိုင်ယုံမကဘဲ ဈေးကွက်မှာလည်း တန်ဖိုးအားဖြင့် နည်းတဲ့အတွက်ပိုပြီးအဆင်ပြေပါတယ်။ Arduino ဟာ ကွန်ပျူတာနဲ့ချိတ်ဆက် အသုံးပြုနိုင်သော USB ခေါင်းတပ်ဆင်အသုံးပြုနိုင်တဲ့ အပေါက်တစ်ခုပါရှိပြီး ပရိုဂရမ် ရေးသွင်းနိုင်သော Microcontroller တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ Arduino ကို motors, relays, sensors, loudspeakers, mircophones ကဲ့သို့သော အစရှိတဲ့ ပြင်ပ Electronics အရာတွေနဲ့ ချိတ်ဆက်အသုံးပြုနိုင်ဖို့ရန် Input/Output sockets pin တွေပါဝင်ပါတယ်။ ၎င်းကို ကွန်ပျူတာ၏ USB ပေါက်ကနေ USB ကြိုးဖြင့် ပါဝါ ပေးနိုင်သလို 9V battery ဖြင့်လဲ ပြင်ပကနေလဲ ပါဝါပေးခြင်းဖြင့်အလုပ်လုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်။ ၎င်း Arduino ကို ကွန်ပျူတာမှ ပရိုဂရမ်ရေးသွင်းပြီး control လုပ်နိုင်သလို ကွန်ပျူတာကနေ ချိတ်ဆက်ထားတာကို ဖြုတ်လိုက်မယ်ဆိုရင်တောင် အပြင်ကနေ ပါဝါ 9V ပေးယုံဖြင့် Arduino ထဲကိုရေးသွင်းထားတဲ့ ပရိုဂရမ်အတိုင်းပဲ ဆက်လက် အလုပ်လုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ်။ Arduino နဲ့ ချိတ်ဆက် အသုံးပြုနိုင်တဲ့ modules, shields, sensors တွေကိုလဲ Electronics အရောင်းဆိုင်တွေမှာပဲ လွယ်လင့်တကူဝယ်ယူရပါတယ်။ ဈေးနှုန်းကလဲ သိပ်မများသလို အရေအတွက်ကိုလဲ မိမိတို့ လိုချင်သလောက်ဝယ်ယူနိုင်လောက်အောင်ကို ပေါများပါတယ်။ ပရိုဂရမ်ရေးသွင်းဖို့ IDE Software ကိုလဲ Online ကနေပဲ အခမဲ့ ရယူ အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်။

Arduino တစ်ခုဖြင့်ဘာတွေလုပ်ဆောင်နိုင်သလဲဆိုရင်တော့ လုပ်ဆောင်နိုင်တာတွေကတော့ ပြင်ပကနေ Module တွေ Sensor တွေနဲ့ ချိတ်ဆက်ပြီး လိုအပ်သလို တီထွင်ဖန်တီးယူပြီး အသုံးပြုနေကြပါတယ်။ ဥပမာ ကျွန်တော်တို့ Robot Car လေးတစ်စီး ဖန်တီးမယ်ဆိုရင်တော် အနဲဆုံး Motor နှစ်လုံးလိုအပ်လာပါပြီ အဲဒီ Motor တွေကိုမှ Arduino ကနေပြန်လည်ထိန်းချုပ်ပြီး မောင်းနှင်စေတာပါ Motor တွေကို မောင်းနှင်နိုင်ဖို့ ပြင်ပကနေ ဖန်တီးပြီးသား Motro Shield တွေဝယ်ယူရသလို မိမိကိုယ်တိုင်ဖန်တီးပြီးချိတ်ဆက်မောင်းနှင်လို့လဲရပါတယ်.. တစ်ခုတော့သိထားပါ Arduino ဟာပြင်ပက Modules, Sensors, Shield တွေမပါပဲနဲ့ သူတစ်ခုထဲ မလုပ်ဆောင်နိုင်ပါဘူး။ သူဟာ Programတစ်ခုကို ရေးသွင်းပြီး လိုအပ်သောလုပ်ဆောင်ချက်တွေကိုသာ လုပ်ဆောင်စေနိုင်ရန်ဖန်တီးထားသော Microcontroller တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်။ ဒါကြောင့် ကျွန်တော်တို့ လုပ်ဆောင်ချင်တာတွေ၊ ဖန်တီးချင်တာတွေကို ကျွန်တော်တို့ရဲ့ ဖန်တီးလုပ်ဆောင်မယ့် အရာပေါ်မူတည်ပြီး ကျွန်တော်တို့ ဉာဏ်ရှိသလို ပြင်ပကနေ အခြားသော Device တွေနဲ့ချိတ်ဆက်ပြီး ဖန်တီးရယူနိုင်ပါတယ်...။ လုပ်ဆောင်နိုင်မှု မှန်သမျှဟာ ကျွန်တော်တို့ရဲ့ ဉာဏ်ရည်ပေါ်မှာသာ မှီခိုနေပါတယ်.....။

ဒါဟာ ကျွန်တော်သိသလောက်လေးကို ပြန်လည်ရှုထောင့်ရေးသားထားတာဖြစ်တဲ့ အတွက် လိုအပ်ချက်များ ရှိနေပါသဖြင့် ဖြည့်စွက်အကြံဉာဏ်လေး ပေးကြဖို့ တောင်းဆိုအပ်ပါတယ်

ကျေးဇူးအထူးတင်ရှိပါတယ်

ကျွန်တော်သိသော Arduino အမျိုးအစားတစ်ချို့ နှင့် သူတို့တွင်ပါဝင်သော အစိတ်အပိုင်းများ အကြောင်း

Microcontroller တွေဟာပုံစံအမျိုးမျိုးနဲ့ မတူကွဲပြားတဲ့နေရာတွေကနေ ထုတ်လုပ်မှုကြောင့် အမျိုးအစားများစွာ ကွဲပြားနေသလိုတူညီသောနေရာတစ်ခုတည်းကနေထုတ်လုပ်ခြင်းတောင်မှ မတူကွဲပြားတဲ့ပုံစံတွေ လုပ်ဆောင်နိုင်မှုတွေကွဲပြားပြီး များစွာပေါ်ထွက်လာပါတယ်။ နေရာတစ်ခုတည်းကနေထုတ်လုပ်လိုက်တဲ့ Controller Board တွေ Module တွေ ဟာဆိုရင်ဖြင့် များပြားစွာကွဲပြားနေပါတယ်။ Arduino ဆိုရင် Controller Board တွေ အမျိုးအစားများစွာပေါ်ထွက်နေသလို Module တွေ Shield တွေဆိုတာဟာလဲအများကြီးပါပဲ..... အမျိုးအစားများစွာရှိတဲ့အထဲကမှ ကျွန်တော်သိသလောက်သော Board တွေ Module တွေ Shield တွေကို ဖော်ပြပေးပါမယ် အားလုံးက ပြည့်စုံချင်မှပြည့်စုံပါမယ် အခုဖော်ပြမယ့် အကြောင်းအရာနဲ့ အချက်အလက်တွေကို ကျွန်တော် Arduino Website ကနေတိုက်ရိုက်ယူသုံးထားတာပါ လိုအပ်ချက်များနဲ့ အမှားအယွင်းများရှိခဲ့ပါက ခွင့်လွှတ်ပေးကြဖို့ လေးစားစွာတောင်းဆိုအပ်ပါတယ်....

ပထမဆုံးကတော့ Arduino Board တွေကို ပုံနှင့်တကွဖော်ပြပေးပါမယ်..

Arduino Website မှာကတော့ Boards, Modules, Shields တွေကို Level ခွဲပြီးဖော်ပြထားပါတယ် ကျွန်တော်ကတော့ အားလုံးကို level မခွဲတော့ပဲ သီးသန့်ပဲဖော်ပြပေးပါတော့မယ်.. ကျေးဇူးတင်ပါတယ်

ARDUINO UNO



ဒါကတော့ Arduino Uno ဖြစ်ပါတယ် လူသိအများဆုံးနဲ့လူသုံးအများဆုံးဖြစ်ပြီးတော့ သုံးရတဲ့အထဲမှာ အဆင်ပြေဆုံးသောတစ်ခုဖြစ်ပါတယ် တော်ရုံProjectတွေမှာ အသုံးများပါတယ် Arduino ဆိုရင် လူတော်တော်များများ Uno ကိုတန်းမြင်မှာတော့သေခြာပါတယ် ကျွန်တော်တို့လဲ Arduino ကိုစမြင်ဖူးတာ ဒီ Uno နဲ့ပါပဲ

ARDUINO MEGA



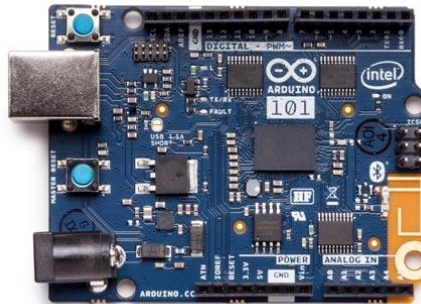
ဒါကတော့ Project အကြီးတွေလုပ်တဲ့နေရာမှာ အသုံးပြုကြပါတယ်။ သူလည်းပဲလူတော်တော်များများရင်းနှီးကြားဖူးကြမယ်လို့ထင်ပါတယ် Pin Port တွေအများကြီးပါပြီး Project အကြီးကြီးတွေလုပ်ရင် အသုံးများပါတယ် Arduino Uno လိုပဲ အလွယ်တကူပဲ ဝယ်ယူရရှိနိုင်ပါတယ်....

ARDUINO ZERO

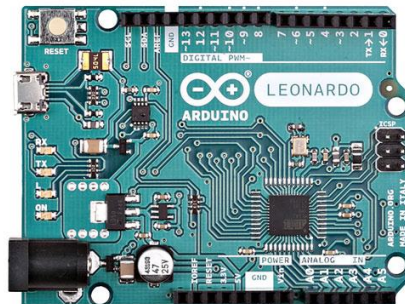


ဒီအမျိုးအစားကတော့ ကျွန်တော်လဲခုမှမြင်ဖူးတာပါ သုံးလဲမသုံးဖူးပါဘူးနောက်ထပ်ဖော်ပြပေးမှာတွေကလဲ ကျွန်တော်သုံးဖူးတာတွေမဟုတ်ပါဘူး မြင်ဖူးကြားဖူးတာတွေကို ကူးယူဖော်ပြပေးတာပါ

ARDUINO A101



ARDUINO LEONARDO



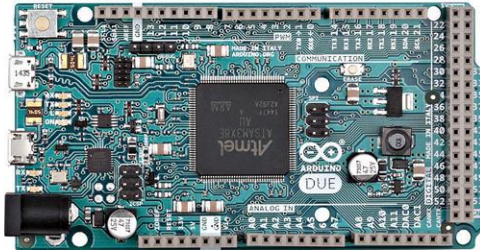
ARDUINO ROBOT



ARDUINO ESPLORA



ARDUINO DUE



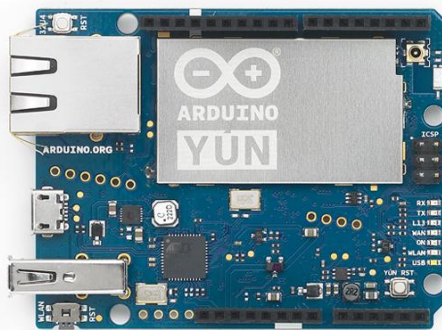
ARDUINO MEGA ADK



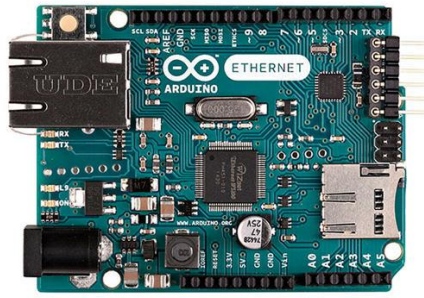
ARDUINO PRO



ARDUINO YUN



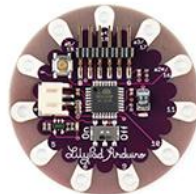
ARDUINO ETHERNET



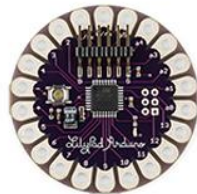
ARDUINO GEMMA



LILYPAD ARDUINO SIMPLE



LILYPAD ARDUINO MAIN BOARD



LILYPAD ARDUINO USB



LILYPAD ARDUINO SIMPLE SNAP



အပေါ်မှာကျွန်တော်ဖော်ပြခဲ့တာတွေအားလုံးဟာ Arduino Board တွေပါ အားလုံးသော Board တွေကို ကျွန်တော် အပြင်မှာလဲ အကုန်မမြင်ဖူးသလို အားလုံးရဲ့အကြောင်းကိုလဲမသိပါဘူး တစ်ချို့သော အရာတွေသာသိပါတယ် အခုဖော်ပြထားတာတွေဟာလဲ Arduino Website ကနေကူးယူဖော်ပြထားခြင်းသာ ဖြစ်ကြောင်း ထပ်မံ ပြောကြားလိုပါတယ် နောက်ထပ်ဖော်ပြပေးမှာကတော့ Arduino Module တွေဖြစ်ပါတယ်..... ဒါတွေကိုလဲပဲ Arduino Website ကနေကူးယူဖော်ပြထားကြောင်း ကြိုတင်ပြောကြားထားပါရစေ ကျေးဇူးတင်ပါတယ် ခင်ဗျာ.....

ARDUINO MICRO, NANO, MINI, PRO MINI & MKR100



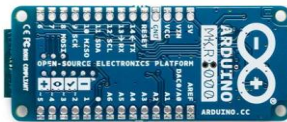
MICRO



NANO



MINI



MKR100



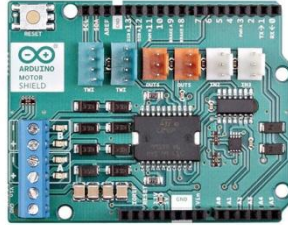
PRO MINI

အခုဖော်ပြထားတဲ့ Arduino Micro, Arduino Nano, Arduino Mini, Arduino Pro Mini and Arduino MKR100 တွေဟာဆိုရင် Arduino Module တွေပဲဖြစ်ပါတယ်.... Board တွေလိုပဲ လုပ်ဆောင်နိုင်ပြီး Board တွေလောက်တော့ မစွမ်းဆောင်နိုင်ပါဘူး Board တစ်ခုလုပ်ဆောင်နိုင်သမျှကို လုပ်ဆောင်နိုင်ပါတယ် Project သေးသေးလေးတွေလုပ်ဖို့အတွက်တော့ အဆင်ပြေပါတယ်..... အလယ်အလတ် Project တွေဆိုရင်တော့ Arduino Board ဖြစ်တဲ့ လူသုံးအများဆုံးသော Uno ကတော့သုံးဖို့အတွက် အသင့်တော်ဆုံးပါပဲ Board တွေ Module တွေကို သက်ဆိုင်ရာနေရာတွေမှာ ကျွန်တော်တို့တော့ ဉာဏ်ရှိသလို အသုံးပြုနိုင်ပါတယ် Board တွေဟာလဲ တစ်ခုနဲ့တစ်ခု အသုံးဝင်ပုံခြင်းနဲ့ အသုံးပြုပုံခြင်းဟာလဲ အနည်းငယ်ကွဲပြားနေပါတယ်..... အခုနောက်ထပ် ဖော်ပြပေးမှာတွေကတော့ Arduino Shield တွေပဲဖြစ်ပါတယ်

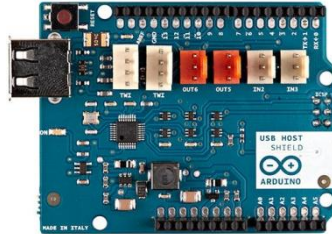
ARDUINO MKR2UNO ADAPTER



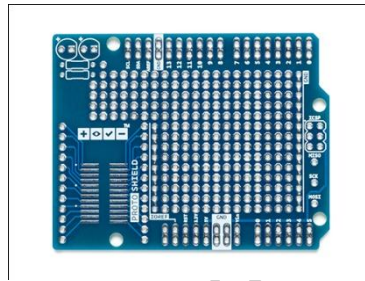
ARDUINO MOTOR SHIELD



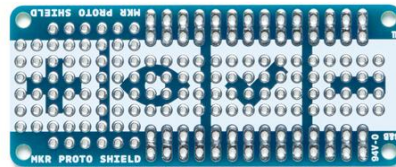
ARDUINO USB HOST SHIELD



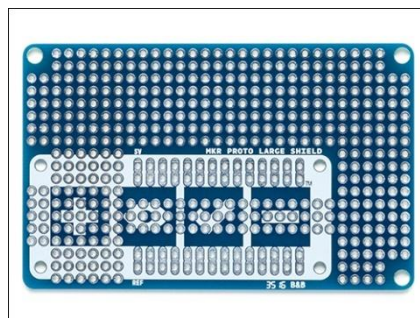
PROTO SHIELD



MKR PROTO SHIELD



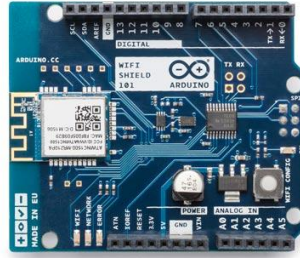
MKR PROTO LARGE SHIELD



ARDUINO WIFI SHIELD



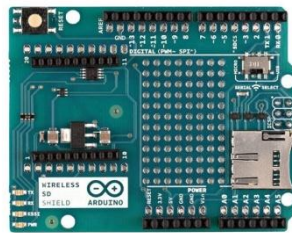
ARDUINO WIFI 101 SHIELD



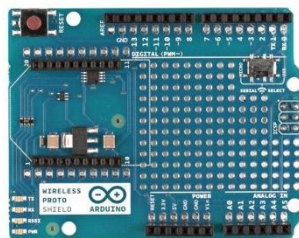
ARDUINO YUN SHIELD



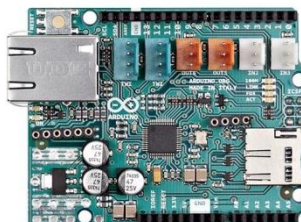
ARDUINO WIRELESS SD SHIELD



ARDUINO WIRELESS PROTO SHIELD



ARDUINO ETHERNET SHIELD V2



ARDUINO GSM SHIELD V2

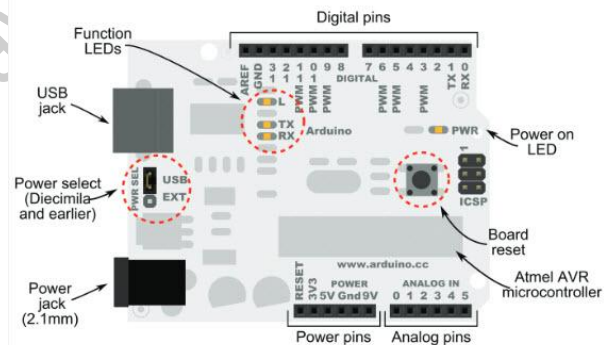


အခုအပေါ်မှာဖော်ပြပေးခဲ့တာတွေကတော့ Arduino နဲ့ တွဲဖက်အသုံးပြုနိုင်သော Shield များဖြစ်ပါတယ်..... ဒီလို Shield တွေကို တွဲဖက်အသုံးပြုခြင်းဖြင့် ပိုမိုအဆင့်မြင့်မားသော Project တွေကို လုပ်ဆောင်နိုင်ယုံသာမက ကျွန်တော်တို့တော့ ဉာဏ်ရှိရင် ရှိသလို တွဲဖက်အသုံးပြုခြင်းဖြင့် ပိုမိုကောင်းမွန်သော အသစ်အသစ်သော အရာတွေကို ဖန်တီးနိုင်ပါတယ် မိမိတို့၏ စွမ်းဆောင်ရည်ပေါ်တွင်သာမူတည်ပါတယ်...

တီထွင်ကြပါ တွေးတောကြပါ လုပ်ဆောင်ကြပါ နောက်ဆုံးမှာအောင်မြင်မှု ရလာပါလိမ့်မယ်

Arduino နဲ့ တွဲဖက်အသုံးပြုနိုင်သော အခြား Accessories တွေကို ထပ်မံဖော်ပြပေးတော့ပါဘူး နောက်ကြမှ လက်တွေ့ Project လုပ်ရင်းနဲ့မှပဲ အသုံးပြုမည့် အရာရဲ့ အကြောင်းတွေကို တွဲဖက်ဖော်ပြပေးသွားပါမယ် အခုကတော့ Board တွေ Module တွေနဲ့ Shield တွေကိုပဲ တတ်နိုင်သမျှ အပြည့်စုံဆုံးဖြစ်အောင် ဖော်ပြပေးခဲ့ပါတယ်..... အခုဖော်ပြပေးခဲ့သော ပုံတွေ စာတွေအားလုံးနီးပါး ကျွန်တော် Arduino Website ကနေတိုက်ရိုက်ကူးယူဖော်ပြထားခြင်းဖြစ်ပါတယ်.... နောက်ပိုင်းအခန်းတွေကြာရင် ယခု စာအုပ်တွင် လက်တွေ့လုပ်ဆောင်မည့် Project တွင် အသုံးပြုရမည့် Sensor တွေ အကြောင်းကို သီးသန့်ရေးသားပေးသွားပါမယ်။

ကျွန်တော်သိသော Arduino Uno နှင့် သူ၏သိကောင်းစရာ အကြောင်းများ



Arduino UNO ဟာ Atmega328P ကိုအသုံးပြုပြီး ပြုလုပ်ထားသော microcontroller board တစ်ခုဖြစ်ပါတယ်...။ ၎င်းမှာ Digital Input/Output pins 14 ခုပါဝင်ပြီး အဲဒီ 14pins ထဲကမှ 6 ခုကိုတော့ PWM output pin များအဖြစ်အသုံးပြုနိုင်ပါတယ်..... Analog pin ၆ ခုပါဝင်ပြီး 16MHz ရှိသော Crystal Oscillator ကိုအသုံးပြုထားသောကြောင့် ဒီ Uno ၏ clock speed အမြန်နှုန်းဟာ 16MHz ဖြစ်ပါတယ်..... Program ရေးသွင်းရန်နှင့် Power 5V ပေးသွင်းနိုင်ရန်အတွက် Computer ဖြင့်ချိတ်ဆက်နိုင်သော USB ဂျက်ခေါင်းတစ်ခုပါရှိပြီး အပြင်မှ DC supply တိုက်ရိုက်ချိတ်ဆက်နိုင်ရန်အတွက် Supply ဂျက်နောက်တစ်ခုလဲသီးသန့်ပါရှိပါတယ်.... Board reset ပြုလုပ်နိုင်ရန်အတွက် Reset ခလုတ်တစ်ခုပါဝင်ပါတယ်... Arduino Uno ဟာ microcontroller တစ်ခုတွင်လိုအပ်သော အရာအားလုံးပါဝင်ပါတယ်... ၎င်း Uno ဟာ USB ကနေ ချိတ်ဆက်လိုက်ယုံဖြင့် အလိုအလျောက်ပါဝါပေးပြီးသား ဖြစ်သွားပါတယ်။

ဒီအထိ ကျွန်တော်ရေးသားထားတာတွေက စာမေးပွဲအဖြေခံ အချိန်အတောအတွင်းမှာ ရေးသားထားတာတွေပါ ကြားထဲမှာ စာမေးပွဲရှိလို့ ဆက်မရေးဖြစ်တာပါ အခုတော့ပြီးသလောက်လေးကို လေ့လာနိုင်စေရန် တစ်ဝက်တစ်ပျက်လေးကိုတင်ပေးလိုက်ပါတယ် စာမေးပွဲကြီးလဲ ပြီးပြီဖြစ်လို့ ဒီစာအုပ်ကို အဆုံးသတ်ထိ ရေးပါတော့မယ် စောင့်မျှော်ကြလိမ့်မယ်လို့လဲထင်ပါတယ် ကျေးဇူးတင်ပါတယ်