

## Port Registers

Arduino board ပေါ်မှာပါတဲ့ microcontroller အတွက် I/O pins တွေအတွက် Support ပေးထားတာကတော့ Port Registers တွေပဲဖြစ်ပါတယ်။ Arduino board ပေါ်မှာအသုံးပြုထားတဲ့ chips တွေဖြစ်ကြတဲ့ ATmega8 နဲ့ ATmega168 တို့မှာ port သုံးခုရှိပါတယ်။

- ✓ B (digital pin 8 to 13)
- ✓ C (analog input pins)
- ✓ D (digital pins 0 to 7)

Port တစ်ခုချင်းစီကို Registers သုံးခုကနေပြီးတော့ ထိန်းချုပ်ပါတယ်။ Arduino Language ထဲမှာ သတ်မှတ်ထားတဲ့ variables တွေကနေပြီးတော့သတ်မှတ်ထားတာပါ။ ဘယ် Pin က Input သို့မဟုတ် Output ဖြစ်တယ်ဆိုတာ ကို သတ်မှတ်ပေးတာကတော့ DDR Register ဖြစ်ပါတယ်။ ဘယ် pin က HIGH ဖြစ်တယ် LOW ဖြစ်တယ်ဆိုတာကိုခွဲခြားသိတာကတော့ PORT Register ဖြစ်ပါတယ်။ pinMode() မှာ INPUT ကြေညာထားတဲ့ Input pins တွေအတွက် state ကိုဖတ်ယူတဲ့အလုပ်ကိုတော့ PIN Register ကလုပ်ဆောင်ပေးတာဖြစ်ပါတယ်။ DDR registers တွေနဲ့ PORT Registers တွေကတော့ read နဲ့ write ပြုလုပ်ဖို့ရန်အတွက်ဖြစ်ပါတယ်။ PIN registers တွေကတော့ input state တွေကိုဖတ်ယူဖို့အတွက်ဘဲသုံးတာပါ။ PORTD တော့ Arduino Digital pins 0 ကနေ 7 အထိ maps လုပ်ပါတယ်။ ဒါဆိုရင်--

- ✓ DDRD - Port D Data Direction Register - read လုပ်လို့လဲရတယ် write လုပ်လို့လည်းရတယ်။
- ✓ PORTD - Port D Data Register - read လုပ်လို့လည်းရတယ် write လုပ်လို့လည်းရတယ်။
- ✓ PIND - Port D Input Pins Register ဖြစ်ပါတယ်။ သူကတော့ Read လုပ်လို့ဘဲရတာပါ။

PORTB က Arduino digital pins 8 ကနေပြီးတော့ 8 အထိ map လုပ်ပါတယ်။ High bit တွေဖြစ်တဲ့ Digital Pin 6 နဲ့ 7 ဟာ crystal pins တွေနဲ့တွဲထားတာဖြစ်ပါတယ်။ usable မဖြစ်ပါဘူး။

- ✓ DDRB - Port B Data Direction Register - read လုပ်လို့လဲရတယ် write လုပ်လို့လည်းရတယ်။
- ✓ PORTB - Port B Data Register - read လုပ်လို့လည်းရတယ် write လုပ်လို့လည်းရတယ်။
- ✓ PINB - Port B Input Pins Register ဖြစ်ပါတယ်။ သူကတော့ Read လုပ်လို့ဘဲရတာပါ။

PORTC က Arduino ရဲ့ Analog Pins A0 ကနေ A5 အထိ map လုပ်ပါတယ်။

- ✓ DDRC - Port C Data Direction Register - read လုပ်လို့လဲရတယ် write လုပ်လို့လည်းရတယ်။
- ✓ PORTC - Port C Data Register - read လုပ်လို့လည်းရတယ် write လုပ်လို့လည်းရတယ်။
- ✓ PINC - Port C Input Pins Register ဖြစ်ပါတယ်။ သူကတော့ Read လုပ်လို့ဘဲရတာပါ။

Register သုံးခုရဲ့ bit တစ်ခုချင်းစီဟာ pin တစ်ခုနဲ့ဆက်စပ်နေပါတယ်။ ဥပမာ - DDRB, PORTB, နဲ့ PINB တို့ရဲ့ low bit ဟာ digital pin 8 (PB0) ကိုညွှန်းဆိုပါတယ်။