

BUỔI 2 : GPIO CỦA STM32 – LẬP TRÌNH CƠ BẢN VỚI LED VÀ LCD

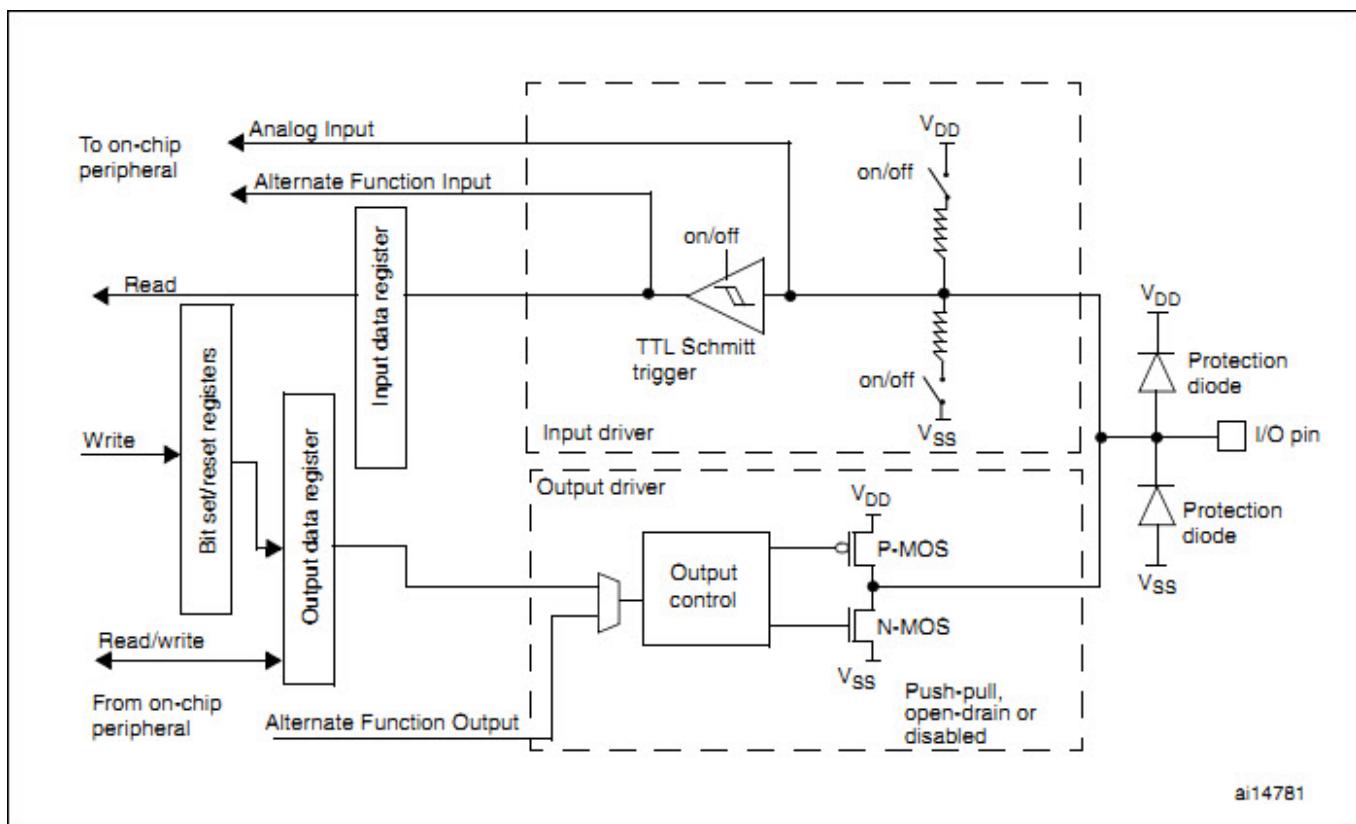
I. Giới thiệu về GPIO của STM32

GPIO (General purpose input/output): là chân **nhập xuất** đa dụng của hầu hết các bộ vi điều khiển.

- **GPIO của STM32 có các chế độ cấu hình như sau:**

- Input floating
- Input pull up
- Input pull down
- Analog
- Output open drain
- Output push pull
- Alternate function push pull
- Alternate function open drain

- **Cấu trúc cơ bản của một chân GPIO**



- **Cách cấu hình output cho GPIO :**

- Cần add file **stm32f10x_gpio.c** (thư viện chứa các hàm cần thiết của GPIO)
- Cần add file **stm32f10x_rcc.c** (thư viện cấu hình clock cho GPIO)
- **Ví dụ mẫu cấu hình cho chân P8,P9 xuất mức 1, P10,P11 xuất mức 0**

```
//khai bao doi tuong cua struct init GPIO
//nho khai bao o phia tren ham main
GPIO_InitTypeDef      GPIO_InitStructure;
int main(void)
{
    //Kich hoat clock cua port B
    RCC_APB2PeriphClockCmd(RCC_APB2Periph_GPIOB, ENABLE);

    //Cau hinh 4 chan PB8,PB9,PB10,PB11 o che do output push pull.
    GPIO_InitStructure.GPIO_Pin = GPIO_Pin_8 | GPIO_Pin_9 | GPIO_Pin_10 | GPIO_Pin_11;
    GPIO_InitStructure.GPIO_Speed = GPIO_Speed_50MHz;
    GPIO_InitStructure.GPIO_Mode = GPIO_Mode_Out_PP;
    GPIO_Init(GPIOB, &GPIO_InitStructure); // Init xong cho cac chan

    //Xuat du lieu ra cac chan sai ham GPIO_WriteBit
    GPIO_WriteBit(GPIOB, GPIO_Pin_8, (BitAction) 1); //xuat muc 1 ra PB8
    GPIO_WriteBit(GPIOB, GPIO_Pin_9, (BitAction) 1); //xuat muc 1 ra PB9
    GPIO_WriteBit(GPIOB, GPIO_Pin_10, (BitAction) 0); //xuat muc 0 ra PB10
    GPIO_WriteBit(GPIOB, GPIO_Pin_11, (BitAction) 0); //xuat muc 0 ra PB11

    while (1)
    {
    }
}
```

- **Thực hành:** Viết chương trình điều khiển 8 LED từ PB8 tới PB15. Mỗi led sáng cách nhau 500ms. Sai hàm delay bằng vòng for.

- Định nghĩa [GPIO_InitTypeDef](#)

Data Fields

[GPIOMode_TypeDef](#) [GPIO_Mode](#)
 uint16_t [GPIO_Pin](#)
[GPIOSpeed_TypeDef](#) [GPIO_Speed](#)

- **GPIO_Mode :**

GPIO_Mode_AIN //sài analog
GPIO_Mode_IN_FLOATING //đèn nỗi
GPIO_Mode_IPD //input pull down
GPIO_Mode_IPU //input pull up
GPIO_Mode_Out_OD //output open drain
GPIO_Mode_Out_PP //output push pull
GPIO_Mode_AF_OD //sài chân phụ open drain
GPIO_Mode_AF_PP //sài chân phụ push pull

- **GPIO_Pin**

GPIO_Pin_0
GPIO_Pin_1
GPIO_Pin_2
...
GPIO_Pin_15
GPIO_Pin_All

- **GPIO_Speed**

GPIO_Speed_10MHz
GPIO_Speed_2MHz
GPIO_Speed_50MHz

- Ví dụ mẫu cấu hình cho chân PC13 làm nút nhấn. Nhấn xuống thì PB8 xuất mức 1, không thì xuất mức 0.

```
//khai bao doi tuong cua struct init GPIO
//nho khai bao o phia tren ham main
GPIO_InitTypeDef          GPIO_InitStructure;
int main(void)
{
    //Kich hoat clock cua port B, va port C
    RCC_APB2PeriphClockCmd(RCC_APB2Periph_GPIOB, ENABLE);
    RCC_APB2PeriphClockCmd(RCC_APB2Periph_GPIOC, ENABLE);
    //Cau hinh chan PC13 o che do input floating.
    GPIO_InitStructure.GPIO_Pin = GPIO_Pin_13
    GPIO_InitStructure.GPIO_Speed = GPIO_Speed_50MHz;
    GPIO_InitStructure.GPIO_Mode = GPIO_Mode_IN_FLOATING ;
    GPIO_Init(GPIOB, &GPIO_InitStructure);// Init xong cho chân PC13 input

    //Cau hinh chan PB8 o che do output push pull.
    GPIO_InitStructure.GPIO_Pin = GPIO_Pin_8 | GPIO_Pin_9 | GPIO_Pin_10 | GPIO_Pin_11;
    GPIO_InitStructure.GPIO_Speed = GPIO_Speed_50MHz;
    GPIO_InitStructure.GPIO_Mode = GPIO_Mode_Out_PP;
    GPIO_Init(GPIOB, &GPIO_InitStructure);// Init xong cho chân PB8 output

    while (1)
    {
        // Sử dụng hàm GPIO_ReadInputDataBit để đọc dữ liệu
        if(GPIO_ReadInputDataBit(GPIOC, GPIO_Pin_13) == 1)
        {
            GPIO_WriteBit(GPIOB, GPIO_Pin_8, (BitAction) 1); //xuat muc 1 ra PB8
        }
        else
            GPIO_WriteBit(GPIOB, GPIO_Pin_8, (BitAction) 0); //xuat muc 0 ra PB8
    }
}
```