



گزارش پروژه دوم سیستم‌های نهفته و بی‌درنگ

ساره سلطانی نژاد

شماره دانشجویی: ۹۳۳۱۰۳۹



پاییز ۱۳۹۶

Sare.soltani74@gmail.com

بخش اول:

طراحی RTC (Run To Completion) scheduler

در این قسمت ما باید به گونه ای scheduler طراحی کنیم که در صورتی که Interrupt نیامد، task1,2 پشت سر هم انجام شود و اگر وقفه مربوط به تسک ۴ آمد چون الویت زیادی دارد باید تسک فعلی تمام شود و سپس تسک چهار انجام شود.

برای هندل کردن این الویت تسک ها، هر زمان که وقفه مربوط به تسک ۳ یا ۴ آمد، در ISR مربوط به آن وقفه، یک flag را true می‌کنیم. و سپس در scheduler چون الویت task4 از همه بیشتر است ابتدا flag مربوط به آن چک میشود تا در صورتی که true بود، task4 صدا زده میشود و انجام میشود و در انتهای تسک چهار، flag آن را false می‌کنیم و scheduler را صدا می‌زنیم.

```
32
33 void schedulerRTC(int TNum) {
34     init();
35     if(Flag4) {
36         Task4();
37     }
38     if(Flag3) {
39         Task3();
40     }
41     if(TNum == 2)
42         Task1();
43     if(TNum == 1)
44         Task2();
45 }
```

در main برنامه ما فقط scheduler را صدا می‌زنیم، در اینجا ما با یک مشکل روبرو خواهیم بود. در ابتدا که هیچ flag تنظیم نشده، تسک ۱ انجام میشود و در انتهای تسک ۱ باز scheduler را صدا می‌زنیم و باز هم تسک ۱ انجام میشود و هیچ زمان به تسک ۲ نمی‌رسیم. برای حل این مشکل به scheduler شماره تسک را به عنوان ورودی می‌دهیم و در انتهای تسک ۱، scheduler را با ورودی تسک ۲ صدا می‌زنیم و در تسک ۲ نیز به همین شکل.

بخش دوم : پیاده سازی Preemptive scheduler

تفاوت این قسمت این است که اگر تسکی با الویت بالاتر آمد، باید به آن تسک بپردازیم و انجام دادن تسک فعلی را تا انجام شدن تسکی که وقفه آن آمده، متوقف کنیم. که تفاوت آن با حالت قبل این است که در انتهای ISR هم scheduler را صدا می‌زنیم.

در حالت کلی می‌دانیم زمانی که یک وقفه بیاید، تازمانی که آن وقفه تمام نشود وقفه دیگری نمیتواند بیاید. حال برای اینکه وقفه مربوط به تسک ۴ بتواند وسط وقفه ۳ بیاید لازم است الویت وقفه آن بیشتر باشد که برای انجام این کار از دستور از دستور NVIC_SetPriority استفاده میکنیم و به پورت D که متصل به وقفه ۴ است الویت بیشتری می‌دهیم.

```
void init(){
    Sw3.mode(PullUp);
    Sw4.mode(PullUp);
    Sw3.fall(&ISR3);
    Sw4.fall(&ISR4);
    NVIC_SetPriority(PORTD_IRQn, 0);
    NVIC_SetPriority(PORTA_IRQn, 1);
}
```