



模块 3

活动: **PWM** 控制电机



活动：PWM 控制电机

问题 1

MSP432 上有一个 32 位定时器。如果此定时器的时钟频率为 12 MHz，那么创建周期性中断的最慢时间是多少？

问题 2

在 32 位定时器上读取 MSP432 数据表。编写使用此定时器执行周期性任务的软件，Task ()，每秒一次。

问题 3

使用 Timer A2 示例而不更改 Timer A2 初始化，从讲座幻灯片，每秒运行 Task1 一次，Task2 每秒运行两次，Task3 每秒运行三次。要减少延迟，请将其设置为在同一 ISR 期间不运行任何两个任务。假设 SMCLK 为 12 MHz。

问题 4

编写软件以产生 4 个周期为 1ms 的 PWM 周期，但具有独立的占空比。

问题 5

列出可用于生成 PWM 输出的所有 MSP432 引脚。

问题 6

读取 **Timer_A** 模块的 MSP432 数据表。描述该软件系统的特性，假设主程序调用 TimerA0_Init 然后启用中断。

```
#define N1 1000
#define N2 1500
#define N3 2000
void TimerA0_Init(void){
    TAOCTL &= ~0x0030;    // 0) halt Timer A0
    TAOCTL = 0x0240;    // 1) SMCLK, divide by 2
    TAOEX0 = 0x0005;    // divide by 6
    TAOCTL1 = 0x0010;    // 2) compare mode, arm CCIFG
    TAOCTL2 = 0x0010;    // compare mode, arm CCIFG
    TAOCTL3 = 0x0010;    // compare mode, arm CCIFG
    TAOCCR1 = N1/2;    // 3) time of first interrupt
    TAOCCR2 = N2/2;    //
    TAOCCR3 = N3/2;    //
    NVIC_IPR2 = (NVIC_IPR2&0xFFFF00FF)|0x00004000;
    NVIC_ISER0 = 0x00000200; // 5) enable interrupt 9
    TAOCTL |= 0x0024;    // 6) reset and start
}

void TA0_N_IRQHandler(void){
    if(TAOCTL1&0x0001){
        TAOCTL1 &= ~0x0001;    // acknowledge interrupt 1
        TAOCCR1 = TAOCCR1+N1;    // set up for next time
        Task1();    // execute user task
    }
    if(TAOCTL2&0x0001){
        TAOCTL2 &= ~0x0001;    // acknowledge interrupt 2
        TAOCCR2 = TAOCCR2+N2;    // set up for next time
        Task2();    // execute user task
    }
    if(TAOCTL3&0x0001){
        TAOCTL3 &= ~0x0001;    // acknowledge interrupt 3
        TAOCCR3 = TAOCCR3+N3;    // set up for next time
        Task3();    // execute user task
    }
}
```