

【Energia 开发环境】MSP430 LAUNCHPAD 学习笔记 4--PWM 实现简单呼吸灯

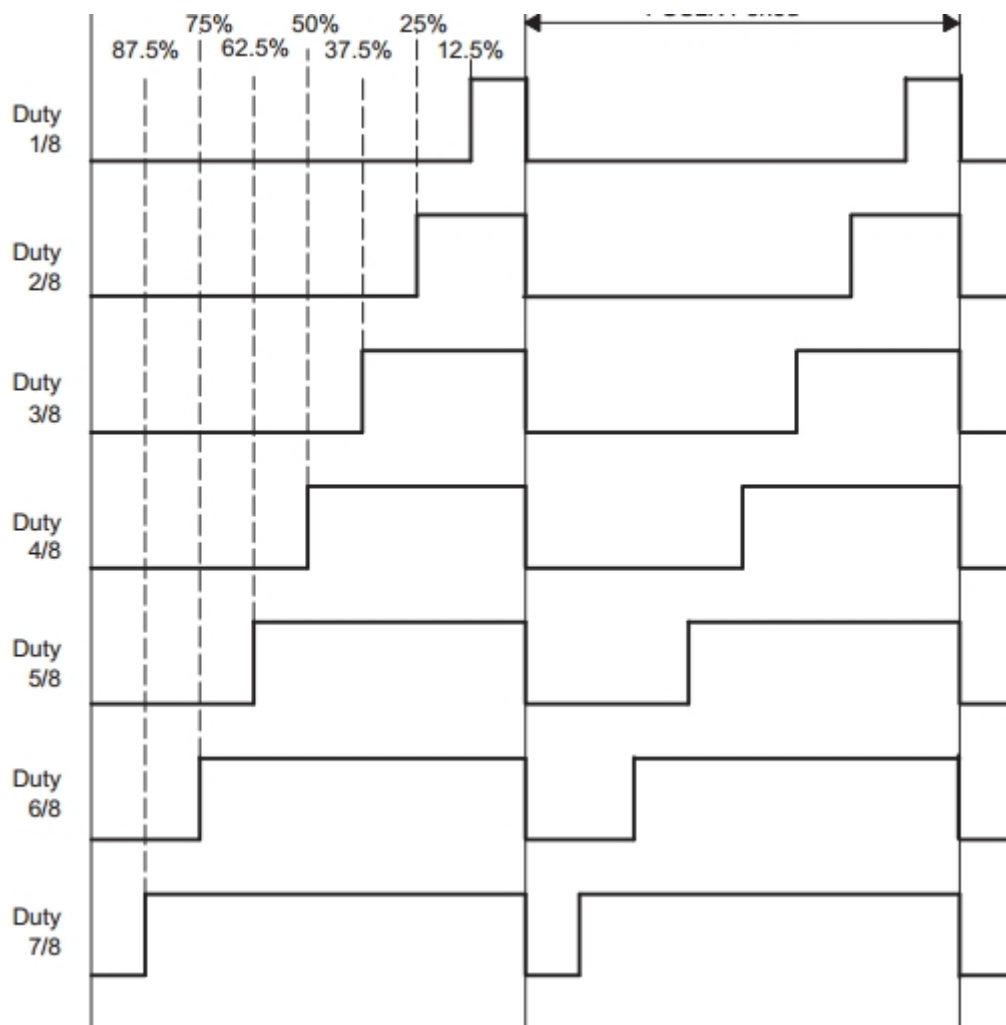
材料：

- MSP430 LAUNCHPAD x 1
- 发光二极管 x 1

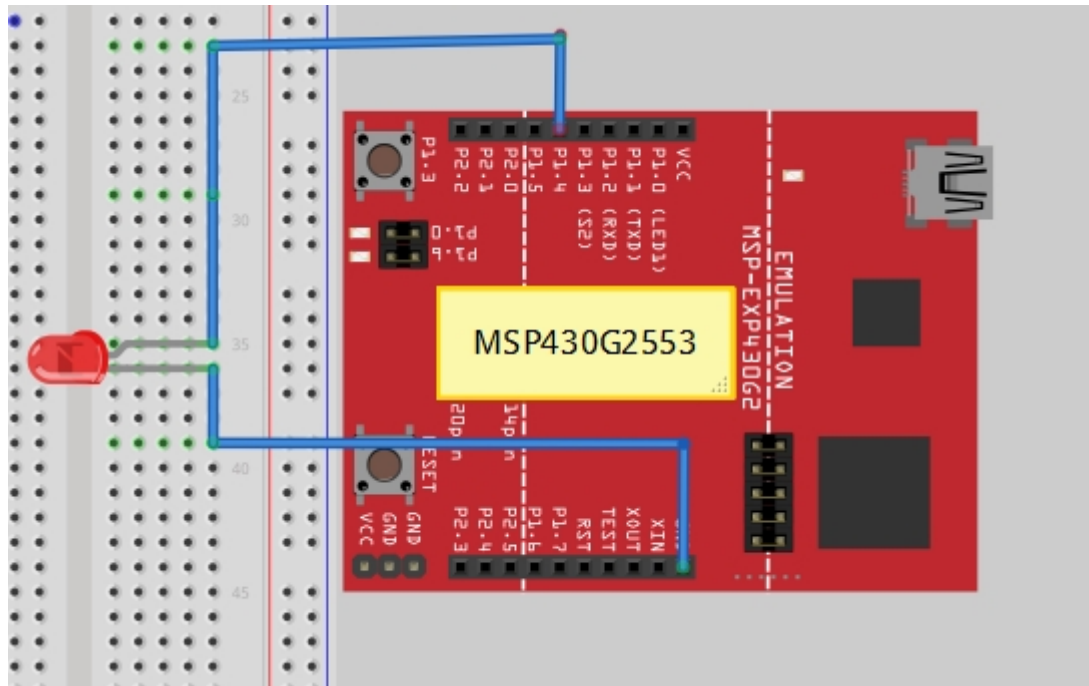
实验目的：通过单片机输出 PWM 控制占空比，让 MSP430 LAUNCHPAD 控制发光二极管缓慢熄灭，缓慢变亮。

什么是 PWM？占空比？

脉冲宽度调制(PWM)，是英文“Pulse Width Modulation”的缩写，简称脉宽调制，常用于灯光亮度、马达控制...等等。占空比为方波高电平时间跟周期的比例叫占空比，例如 1 秒高电平 1 秒低电平的 PWM 波占空比是 50%，下图形象的展示了波形示意图：



下面我们来连线：通过 P1.4 输出 PWM 波形来控制发光二极管亮灭程度



源程序：

PWM control
【Energia 开发环境】MSP430 LAUNCHPAD 学习笔记 4--简单呼吸灯
网址： <http://home.eeworld.com.cn/?action-bbs>
Autor: qinkaiabc

```
int brightness = 0;//此变量用来表示 LED 的亮度。
int baseTime = 2000;//定义运行周期
//定义布尔值 0-1，用以控制亮或灭，以及占空比
boolean LED_on = HIGH, count_up = false, time_add = false;
void delay_count_fun(boolean );

void setup()
{
    // 定义 P1.4 引脚为输出
    pinMode(P1_4, OUTPUT);
}

void loop()
{
    /*brightness 等于 0 或是等于定义的周期时就程序反向运行，
    *意思是原先亮的变成灭，原先占空比增大就变为减小*/
}
```

```

if(brightness == 0 || brightness == baseTime)
{
    LED_on = !LED_on;           // 工作反向 : 亮或灭
    count_up = !count_up;       // 计数增还是减
    time_add = !time_add;       // 占空比增大还是减少
}

digitalWrite(P1_4, !LED_on);
Duty_Cycle(time_add); // 占空比控制
digitalWrite(P1_4, LED_on); // 占空比控制
Duty_Cycle(!time_add);
// 计数判断
if(count_up) brightness++;
else brightness--;
}

// 占空比增大还是减少判断
void Duty_Cycle(boolean up)
{
    if(up)
        // 占空比增大还是减少
        delayMicroseconds(baseTime - brightness + 1);
    else
        delayMicroseconds(brightness + 1); // 占空比增大
}

```

其中你可以更改 baseTime（周期）的值，看看会有什么变化。

delayMicroseconds()

其作用是产生一个延时，计量单位是微秒，**1000** 微秒
=**1** 毫秒。

<http://player.youku.com/player.php/sid/XNTk5NTYzODY0/v.swf>

<http://player.youku.com/player.php/sid/XNTk5NTY1MzI0/v.swf>

By qinkaiabc