

#### 宏德博学 化育天工 Beijing University Of Chemical Technology

# STC单片机实验1讲解及演示

Explanation and demonstration of experiments based on STC microcontroller

讲解人

陆海凌

指导老师

何宾

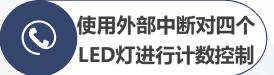






#### 实现对STC开发板上四个LED的控制





- (1) 外部中断0, 用于控制LED的 递增计数, 计数范围 (30分)
- ▶ 信工专业 (13进制);
- ▶ 通信专业 (14进制);(2)外部中断1,用于对计数清零
- (2) 外部中断 1, 用于对计数 清零 (10分)。

#### 实现通过使用定时器0对 四个LED灯的计数控制

- (1) 定时器0中断,控制LED灯的递增计数,同上面要求 (30分)
- ▶ 通信专业: 定时器溢出间隔为1s
- ▶ 信工专业: 定时器溢出间隔为2s
- (2) 外部触发中断INTO,用于计数器清零。(10分)
- (3) 外部触发中断INT1,用于改变 计数方向,原来递增,改为递减,原 来递减,改为递增(10分)。

#### 发挥部分

基于上面的设计要求,使用C 语言完成,主要考察学生创 新设计的能力。

## 目录

Contents

01

#### 第一小题

- > 实验要求
- > 实验设计思路

02

#### 第二小题

- > 实验要求
- > 实验设计思路

03

#### 第三小题

- > 实验要求
- > 实验设计思路

宏德博学 化育天工



#### ■■ 第一小题: 实验要求





- (1) 外部中断0, 用于控制LED的递增计数, 计数范围 (30分)
- ▶ 信工专业 (13进制);
- ▶ 通信专业 (14进制);
- (2) 外部中断1, 用于对计数清零 (10分)。

注意: INT0由SW17下降沿触发, INT1由SW18下降沿触发。

#### 第一小题: 实验设计思路





本程序参照书本6.15.3节的例子6-64 (源代码文件可以在本书所提供资料的 STC\_example\例子6-64 目录下找到),即书本的代码清单6-50,先看懂例子,再尝试进行迁移拓展,解决本题的问题。



01

先设定LED灯所代表的高低位。本例设定4位二进制数,从高位到低位依次是LED10\LED9\LED8\LED7。



03

将例子的4进制改成本题中的13进制,加多几个if判断,根据计数值设定四个引脚的高低电平,当计数值达到13时归0。



02

04

定好高低位之后,明确LED灯对应管脚输出为0时LED灯亮,为1时,LED灯灭。

0000

仿照INT0的写法,写INT1的中断服务程序以及INT1相关寄存器的设置。



#### 第二小题:实验要求



### 实现通过使用定时器0对 四个LED灯的计数控制

- (1) 定时器0中断,控制LED灯的递增计数,计数范围同上题要求 (30分)
- ▶ 通信专业: 定时器溢出间隔为1s
- ▶ 信工专业: 定时器溢出间隔为2s
  - (2) 外部触发中断INTO, 用于计数器清零。 (10分)
  - (3) 外部触发中断INT1, 用于改变计数方向, 原来递增, 改为递减, 原来递减, 改为递增 (10分)。

注意: 定时器0控制计数值改变的时间间隔, INT0由SW17下降沿触发, INT1由SW18下降沿触发。

#### 第二小题: 实验设计思路





参照书本第8章的例子8-1和8-2,以及书本6.15.3节的例子6-64。参照例子,设置定时器0工作模式为16位自动重加载模式。



01

把根据计数值i点灯的代码段写在定时器0的中断服务程序里。



03

首先实现第(1)小问的功能,然后再尝试加上(2)(3)小问的功能。



02

设置分频功能的寄存器位以及计数初值。

a00a

04

代码优化,把大段的点灯代码改放在主程序中,在中断服务程序中只改标志位,保留少量的程序代码。



#### ■■ 第三小题: 实验要求





基于上面的设计要求,使用C语言完成,主要考察学生创新设计的能力。

#### 第三小题: "会呼吸的交通灯" 实验设计思路





为了有更好的创意,本程序是在完成了三个大实验中其他题目的程序之后,最后完成的,综合了三个大实验的作业代码。



01

先确定实验的目标效果:参考交通灯设置,设定LED8为"绿灯",LED9为"黄灯",LED10为"红灯"。红灯和绿灯依次亮灭,持续时间为6秒,数码管会显示倒计时,会"呼吸"的黄灯在绿灯准备灭(剩余3秒)的时候开始"呼吸",然后随着倒计时变为0,"呼吸"结束,红灯亮起,持续6秒,然后开始新一轮的循环。



02

综合数码管显示、LED点灯、呼吸灯效果等程序进行"会呼吸的交通灯"的实验代码的编写。

"呼吸"是指灯由亮逐渐变暗,再由暗逐渐变亮,这样循环往复的效果,看起来像在呼吸一样。

# THANKS

# 谢谢大家!

Explanation and demonstration of experiments based on STC microcontroller

讲解人

陆海凌

指导老师

何宾





