

上海电力大学

嵌入式系统设计应用



实验名称: 实验四串口通信实验

专业班级: 集成电路设计与集成系统

姓 名: 某同学

学 号: 2021xxxx

2024 年 4 月 1 日

一、实验要求

1. 运行例程实验 5 USART 指令控制 LED 灯，观察实验现象
2. 看懂源程序
3. 修改源程序，当输入的最后一个数字是奇数的时候蜂鸣器中响一声，偶数的时候蜂鸣器响两声（两声之间的间隔自己确定）
4. 撰写实验报告、把修改的程序截图、实验现象的截图或者图片整理到报告中

二、实验内容及结果

1. 编写代码

然后修改 `main.c`，对串口输入的数字进行处理，将其转换为整数，判断奇偶性，控制蜂鸣器。

1. **初始化设置**：- 初始化 RGB 彩灯和 USART 通信模块，确保硬件正常工作。- 设置 USART 通信参数为 115200 波特率，8 位数据位，无校验位，1 位停止位。
2. **打印指令提示信息**：- 在主函数中，调用 `Show_Message()` 函数，打印出指令输入的提示信息。- 用户被要求输入数字字符。
3. **接收字符指令**：- 程序等待用户输入一个数字字符。- 通过 `getchar()` 获取字符，并打印接收到的字符。
4. **判断奇偶性**：- 将接收到的字符转换为整数。- 判断该整数是奇数还是偶数。- 如果是偶数，蜂鸣器响两声；如果是奇数，蜂鸣器响一声。
5. **延时函数**：- 提供了一个简单的延时函数，用于实现延时操作。

```
1  /**
2      *****
3      * @file    main.c
4
5      * @brief   串口使用，串口接收数据指令控制 RGB 彩色灯。
6      *****
7
8      *****
9      */
10
11 #include "stm32f4xx.h"
12 #include "../led/bsp_led.h"
13 #include "../usart/bsp_usart.h"
14 #include "../beep/bsp_beep.h"
15 #include <stdio.h>
16
17 static void Show_Message(void);
18
19 void Delay(__IO u32 nCount);
```

```
20
21 /**
22  * @brief 主函数
23  * @param 无
24  * @retval 无
25  */
26
27 int main(void)
28 {
29     char ch;
30     int num;
31
32     /* 初始化 RGB 彩灯 */
33     LED_GPIO_Config();
34
35     /* 初始化 USART 配置模式为 115200 8-N-1 */
36     USARTx_Config();
37
38     /* 打印指令输入提示信息 */
39     Show_Message();
40     BEEP_GPIO_Config();
41
42     while (1)
43     {
44         /* 获取字符指令 */
45         printf("Enter a digit character: \n");
46         ch = getchar();
47         printf(" 接收到字符: %c\n", ch);
48         /* 判断收到的字符 (int 类型) 是奇数还是偶数, 奇数 BEEP 响一声, 偶数 BEEP 响两声 */
49
50         num = 0;
51         while (ch >= '0' && ch <= '9')
52         {
53             num = num * 10 + ch - '0';
54             ch = getchar();
55         }
56         printf("The number is: %d\n", num);
57
58         // Check if the number is even or odd
59         switch (num % 2)
60         {
61             case 0:
62                 printf("%d is even.\n", num);
63                 BEEP(ON);
64                 Delay(0x0FFFFFFF);
65                 BEEP(OFF);
66
67                 break;
68             case 1:
69                 printf("%d is odd.\n", num);
70                 BEEP(ON);
71                 Delay(0x0FFFFFFF);
72                 BEEP(OFF);
73                 BEEP(ON);
```

```
74     Delay(0x0FFFFFFF);
75     BEEP(OFF);
76     break;
77
78     default:
79         printf("Invalid input.\n");
80         break;
81     }
82 }
83 }
84
85 /**
86  * @brief 打印指令输入提示信息
87  * @param 无
88  * @retval 无
89  */
90 static void Show_Message(void)
91 {
92     printf("\r\n  这是一个通过串口通信指令控制蜂鸣器实验 \n");
93     printf(" 使用  USART1  参数为: %d 8-N-1 \n", USARTx_BAUDRATE);
94     printf(" 请输入数字字符，奇数响一声，偶数响两声 \n");
95 }
96 void Delay(__IO uint32_t nCount) // 简单的延时函数
97 {
98     for (; nCount != 0; nCount--)
99         ;
100 }
101 /*****END OF FILE*****/
```

2. 下载运行

使用 FlyMCU.exe 下载程序到 STM32 开发板上，观察实验现象。

