**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称： 智能网络与计算**

**实验项目名称： 实验二：STM32编程实验**

**学院： 计算机与软件学院**

**专业： 计算机科学与技术**

**指导教师： 车越岭**

**报告人：梁润宇 学号： 2021220003 班级： 2班**

**实验时间： 2023.10.24-2023.11.13**

**实验报告提交时间： 2023年11月13日**

**教务处制**

|  |
| --- |
| **实验二： STM32编程实验**  **实验目的与要求：**  **﻿**1.理解定时器的工作原理。  2.掌握定时器库函数的使用。  3.完成定时器程序编写。  4.掌握定时器程序调试以及寄存器查看。 |
| **方法、步骤：**  **﻿**1. STM32 硬件的准备与连接  ﻿2. STM32 代码下载与调试  ﻿3. 实验现象记录及描述  4. ﻿实现RGB 灯 1S 切换一次颜色 |
| **实验过程及内容：**  **1. STM32 硬件的准备与连接**  ﻿将 J-Link 仿真器与 Plus 节点的 STM32 调试口相连接，仿真器 USB 端与电脑相连接，﻿将 12V 电源与 Plus 节点的电源接口相连接，连接后接通电源。  图1-硬件连接  2. STM32 代码下载与调试  1）打开实验代码中 06-Timer\Project 目录下的 TIMER.eww 工程。  图2- Project目录  2）使用IAR开发环境打开电子时钟实验程序并阅读readme文件  图3-readme.txt  3）编译代码查看程序是否有误。  按download and debug,程序无误。  图4-Debug Log  4）将程序通过 J-Link 调试工具下载到 Plus 节点中，IAR 进入调试页面。  图5- IAR调试页面  5）点击 IAR 的执行按钮（GO）执行程序，从 Plus 节点上查看实验现象  实验现象为D3、 D4 灯一秒转换一次状态，且两灯的状态保持相反。  图6-左边为D3亮，右边为D4亮  6）通过 Watch 窗口 查看 LED 控制标志位 led\_status 参数。运行程序，经过 1S 后程序执行到断点处，观察led\_status 状态。  图7- led\_status 参数  7）通过 Register 窗口查看 TIM3 的计数寄存器计数值。运行程序，执行到断点处，查看 TIM3\_CNT数值变化。  图8- TIM3\_CNT数值变化  运行到断点处，TIM3\_CNT由0x0000变为0x020C.  8）代码解释：  图9-main函数  main函数中，使用一个无限循环来实现灯的交替闪烁。先初始化定时器，设置每1s(1000ms)溢出一次。  状态led\_status取值为0，1。在timer.c中对led\_status的值进行修改。  图10-TIM3\_IRQHandler函数  每1s溢出一次，导致中断标志被设置，进行LED灯状态标志位反转。  3. ﻿实验现象记录及描述  ﻿ D3、 D4 灯一秒转换一次状态，且两灯的状态保持相反。图6已经给出静态照片。  现象记录：图6，D3\_D4.mp4  4. 实现RGB 灯 1S 切换一次颜色  观察所给代码，每1s分别打开D3，关闭D4，然后再打开D4，关闭D3.  现在对循环体做一个更改，分成3个状态，每个状态分别打开红灯、蓝灯、绿灯，关闭其他灯。  修改timer.c和main.c  timer.c中，把led\_status从原来的01循环,变为0，1，2循环。因为现在有3个状态。  图11- timer.c函数修改  main.c中，把if-else的判断语句做一个扩充，用于识别3种状态。同时把开关灯的代码从打开关闭D3,D4改为打开关闭红灯、蓝灯、绿灯。  图12-main.c函数修改  实验结果：图13，LED.mp4  图13-红蓝绿光切换 |
| **实验结论：**  本次实验成功完成了STM32 硬件的准备与连接，STM32 代码下载与调试，实现了D3、D4灯每一秒切换一次状态，RGB 灯 1S 切换一次颜色。熟悉了IAR开发环境的使用。  为了更好地记录实验结果，我还上传了2个视频文件，分别为D3\_D4.mp4,LED.mp4.分别表示D3,D4灯交替闪烁和RGB 灯改变颜色。 |
| **心得体会：**  本次实验是本门课程的最后一个硬件实验。硬件实验在深大的课程里并不多，每一次硬件实验都是难得可贵的锻炼上手操作能力的机会。STM32代码是由C语言来写的，C语言在高级语言里算比较低级，也就是更贴近硬件和系统。拓展实验难度不大，只是把turn\_on(D3)改成turn\_on(LEDB)即可。 |
| **指导教师批阅意见：**    **成绩评定： 分**  **指导教师签字：**  **年 月 日** |
| **备注：** |