**电子科技大学信息与软件工程学院**

**进阶式挑战性综合项目I课题任务书**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课题名称** | 数字信息系统方向综合设计1: 单核MCU-MSP430上应用开发-MSP430G2 Launchpad | | | | |
| **课程名称** | 异构多核音频处理 | **专业方向** | 数字信息处理 | **选课年级** | 2022级 |
| **指导教师** | 管庆 | **教师电话** | 13302074387 | **教师邮箱** | qguan@uestc.edu.cn |

**主要任务（请注意内容与工作量要求并覆盖毕业要求相关指标点，参见背页说明，要求200-500字）：**

概述:利用msp430g2553-lauchpad开发板 使用CPU,片内存贮器，寄存器,中断控制、串口、定时器. 模拟数字转换器（ADC)等 实现温度或电压数据通过串口传输到PC主机并显示或绘制曲线,在高级版中，考虑实现自动持续运行，并尽量缩短刷新间隔。

**预期成果或目标：**

1. 掌握CCS的相关使用技巧：

* 学习CCS的编辑、编译、以及调试等基本操作。

1. 嵌入式开发入门：

* 在CCS中新建工程，初步实现LED闪灯代码。
* 实现LED的亮、灭、闪，尝试优化代码。

1. 串口介绍与应用：

* 学习MSP430单片机的串口和计算机主机的通信资源有那些，并探讨它们之间的连接方式。
* 实现MSP430与PC主机之间通过UART串口传输温度电压数据。

1. 中断响应机制：

* 深入了解MSP430 MCU的中断响应机制，通过中断机制实现温度/电压/调试模式的转换。

1. ADC数模转换：

* 学习MSP430自带的ADC工作原理，理解电压值的采样率、量化和参考电压等概念。
* 利用ADC外设完成温度检测，通过UART串口将温度/电压数据传输到PC主机。

1. Flash闪存功能及曲线密集程度改进：

* 利用MSP430板子的Flash存储空间，将ADC获取的温度/电压数据进行存储。
* 进一步改进程序，优化数据采集频率，增强每条数据的时间密集程度。
* 通过这一改进，实现更为精细和连续的温度/电压曲线展示，使得曲线更为具体和生动。

1. 程序调试与技巧：

* 进行程序调试，分享调试技巧，以提高应用的完美程度。
* 展示各组的进展和最终应用代码，进行交流与讨论。

1. 使用Python进行图形绘制：

* 学习使用Python的Serial和Matplotlib等库，在PC主机上实现温度电压数据的图形绘制。

1. 使用VoFA+等调试工具：

* 利用VoFA+等调试工具，在主机上直接显示温度、电压波形。

**涉及知识点：**

MSP430G2553的硬件和软件开发环境，嵌入式系统开发的基本原理和技能。

1. MSP430G2553芯片结构：

* 了解MSP430G2553的内部构造，包括CPU、片上存储器和寄存器。

1. CCS使用技巧：

* 掌握CCS基本操作，包括创建新项目、编辑、编译和调试。

1. 嵌入式开发基础：

* 理解嵌入式系统概念，使用CCS创建、编写和调试简单的应用。

1. GPIO控制：

* 学习如何配置MSP430G2553的GPIO引脚，实现LED的亮、灭、闪。

1. 串口通信：

* 了解MSP430G2553的串口通信原理，通过UART将数据传输到计算机主机。

1. 中断控制：

* 深入了解MSP430G2553的中断控制机制，实现温度/电压/调试模式的转换。

1. ADC数模转换：

* 学习MSP430G2553的ADC工作原理，利用ADC完成温度检测，通过串口传输数据。

1. Flash存储：

* 了解MSP430G2553的Flash存储空间，学习将数据存储于Flash的方法。

1. Python图形绘制：

* 使用Python的Serial和Matplotlib库，实现PC主机上对温度电压数据的图形绘制。

1. 调试工具的应用：

* 学习VoFA+等调试工具的使用，直观显示温度、电压波形。

**指导教师签名: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**年 月 日**

**备注：**此任务书必须双面打印。

**毕业要求指标点映射图（进阶式挑战性综合项目I）**

进阶式挑战性综合项目I面向低年级学生开设，要求学生在学习相关课程后参与一个相对简单小型软件工程项目，工作重点在于学生利用软件工程的思想进行可行性研究、需求分析与系统设计（也可以要求同学完成系统实现阶段，但不纳入考核）。

|  |  |
| --- | --- |
| **工作内容与工作量要求** | **对应指标点** |
| 1、可行性研究阶段能够针对一个问题找到多种可选择的解决方案，并且经过对比找出一种最优的解决方案并阐述原因和预测结果；可行性研究阶段能展现出通过文献分析找出可替代解决方案的能力； | GR2.2 学生能认识到解决问题有多种方案可选择  GR2.3 学生能分析文献寻求可替代的解决方案 |
| 2、需求分析阶段能对待开发软件提出的需求进行分析并给出详细的定义； |
| 3、综合项目报告能够体现出综合设计课题小组团队分工以及每位组员独立完成的工作； |
| 4、综合项目答辩阶段能够进行陈述发言，清楚表达针对解决问题所提出的多种方案，以及在多种方案中寻找最优方案的思路与验证过程。 |