**嵌入式系统设计及应用专题实验题目和要求**

**一、RENESAS处理器实验**

**实验项目1名称：学习RENESAS RL78/G13嵌入式微控制器开发环境**

**实验目的**：掌握RL78/G13的集成编译环境CubeSuite Plus和仿真调试工具EZ-CUBE的使用方法。

**实验基本要求**：能够熟练使用RENESAS嵌入式设备的集成编译环境CubeSuite Plus和仿真调试工具EZ-CUBE。

**实验内容提要**：熟悉RENESAS 嵌入式设备的编程环境CubeSuite Plus和调试工具EZ-CUBE，能够根据实验要求在编程环境下设计相应的工程项目，包括文件定义、变量定义、程序结构设计、算法实现等；在EZ-CUBE环境下，掌握程序的调试步骤以及排除程序中的错误等。

**具体内容:** 带上耳机看视频讲解，学习CubeSuitePlus软件的使用：编程调试完成视频例程，然后学习例程Sample\_Key&LED\_100LG，新建工程编程用键盘输入在数码管上显示本人学号后三位；实验后写好实验报告下次实验时提交（电子版），实验报告包括实验步骤（必要时截图），附上添加程序段并标明位置，运行结果拍图或视频。

**实验类型：**验证性

**必做或选做：**必做

**使用的主要仪器：**PC机、RL78/G13嵌入式微控制器教学实验平台。

**实验项目2名称：C语言程序设计与调试**

**实验目的：**了解RL78/G13嵌入式系统，掌握嵌入式C语言的编程方法。

**实验基本要求：** 学会使用RL78/G13嵌入式系统开发板；熟悉嵌入式C语言的编程方法，了解嵌入式C语言和普通C语言的异同。

**实验内容提要：**了解RENESAS嵌入式系统的组成结构，熟悉RL78/G13嵌入式系统开发板。嵌入式C语言的变量定义；程序结构设计；外围输入、输出设备的控制指令的使用。

**具体内容:** 学习例程文件夹里Sample\_LCD\_100LGnew和Sample\_Key&LED\_100例程，然后新建一个工程，编程调试完成在LCD四行分别显示：姓名、学号、班级、年-月-日（通过键盘设定年月日）；也可以自己设计显示内容（必须有键盘输入显示）。实验后写好实验报告下次实验时提交（电子版），实验报告包括实验步骤（必要时截图），附上所添程序段并标明位置，运行结果拍图或视频。

**实验类型：**验证性

**必做或选做：**必做

**使用的主要仪器：**PC机、RL78/G13嵌入式微控制器教学实验平台。

**实验项目3名称：**处理器接口模块设计实验

**实验目的：** 掌握处理器各接口模块的使用和编程方法。

**实验基本要求：**通过对各接口模块参考示例程序的学习，了解其工作原理，并能根据实验要求修改或扩充示例程序及功能。

**实验内容提要：**能够编写嵌入式C语言并完成：发光二极管LED按照某种规律点亮或熄灭；7段LED显示、LCD128\*64显示；键盘输入；定时器的功能；定时中断的功能。

**具体内容:**  学习并调通例程文件夹里Sample\_Buzzle\_100LG和Sample\_Timer

& LED\_100LG例程，然后在前两周工程的基础上，编程调试完成在LCD四行显示，可以自己设计显示内容（必须有键盘输入显示）；数码管上设计显示秒表，通过键盘实现“启动”、从1开始记到10（数码管LED上依次显示1~10），计时到10蜂鸣器响，停止计时，数码管LED上显示10；实验后写好实验报告下次实验提交（电子版），实验报告包括实验步骤（必要时截图），附上所添程序段并标明位置，运行结果拍图或视频。

**实验类型：**设计性

**必做或选做：**必做

**使用的主要仪器：**PC机、RL78/G13嵌入式微控制器教学实验平台。

**实验项目4名称：综合设计实验**

**实验目的：** 较全面掌握RL78/G13系列嵌入式微控制器的程序设计技术。

**实验基本要求：**利用基础模块设计实验的积累，完成较为复杂的综合实验任务。

**实验内容提要：**综合实验项目2~4的功能运用，增加LCD128\*64图片显示，实现简单的动态循环显示；新建工程，要求设计一个菜单（液晶上显示），按功能进行选择并实现项目1~4的所有功能。

**具体内容:**  学习并调通例程文件夹里RL78\_FunctionDemoCodenew例程，然后在前三周工程的基础上，编程调试完成在LCD循环显示不同的界面：1、个人信息（或自己设计的显示内容，键盘可以输入，修改后的内容参与新一轮的循环显示），2、代表交大的图片，3、谢谢+“笑脸”图片；实验项目3的要求的内容依然满足；新建工程，要求设计一个菜单（液晶上显示），按功能进行选择并实现项目1~4的所有功能。实验后写好实验报告下次实验提交（电子版），实验报告包括实验步骤（必要时截图），附上所添程序段并标明位置，运行结果拍图或视频。

**实验类型：**设计性

**必做或选做：**必做

**使用的主要仪器：**PC机、RL78/G13嵌入式微控制器教学实验平台。

**二、ARM系列处理器实验**

**实验项目1名称：基于ARM7处理器的C语言的编程与调试**

**实验目的：**熟悉ARM的C语言和汇编语言的编程与调试方法。

**教学基本要求：** 熟悉ARM的C语言的编程和汇编程序，并在ARM的集成开发环境µVision IDE完成对程序的编写、验证与调试。

**实验内容提要：** 在Windows环境下的ARM的集成开发环境中，创建工程，对C程序和汇编程序进行编译与仿真调试，包括观察存储器和寄存器值、反汇编等方法，对子程序的调用给出上下文切换和参数传递的运行示例等。

**具体内容：**学习KeiluVision4软件，按实验指导书2完成实验。

**实验类型：**验证性

**必做或选做：**必做

**使用的主要仪器：**PC机、W90P710开发板、J-Link调试仿真器

**实验项目2名称：嵌入式交叉编译环境的建立和应用**

**实验目的：**熟悉和掌握在 PC 环境中生成和使用嵌入式交叉编译工具，并使用调试器对运行在嵌入式平台上的程序进行调试。

**实验内容：**安装和配置 Cygwin 环境，交叉编译生成 ARM 开发工具链，使用 ARM 开发工具链编译示例程序，搭建 GDB 调试环境与对运行在 W90P710 开发板上的程序进行在线调试。

**具体内容：**按实验指导书2完成ARM系列处理器实验

**实验类型：**验证性

**必做或选做：**必做

**使用的主要仪器：**PC机，W90P710 开发板，J-Link 调试仿真器。

**实验项目3名称：用 gdb 在开发板W90P710 上调试 uClinux 内核  
实验目的：**熟悉和了解使用 gdb 工具调试uClinux内核一般方法。

**实验内容：**搭建内核调试环境，通过加入断点查看内核中的内存信息，通过加入断点查看CPU 的任务调度信息，通过加入断点查看并调试串口中断。

**具体内容：**按实验指导书2完成ARM系列处理器实验

**实验类型：**验证性

**必做或选做：**必做

**使用的主要仪器：**PC机，W90P710 开发板，J-Link 调试仿真器。