**三级《嵌入式与单片机技术》考试大纲（2019版）**

##### 考试目标

嵌入式系统是在整机中控制其他设备的计算机系统，包括嵌入式硬件和嵌入式软件，后者又包括了基础软件（如操作系统）和应用软件。单片机是嵌入式系统的硬件部分，单片机原理是关于如何使用单片机、如何在单片机上编程的知识。通过单片机原理与嵌入式系统的学生，学生应能掌握贯穿嵌入式系统开发所需的完整技能，具有在常见的8位或32位单片机上开发软硬件小系统的能力，理解嵌入式操作系统基本原理，掌握在裸机、实时操作系统和嵌入式Linux上设计嵌入式系统并开发应用软件的能力。

##### 基本要求

1、较好掌握嵌入式系统的基本概念，了解嵌入式系统设计的一般原则；

2、基本掌握单片机的基本结构与工作原理 ，了解常见单片机指令集；

3、较好掌握用C语言开发单片机程序的方法，掌握常见片上外设的工作原理和编程；

4、基本掌握常见单片机软件模型，了解引导装载程序；

5、基本掌握嵌入式实时操作系统的基本概念，了解常见嵌入式操作系统；

6、基本掌握嵌入式Linux设备驱动程序开发，了解嵌入式文件系统。

##### 考试内容

一、嵌入式系统基本概念与设计原则

1. 嵌入式系统的定义
2. 嵌入式系统开发的基本原则
   1. 并行和响应式的行为
   2. 软硬件协同开发的方法
   3. 通用件的作用

二、单片机基本概念

1. 单片机的定义，单片机与微处理器的区别
2. 常见单片机体系
   1. MCS-51、AVR、DSP、ARM
   2. 选择单片机具体型号的原则
3. 单片机指令集
   1. MCS-51指令集
   2. Cortex-M指令集

三、单片机程序设计

1. 用C语言开发单片机程序的基本手段
   1. 如何访问寄存器，如何使用位段，如何做位操作
   2. 函数调用的二进制接口
   3. 如何做中断响应程序
   4. 理解上电启动代码
2. 程序的交叉编译、链接，下载程序和联机调试的方法
3. 基本片上外设的使用
   1. GPIO
   2. 定时器
   3. ADC
   4. UART和SPI、I2C
4. 单片机软件模型
   1. 轮询
   2. 前后台
   3. 中断驱动
   4. 动态队列

四、嵌入式操作系统

1. 引导装载程序

（1）什么是引导装载程序

（2）嵌入式Linux引导装载程序的基本模型

1. 实时操作系统的基本概念
   1. 实时的概念
   2. 抢占式调度的实现
   3. 任务间同步与通信的手段
2. uC/OS II操作系统基本常识
3. 嵌入式Linux操作系统基本常识
   1. 嵌入式Linux与uCLinux的主要区别
   2. 嵌入式Linux在嵌入式设备中的加载方式
4. 嵌入式Linux驱动程序开发
   1. Linux下访问GPIO的三种方法
   2. Linux驱动程序的基本知识
   3. 内核模块的加载
5. 嵌入式文件系统
   1. Nor与Nand两种flash的区别
   2. Flash文件系统的关键问题：按块擦写、损耗均衡
   3. 日志文件系统