**总结**

一、复习

1. **嵌入式系统的定义，特点，分类，典型应用。**
2. **嵌入式系统、IOT、CPS的基本组成。**
3. **嵌入式系统设计**

**嵌入式系统面临挑战**

**传统开发过程**

**软硬件协同设计 -**

**软硬件划分**

1. **嵌入式硬件系统基础。**

**4.1 嵌入式微处理器基础**

**4.1.1嵌入式微处理器体系结构**

**冯诺伊曼结构与哈佛结构**

**CISC与RISC**

**流水线技术**

**分类**

**选型**

**4.1.2 ARM--**

**工作状态**

**运行模式**

**寄存器结构**

**中断和异常**

**WatchDog**

**4.2 嵌入式系统的存储体系**

**4.2.1存储器系统：存储器系统的层次结构**

**4.2.2 ROM的种类与选型**

**4.2.3 Flash的种类与选型**

**4.2.4 RAM的种类与选型**

**4.2.5 Cache-**

**4.3 嵌入式系统总线**

**4.3.1 总线结构，常见的总线及特点**

**4.3.2 输入输出编程：忙等IO和中断IO**

**4.3.3 Programming I/O：Independent I/O port. memory-mapped I/O.**

**4.3.4 GPIO接口基本原理与结构（不考）--**

**Ref: ppt。**

1. **嵌入式系统软件知识**

**5.1嵌入式软件基础知识**

**5.1.1嵌入式软件的特点**

**5.1.2嵌入式软件的分类（系统软件、支撑软件、应用软件）**

**5.1.3 嵌入式软件体系结构**

**5.2 嵌入式操作系统基础知识**

**5.2.1 RTOS概念、特点、选型原则（商业化RTOS）**

**5.2.2 任务管理**

**进程、线程、任务的概念**

**任务的实现（任务的层次结构、任务控制块、任务的状态及状态转换、任务队列）**

**任务调度（可抢占调度、不可抢占调度、先来先服务、时间片轮转算法、优先级算法）**

**实时系统及任务调度（RMS、EDF算法）**

**任务间通信（共享内存、消息、管道、信号）**

**同步与互斥（竞争条件、临界区、互斥、信号量、死锁）**

**5.2.3存储管理**

**嵌入式系统静态和动态内存管理**

**5.2.4设备管理（不考）--**

**设备无关性、I/O地址、I/O控制、中断处理**

**5.2.5文件系统基础知识（不考）--**

**5.2.6操作系统移植基础知识（不考）--**

**5.3 嵌入式系统程序设计**

**5.3.1嵌入式软件开发基础知识**

**5.3.2嵌入式程序设计语言（不考）--**

**汇编、编译、解释系统的基础知识和基本工作原理**

**汇编语言**

**各类程序设计语言的主要特点和适用情况**

**5.3.3嵌入式软件开发环境**

**交叉开发（宿主机、目标机）**

**编辑器、编译器、链接器、调试器、模拟器**

**常用嵌入式开发工具**

**集成开发环境**

**开发辅助工具**

**5.3.4嵌入式软件开发**

**Ref:**

**嵌入式计算系统设计原理。**

**嵌入式系统导论-CPS方法。**

1. **嵌入式实时内核（结合ucOS-II和freertos）**

**实时任务调度、中断与时钟、同步与通信、存储管理（静态、动态）**

1. **bsp, bootloader**

**嵌入式系统的启动过程**

**bsp，特点，与bios区别**

**引导模式**

**bootloader及其启动过程**

**Ref：ppt，**

**深入阅读：嵌入式实时操作系统的设计与开发。廖勇，电子工业出版社，2015.**

1. **建模**

**有限状态机及其应用。**

**有限状态机的实现。**

二、考试形式：闭卷，笔试

基本概念、基本原理、设计应用技术

范围：以课件和平时作业涵盖内容为主，重点在于授课时强调的内容！！！

三、题型：

1. 简答题（50）

2. 问答题（30）

3. 设计题（20）

Ref：

嵌入式系统软件工程：方法、实用技术及应用。

Chapter3, Practical UML Statecharts in C/C++,Second Edition.

Embedded System Design：Embedded System Foundations of Cyber-Physical Systems。

Further Readings：

高性能嵌入式计算。Wayne Wolf著，机械工业出版社。

嵌入式计算系统设计原理。

嵌入式实时操作系统的设计与开发。廖勇，电子工业出版社，2015.

Arduino权威指南。Michael Margolis著，人民邮电出版社。

ARM快速嵌入式系统原型设计 – 基于开源硬件mbed。

开源硬件DIY－创客实践指南。

