1. 嵌入式硬件系统基础。
   1. 嵌入式微处理器体系结构： 诺伊曼体系结构和哈佛体系结构。
      1. 冯诺依曼体系结构数据和程序放在同一个存储单元，统一编址，指令和数据通过同一个总线访问。
      2. 哈佛体系结构的程序和数据不是放在同一个存储空间中，因此有两条总线，也就是说数据吞吐率是冯诺依曼结构的两倍。
   2. RISC和CISC。基本架构。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | CISC | RISC |
| 价格 | 由硬件完成部分软件功能，硬件复杂性增加，芯片成本高 | 有软件完成部分硬件功能，软件复杂性增加，芯片成本低 |
| 性能 | 减少代码尺寸，增加指令的执行周期数 | 使用流水线降低指令的执行周期数，增加代码尺寸 |
| 指令集 | 大量的混杂指令集，有简单快速的指令，也有复杂多周期指令，符合HLL | 简单的但周期指令，在汇编指令方面有相应的CISC微代码指令 |
| 高级语言支持 | 硬件完成 | 软件完成 |
| 寻址模式 | 复杂的寻址模式，支持内存到内存寻址 | 简单的寻址模式，仅允许LOAD和STORE指令存取内存，其它所有的操作都基于寄存器到寄存器 |
| 寄存器数目 | 寄存器较少 | 寄存器较多 |

* 1. 流水线技术。
     1. RISC机器用来减少指令周期的一种技术，课题提高处理器和总线的使用率；
  2. 嵌入式系统中的微处理器、总线、存储设备（种类，优缺点）。
     1. 微处理器有不同操作位数的，也有不同架构的；
     2. 总线有片内总线和片外总线（ＰＣＩ啊什么的）；
     3. 存储设备有Ｆｌａｓｈ，ＤＲＡＭ等等

1. ARM体系结构；ARM汇编语言。重点、难点：CPSR、寻址模式、处理器模式（7种）、处理器状态（2种）；一些基本的汇编语句，汇编语言程序中一些常用的代码段；C的优化编程。
   1. CPSR- current program status register
      1. 很多的指令后缀S就会改变这个寄存器的值
   2. 寻址模式：
      1. 立即寻址
      2. 寄存器寻址
      3. 寄存器间接寻址
      4. 基址寻址
      5. 堆栈寻址
      6. 快拷贝寻址
      7. 相对寻址
   3. 处理器模式
      1. 用户模式（User）
      2. 快速中断FIQ
      3. 外部中断IRQ
      4. 管理模式（Super Visor）
      5. 系统模式（System）
      6. 未定义（Undifined）
   4. 处理器状态
      1. ARM
      2. Thumb
2. 嵌入式软件系统
   1. 体系结构。
      1. 驱动层
      2. 操作系统层
      3. 中间层
      4. 应用层
   2. 嵌入式软件运行流程。
      1. 上电复位
      2. 板级初始化
      3. 引导操作系统
      4. 操作系统初始化
      5. 应用程序初始化
      6. 多任务应用
3. 实时系统：
   1. 定义：能够在限定响应时间内提供所需水平服务的系统
   2. 分类：强实时性，毫秒微秒级别；一般实时性，秒级别；弱实时性，十秒或者更多
   3. 实时系统的调度
      1. 抢占式调度
      2. 非抢占式调度
4. 嵌入式操作系统的体系结构，
   1. 嵌入式内核的功能：
      1. 任务调度；
      2. 内存管理；
      3. 通信，互斥和同步机制
      4. 中断管理：包括发出中断，保存现场，跳转至中断处理，恢复现场；
   2. 常用的嵌入式操作系统。
      1. uCOS-2
      2. 嵌入式Linux
      3. VxWorks
      4. Symbian
      5. Palm OS
5. 板级支持包BSP与bootloader。
   1. BSP的概念：板级支持包，类似于BIOS一样的东西
   2. 特点与功能：
      1. 硬件相连性
         1. BSP必须为操作系统提供操作和控制具体硬件的方法；
      2. 操作系统相连性
         1. BSP必须为不同的操作系统提供接口；
   3. bootloader的概念：bootloader是一段小程序，将操作系统从外部存储拷贝到内存中，并且跳转到内核首地址
   4. 嵌入式系统引导加载过程。
      1. 如果使用boolloader会消耗时间，但是可以将操作系统保存在外存中，节省空间，适合于硬件条件比较低的机器
      2. 如果使用bootloader时间效率高，系统迅速启动，直接在非易失性介质中运行，速度比较慢