

2023 年 2-6 月 第二学期《嵌入式系统》期末复习资料 (首次下发)

目录

一、单选题&多选题资料.....	2
二、简答题资料	8
三、图论题资料	10
四、课设关联题资料	13
五、综述思考题资料	15

一、单选题&多选题资料

主题选自授课六章随堂微测微调，辅助概念题衍生，实际笔试题目会有微调

<本课程应掌握的基本概念>

1. 普适计算、边缘计算？
2. 嵌入式系统
3. 物联网
4. 嵌入式微处理器
5. Java 虚拟机
6. 最小系统
7. 进程与线程
8. 系统可靠性
9. 开源软件许可证

许可证即授权条款。开源软件并非完全没有限制。最基本的限制，就是开源软件强迫任何使用和修改该软件的人承认发起人的著作权和所有参与人的贡献。任何人拥有可以自由复制、修改、使用这些源代码的权利，不得设置针对任何人或团体领域的限制。不得限制开源软件的商业使用等。而许可证就是这样一份保证这些限制的法律文件。

<第一章随堂微测点 1>2023embed-lecture2(ch1 无微测点).pptx

【单选题】现代电子计算机有处理能力，主要的贡献是谁？B

- A. 布尔逻辑
- B. 香农的贡献
- C. 巴贝奇
- D. 阿塔纳索夫

<第一章随堂微测点 2>2023embed-lecture2(ch1 无微测点).pptx

【单选题】电子半导体计算载体发热意味着计算系统整体效率低，还是效率高？A

- A. 效率低
- B. 效率高
- C. 效率无关
- D. 效率震荡

<第一章随堂微测点 3>2023embed-lecture2(ch1 无微测点).pptx

【单选题】普适计算愿景符合主流专用计算系统？下面哪个观点是正确的：C

- A. 目前存在的大部分消费电子计算系统都达到了普适计算
- B. 普适计算与端计算系统设计是一致的
- C. 普适计算是把计算溶解到对象、环境之中
- D. 目前流行的智能手机整体不符合普适计算

<第二章随堂微测点 1>2023embed-lecture3(ch2+无微测点).pptx

【单选题】通过嵌入式系统定义解析，就合理代价全面描述，下面哪些观点是正确的：C

- A 嵌入式处理器
- B 存储器
- C 构成嵌入式系统所需要的核心器件资源、体积、成本、能耗、工期等；
- D I/O

<第二章随堂微侧点 2>2023embed-lecture3(ch2+无微测点).pptx

【单选题】下面关于组织型嵌入式系统与非组织型嵌入式系统的描述，哪一个是正确的？A

- A 组织型嵌入式系统内固有存在应用周期采集、更新安全可信机制，非组织型的没有；
- B 具备网络通讯能力的嵌入式系统，就可以称做组织型嵌入式系统；
- C 组织型与非组织型嵌入式系统，没有本质性区别；
- D 组织型嵌入式系统只存在于智能手机生态中。

<第二章随堂微侧点 3>2023embed-lecture3(ch2+无微测点).pptx

【三选题】下面关于都江堰水利工程的说法哪些是正确的 ABD

- A 都江堰工程改变了中国历史的走向；
- B 都江堰工程是一个活的，有生命的工程，农业灌溉从开始的 100 万亩，到现在的 1000 亩；
- C 都江堰是因为农业灌溉建造的；
- D 都江堰工程支持了道教文化的发源。

如何理解课设实验箱与课设之间的关系？

<第二章随堂微侧点 4>2023embed-lecture3(ch2+无微测点).pptx

【单选题】数学模型、控制数学模型定义与嵌入式系统定义的相似之处描述，哪个正确？D

- A 数学模型可以独立于目标之外存在，控制数学模型合适一样；
- B 嵌入式系统是通用计算系统，防之四海而皆准；
- C 数学模型是嵌入式系统的组成部分；
- D 数学模型与控制数学模型是目标驱动定义的，数学手段仅是工具，这逻辑与嵌入式系统类似。

<第三章随堂微侧点 1>2023embed-lecture4(ch3+无测试点) .pptx

【单选题】下面有关 CISC 和 RISC 指令集的描述，哪些是正确的？C

- A RISC 比 CISC 先进；
- B CISC 能力好更强；
- C RISC 并发能力强于 CISC；
- D RISC 芯片能力弱。

<第三章随堂微侧点 2>2023embed-lecture4(ch3+无测试点) .pptx

【多选题】关于嵌入式系统硬件体系的功耗设计，哪一个描述是正确的？ABD

- A 通常系统能耗越低越好；
- B 能耗与系统性能需要妥协均衡；
- C 性能越高越好，功耗无所谓；
- D 系统性能与功耗是互斥的。

<第三章随堂微侧点 3>2023embed-lecture4(ch3+无测试点) .pptx

【三选题】为什么嵌入式硬件系统时钟需要 RTC 与系统时钟两类，而系统时钟又通过相对独立的 PLL 形成多套系统时钟？ABD

- A RCT 是为了系统睡眠唤醒而设立；
- B PLL 是为了降低外部时钟振荡器频率；
- C PLL 复杂化时钟种类，不利于系统计算与功耗的协同；
- D 多个 PLL 组成的多系统时钟，可以分别协同系统、总线、外设及内容不同等级速度的需求。

<第三章随堂微侧点 4>2023embed-lecture4(ch3+无测试点) .pptx

【单选题】硬件系统要素：有关 Zigbee 网路描述哪些是正确的？B

- A ZigBee 全功能设备支持不支持 mesh 网络
- B ZigBee 精简功能设备支持星型网络
- C ZigBee 功耗比 WiFi 大
- D Bluetooth 比 ZigBee 功耗低

<第三章随堂微侧点 5>2023embed-lecture4(ch3+无测试点).pptx

【单选题】下面关于嵌入式系统的传感与执行器部件描述，哪个属于传感器？C

- A 电机与舵机
- B 继电器
- C MEMS 陀螺仪
- D Beep&喇叭

<第三章随堂微侧点 6>2023embed-lecture4(ch3+无测试点).pptx

【多选题】下列开源硬件的描述，哪些是正确的？AB

- A RISC-V 是开源的
- B Arduino 是开源
- C 树莓派是全开源的
- D ARM 芯片是开源的

<OnARM 微测点 1> 2023embed-lecture5(ch3ARM+无微测点).pptx

【单选题】ARM 芯片单纯授权制造收 license 和 royalty 的最大难处是什么？以下观点哪些正确：B

- A 制备硬件的软件初期投入低，智力投入小；
- B 核心技术过硬，融合包容性强；
- C 授权制造组织形式，没有综合制造的形式先进；
- D 架构级授权低于内核级授权。

<OnARM 微测点 2> 2023embed-lecture5(ch3ARM+无微测点).pptx

【单选题】ARM 架构 Vs 处理器交织滚动发展的描述？下述观点哪些正确：A

- A ARM 架构是 ARM 处理器的抽象，ARM 处理器是 ARM 结构的具象；
- B 单独 ARMv8 支撑的年限，比 ARMv6 时间短
- C ARMv9 没有几大发扬 SIMD 指令
- D ARM 没有遇到了 RISC-V 极大挑战。

<OnARM 微测点 3>2023embed-lecture5(ch3ARM+无微测点).pptx

【三选题】ARM 处理器异常在计算架构上价值是什么？下面哪些观点正确：ABD

- A 是对出现计算处理运行问题的细分应对；
- B ARM 处理器中复位是最高级的异常；
- C 软中断异常不是最低级别的异常；
- D ARM 处理器异常是对传统中断的扩充；

第四章随堂微侧点 1 2023embed-lecture6(ch4+无测试点).pptx

【单选题】ARM cortex-A 系列处理器的存储映射中，为什么需要匹配那么多种类存储器？下面哪些观点是正确的：A

- A MMU 具有 MPU 存取保护功能

- B 动态存储区支持的是 SRAM;
- C 静态存储区支持的是 DRAM;
- D 高速 cache 存取速度小于主存储器存取速度。

第四章随堂微测点 2 2023embed-lecture6(ch4+无测试点).pptx

【单选题】课设实验箱中的 TF 卡引导，属于下列哪一种引导？B

- A 属于片外 SRAM 引导;
- B 属于 iROM 引导;
- C 属于串口引导;
- D 属于 USB 引导。

第四章随堂微测点 3 2023embed-lecture6(ch4+无测试点).pptx

【多选题】下面有关设备驱动程序步骤的描述，哪些是正确的？ABD

- A 接受上层入软件发送过来的抽象要求；ABD
- B 发送具体要求给设备控制器，启动设备去执行；
- C 将设备控制器发来的信号命令传送给下层软件；
- D 执行设备中断程序，I/O 处理完成后的收尾工作。

第四章随堂微测点 4 2023embed-lecture6(ch4+无测试点).pptx

【二选题】关于嵌入式系统引导 UBOOT stage1 与 stage2 描述哪些是正确的？BD

- A uboot 不是开源的；
- B 进入 uboot 状态后可以使用后一些命令进行设置、传输、填充数据等；
- C uboot 导入完系统后仍然驻留在内存中；
- D uboot 通过编译配置文件 board.cfg 完成相应硬件核心板的定制。

第四章随堂微测点 5 2023embed-lecture6(ch4+无测试点).pptx

【单选题】安卓电磁翻盖通过驱动程序接入系统应用，基本流程描述，哪一种描述是不正确的？D

- A 翻盖打开或闭合，通过霍尔传感控制器，产生引脚电平变化；
- B 由驱动层产生 uevent 事件，然后接入 framework 层；
- C 应用层接入接受已分发事件并处理；
- D 信号接入安卓框架层，再进入内核，然后进入应用程序设计。

第四章随堂微测点 6 2023embed-lecture6(ch4+无测试点).pptx

【单选题】下面哪些关于最小系统 I、II、III 的叙述是正确的？A

- A iRomboot 为最小系统 I；
- B linuxkernel+filesystem 为最小系统 III；
- C 最小系统没有系统功能；
- D 最简定制安卓系统为最小系统 II。

第五章随堂微测点 1 2023embed-lecture7(ch5+无测试点).pptx、

【二选题】关于嵌入式 OS 层次内核与微内核，下面哪两个陈述正确的如下：AC

- A 层次与微内核是两种基本的嵌入式操作系统构成形态；
- B 微内核型操作系统在嵌入式 OS 不是主流；
- C 微内核操作系统更加适合嵌入式系统的裁剪；
- D LinuxKernel 是微内核的。

第五章随堂微测点 2 2023embed-lecture7(ch5+无测试点).pptx、

【单选题】关于开源、自由软件，及其软件许可证，下面的陈述哪个正确：C

- A 自由软件一定不是开源软件；
- B 开源软件一定是自由软件；
- C GPL 是自由软件的软件许可证；
- D 自由软件不需要内在全自由，这与开源软件类似。

第五章随堂微测点 3 2023embed-lecture7(ch5+无测试点).pptx、

【单选题】有关 linuxkernel 开源，下面的陈述哪个正确的？C

- A LinuxKernel 不是原生开源软件；
- B linuxkerel 开源版本控制使用多线维护，不是出于质量原因；
- C linuxkernel 的编写语言主要是 C 语言；
- D GPL 对 linuxkernel 的发展没有起到了重要积极作用。

第五章随堂微测点 4 2023embed-lecture9(ch5microkerne+无测试点 l).pptx

【二选题】嵌入式系统的实时性能描述，哪些是正确的？AD

- A 系统的实时性是指响应时间既要快，又要在规定的时间内获得正确的输入，及施加正确的输出；
- B 六元素测量法中的六个元素量纲都是时间；
- C PDLT 不是原理性的计量系统实时性能
- D 三维测量方法是通过处理器的综合性能描述系统的实时性能。

第五章随堂微测点 5 2023embed-lecture9(ch5microkerne+无测试点 l).pptx

【单选题】μCOS&QNX&Vxworks 描述，下列哪些观点是正确的？C

- A μCOS 内核中含有文件系统；
- B 进程管理含在 QNX 内核中；
- C Vxworks 系统具备实时可预测性与性能的公平性；
- D 优秀的实时嵌入式 OS 系统，不需要良好的控制优先级反转风险。

第五章随堂微测点 6 2023embed-lecture9(ch5microkerne+无测试点 l).pptx

【单选题】关于物联 OS 的描述，哪些是正确的？A

- A 物联 OS 通常具备更加微小，并且具有较强的节点互联能力；
- B 大多数的物联 OS，都不是开源；
- C linuxkernel 类型的物联 OS 占主流；
- D 物联 OS 呈现垄断统一性。

OnAndroid 随堂微测点 1 2023embed-lecture7-1(ch5+无测试点).pptx

【二选题】下面有关安卓架构的描述哪些是正确的？AD

- A 安卓硬件抽象库大多使用 C/C++写的，由此出现了 JNI，来完成 Java 对 C/C++库的调用；
- B 安卓一致使用着 Java 虚拟机 Dalvik，没有使用过其他虚拟机；
- C 安卓应用主体是由 C 语言编写的；
- D 安卓主许可证的 Apache，但整体上是多个许可证混合组成的。

OnAndroid 随堂微测点 2 2023embed-lecture7-1(ch5+无测试点).pptx

【单选题】安卓代码组织与服务生态的描述，哪些观点是正确的？B

- A googleplay 应用服务，也是开源的；
- B 安卓内核使用的是经改造的 Linuxkernel，而其内核版本通常低于当前主流的 Linuxkernel 版本；
- C 广义上安卓是一个通用 OS，不是单独行业定制；
- D 安卓版本一直用甜品命名。

OnAndroid 随堂微测点 3 2023embed-lecture7-1(ch5+无测试点).pptx

【单选题】下面关于安卓系统定制与启动的观点，哪些是正确的？C

- A 安卓系统的编译，不同与 Uboot 与 Linuxkernel 的定制编译；
- B 安卓镜像 TF 卡烧写不是 8 个文件；
- C 安卓是有 uboot 引导的；
- D 安卓启动的第一个仅是 Zygote。

第六章随堂微测点 1 2023embed-lecture11(ch6+无测试点).pptx

【三选题】关于编程语言框架，下列观点哪些描述是正确？BCD

- A 重代码编程大多不是是宣称性语言；
- B 汇编语言编程专业难度最大，C 语言次之；
- C 模型驱动编程语言更趋向于无代码编程；
- D 嵌入式系统在不同层次，使用的语言可以是不同的。

第六章随堂微测点 2 2023embed-lecture11(ch6+无测试点).pptx

【单选题】关于嵌入式系统中 Java 编程及注释，下列描述哪些正确是正确的？C

- A Java 的重点是建立内容的兼容性；
- B Java 只是一个编程语言，不是一个体系；
- C Java 虚拟机就是一个虚拟化的微处理器；
- D 编程规范的制定宗旨全是为了程序的质量。

第六章随堂微测点 3 2023embed-lecture11(ch6+无测试点).pptx

【单选题】下面关于 iOS 组织型编程语言的描述，哪些是正确的？A

- A 遵循 HIG 保证了，苹果 App 的整体风格一致性；
- B 苹果 app 的审核，具备完整的公平性，因此促成的生态繁荣；
- C 组织型的编程，不需要丧失一定的个体权限；
- D ObjectiveC 是结构性语言。

第六章随堂微测 4 2023embed-lecture11(ch6+无测试点).pptx

【单选题】下面关于嵌入式系统测试方面的观点是正确的？D

- A 测试设计不需要从开始就触及，可以最后一起设计；
- B 硬件可观与可控测试对软件测试的没有启发意义；
- C 崩溃测试、边界测试与异常测试都属于用户测试；
- D 测试工具与测试 Benchmark 是测试的基础素材。

二、简答题

主题选自章节作业+章节或专题问题

【第一章·章节问题】相关答案请浏览 2023embed-lecture2(ch1 无微测点).pptx 文件及视频回放

1. 普适计算视角的专用计算，与通用计算相比特征体现在哪几个方面？
2. 普适计算内涵思考是什么？普适计算的颠覆性体现在哪几个方面？如何理解穿戴设备是普适计算与边缘计算？
3. 嵌入式系统定义中，合理的代价是什么含意？如何看待嵌入对象的智能性、控制力和人机与群体交互三方面的分析？
4. 简述嵌入式系统的主要应用领域？说明云端组织计算的特征？

【第二章·章节问题】相关答案请浏览 2023embed-lecture3(ch2 无微测点).pptx 文件及视频回放

1. 为什么说层次结构图适合构造系统，而对象结构图适合构造应用？
2. 控制数学模型与广义数学模型的异同处？
3. 如何理解嵌入式系统设计的三法则？

【第三章节问题】相关答案请浏览 2023embed-lecture4(ch3+无测试点) 文件及视频回放

1. 嵌入式微处理器指令集 5 种类型，说明其中 CISC&RISC，与进程&线程之间的关系，并举出类似的范例？
2. 嵌入式系统硬件体系要素中的时钟种类，并说明其在系统群组能力中的基础意义？
3. 如何理解 CMOS 工艺数字器件公式 $P \propto CV^2F$ ？进而说明嵌入式系统如何进行能耗优化控制的方法？锁相环从原理上如何用于调节系统功耗？

【ARM 专题 3 问】相关答案请浏览 2023embed-lecture5(ch3ARM+无微测点).pptx 文件及视频回放

1. ARM 公司发展最大启发是什么？芯片授权制造的最大难处是什么？
2. ARM 架构 Vs 处理器交织滚动发展的价值是什么？
3. ARM 处理器异常在计算架构上价值是什么？ARMv9 在 AI 指令增加上体现在哪些方面？

【第四章章节问题】相关答案请浏览 2023embed-lecture6(ch4+无测试点).pptx 文件及视频回放

1. 简述 ARM 的常规存储设置映射？说明 little & big 多字节数据存储方式区别，并以 12H, 34H, ABH, CDH 为例分别示意存放顺序？
2. PC BIOS 和 ISA 总线在 PC 产业的发展过程中起到了哪些作用？为什么嵌入式系统中也加入类 BIOS 的引导驱动层？
3. 简述 U-boot 两步启动过程？Stage1&Stage2，按照本课程的讲解如何理解最小系统的三分类？

【第五章·章节问题】相关答案请浏览 2023embed-lecture7(ch5+ 无测试点).pptx、2023embed-

lecture9(ch5microkerne+无测试点 l).pptx 文件及视频回放

1. 解释微内核与层次内核 OS 异同处？并说明组织型系统优势？
2. 说出自由/开源软件许可证主要种类与 LinuxKernel 版本质量种类？
3. 怎样评测嵌入式操作系统的实时性？描述评价嵌入式操作系统的 10 大方面？

【OnAndroid 专题 3 问】相关答案请浏览 2023embed-lecture7-1(ch5+无测试点).pptx 文件及视频回放

1. AndroidOS 是第一大 OS？但其是传统意义下的通用 OS 吗？
2. 如何理解安卓多子松组织生态架构？DVM 的开放价值？

3. 安卓系统 NDK 开发与应用 SDK 开发区别? JNI 有何作用?

【第六章章节问题】相关答案请浏览 2023embed-lecture11(ch6+无测试点).pptx 文件及视频回放

1. 如何理解 Java 体系及其程序兼容性, JVM 起到了什么作用?
2. 怎样理解 NUI 及基于 iOS 组织型编程? HIG 有关 UI 方面的 5 项准则分别是什么?
3. 软件测试基本机理是什么? 复杂的软件系统能够保证绝对没有 Bug 吗? 系统设计师永远知道自己设计的系统死穴是上面意思?

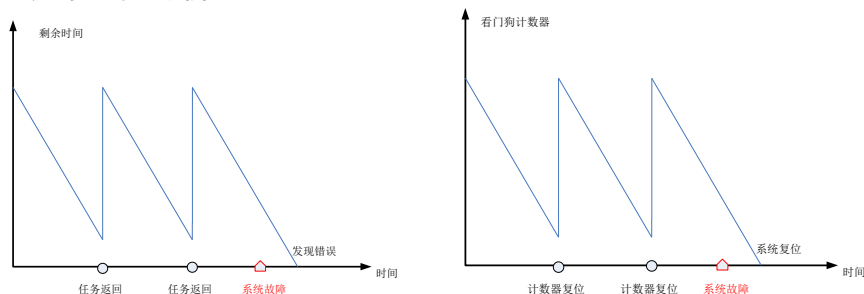
【系统可靠性专题问题】相关答案请浏览 2023embed-lecture12(Dependability).pptx 文件及视频回放

1. 系统失效、错误与缺陷, 系统缺陷静止、活跃与激活, 相互关系是什么?
2. 嵌入式系统的可靠性主要是指哪些属性? 几种提高嵌入式系统可靠性的手段各有什么特点, 如何选取合适的手段用于系统设计?
3. 说明什么叫系统缺陷? 以下面代码片段为例, 软件缺陷发生与状态激活的变化? 如何抑制该缺陷, 并做简单说明?

如下代码片段:

```
1: float func(float f1, float f2)
2: {
3:     float result;
4:     result = 1/(f1-f2);
5:     return result;
6: }
```

4. 依下图说明时间刻度检查方法用于发现缺陷的原有, 并以此说明软件看门狗, 对于提高系统可靠性的价值?



【系统优化专题】相关答案请浏览 2023embed-lecture12-1(performance).pptx 文件及视频回放

1. 怎么理解对象优化与系统优化? 嵌入式系统优化分为哪三个方面?
2. 如何理解代码注释优化与能耗指标优化?

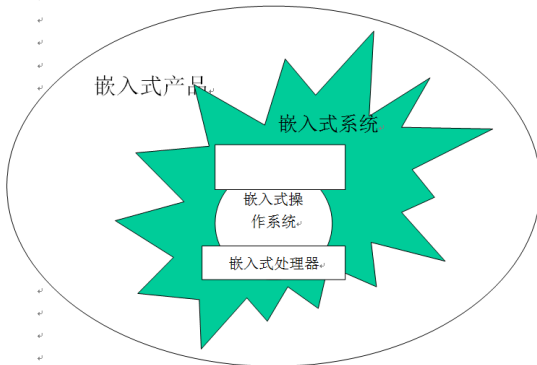
【第七章章节问题】相关答案请浏览 2023embed-lecture13(ch7)文件及视频回放

1. 如何理解 MiniSystem、SamllSystem 与 StandardSystem 系统分类?
2. 嵌入式系统的数据消创是指什么? 举例说明。
3. 嵌入式系统的多周期性, 如何理解?

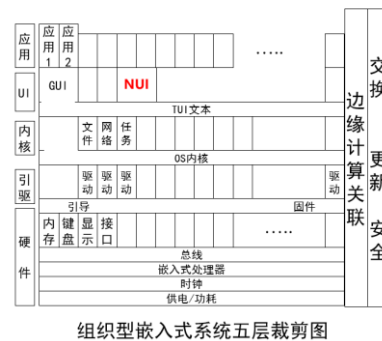
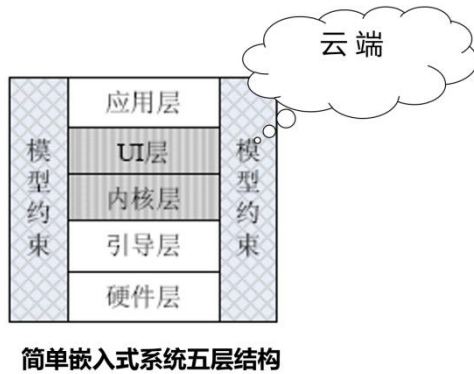
三、图论题资料

本类题目源自于各个课程章节 LOGO 图及授课 ppt 重点图。

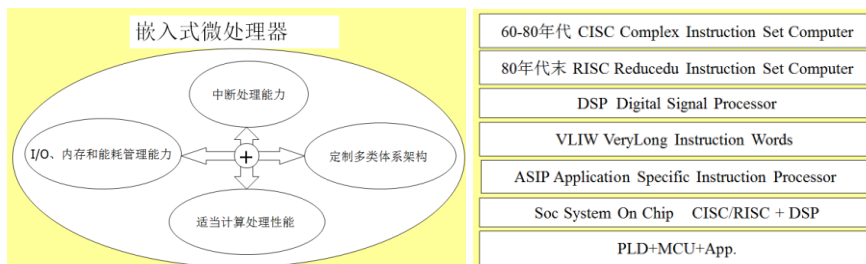
1. 依照下图园环套图概念关系，论述嵌入式处理器、嵌入式操作系统、嵌入式系统与嵌入式产品的相互关系？



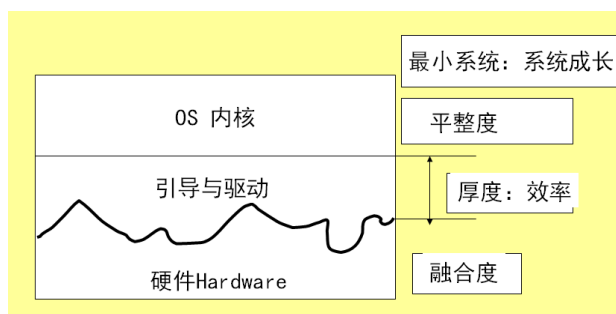
2. 依据五层结构图，对比讨论嵌入式系统五层结构与可裁剪性的关系？同时简述组织型嵌入式系统的主体特征？



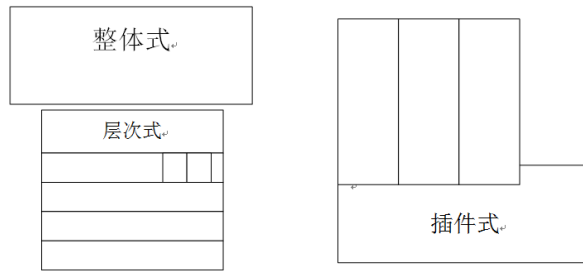
3. 依据下图，解释嵌入式处理器内涵，并从中提炼 5 类主要指令系统，做简单解释？



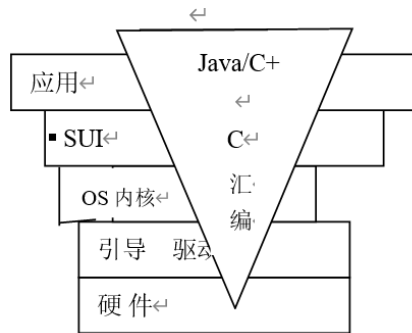
4. 依据下面锯齿融合图：论述引导与驱动的缓冲与分割作用？解释其中融合度、厚度和平整度的基本含义？



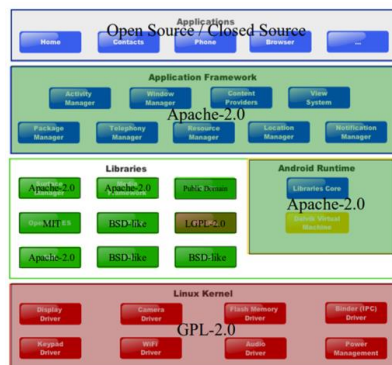
5. 依据下图示意，嵌入式操作系统三种典型结构：整体、层次、插件，论述层次与微内核 OS 各自的优缺点？



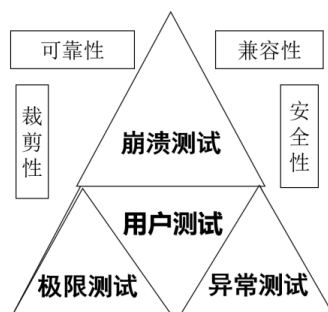
6. 依据此图描述系统五层结构与编程语言位置关系？给出相应关系的简单理由？



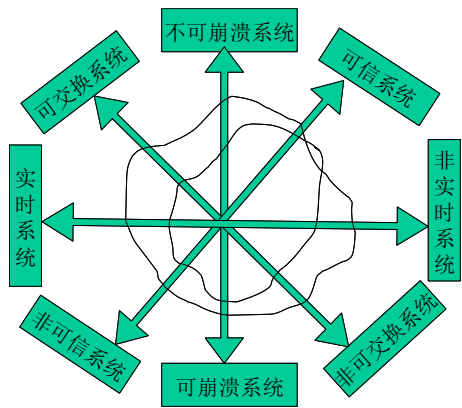
7. 以 Android 系统中开源软件许可使用为例，说明其中使用的几种软件许可证？进而说明软件许可证交叉使用的行业价值？



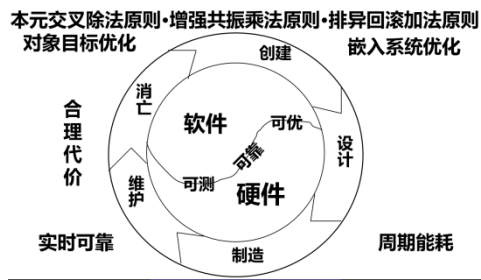
8. 依据此图，结合自己本组的主题设计简要说明嵌入式系统测试种类及相关内涵？



9. 从系统辩证的角度，讨论嵌入式系统分类？结合本组主题进行简要说明。



10. 依据下图总结本课程的主体内容关联关系？由此简单解释嵌入式系统的生命周期？



度类指标等，请根据代码注释版本动态改进最小闭环的流程，通过下列问题的回答构建该 3.X 版本的动态改进路径。（答题请首先注明本小组选题题目及本人小组角色）

A、【issue 问题递进发动】递进发问·讨论细化·归纳聚焦

请根据该 3.X 版本可测引入的目标，完成版本递进问题发起、标识和链接，格式如下：

【issue 问题递进发动提示区】

【issue 问题递进发动答题区】

<递进问题 issue1:发起> XXXXXXXX?

发起人：助教示范/组长本组自发?

lable 标识：?

回答跟踪人 1：?

回答跟踪人 2：?

<递进问题 issue2:发起> XXXXXXXX?

B、【代码注释改进工单 Board】聚焦成任务工单

请在上一问的基础上，从具体的操作流程上，简述如何从“递进问题 board”转化聚焦成“任务工单 board”，并结合本组情况给出生成的任务工单。具体格式如下：

【代码注释改进工单 Board 提示区】

【代码注释改进工单 Board 提示区】

任务 1: XXXXXXXX 认领/指定负责人: XXXX

任务 2: XXXXXXXX 认领/指定负责人: XXXX

任务 3: XXXXXXXX 认领/指定负责人: XXXX

C、通过任务工单 board 完成组内任务分配和认领，小组成员完成各自负责的子任务后，接下来需要依次完成代码合并&简单测试，标识版本，课程汇总上传等步骤，请简述上述过程的具体操作流程。（答题以 GIT 命令或 Gitlab 中类似语言描述相关过程进行描述）

3. 以本组选题为例，参照实验箱背景，给出本组课程设计的主控硬件规格、主控时钟、供电能耗、输入模拟、输出模拟？（注明小组选题题目和成员名称）如何理解嵌入式处理器中 PLL 与系统功耗的关系？以及处理器看门狗与系统可靠性的关系？

4. 以本组选题为例，简述课程设计最小软环境定制？（注明小组选题题目和成员名称）

裸机烧写 TF 卡需要注意什么？如何添加删除模块到 kernel，对 kernel 进行定制？

5. 以本组实验为例说明优化裁剪界面？按照目标系统的设计要求，请描述系统（硬件和软件）裁剪内容？为什么？.so 库使用注意事项？

五、综述思考题资料

1. 计算载体与计算系统的关系？说明为什么目前爆火的 NLP 大模型使用的是 GPU，不是 CPU？如何看待未来的光计算、量子计算？
2. 借助下图中不同类型硬件的能耗级别提示，综述说明 INTEL 与 ARM 架构的不同能耗观？生物、量子计算大量降低能耗吗？



3. 怎样理解云端组织型嵌入式系统的编程特征？依据下图提示，说出并解释苹果 App 应该审核中 5 个主要方面要求，如何理解苹果云端类产品的封闭式开放生态特征？鸿蒙 OS 与其异同是什么？

【AppStore2016审核规则内容框架】

- 编程许可协议 (PLA)
 - 人机交互指南 (HIG)
 - 与苹果签订的所有协议
1. 【遵守的主题协定组成】
 2. 【主体拒绝技术缺陷】
 3. 【应用平台关联拒绝】
 4. 【位置信息隐私拒绝】
 5. 【推送通知限定拒绝】
 6. 【游戏限定拒绝】
 7. 【广告限定拒绝】
 8. 【有损苹果综合荣誉拒绝】
 9. 【流媒体界定拒绝】
 10. 【HIG拒绝界定】
 11. 【标价支付界定拒绝】
 12. 【网页信息搜集界定拒绝】
 13. 【损害苹果装备与人身攻击拒绝】
 14. 【内容涉及人身攻击拒绝】
 15. 【暴力内容拒绝】
 16. 【低俗内容拒绝】
 17. 【用户隐私信息盗取拒绝】
 18. 【色情内容限定拒绝】
 19. 【宗教内容界定拒绝】
 20. 【赌博竞赛内容界定拒绝】
 21. 【公益慈善界定拒绝】
 22. 【欺诈、犯罪倾向诱导拒绝】
 23. 【passbook专项限定拒绝】
 24. 【儿童专项拒绝】
 25. 【扩展应用限定拒绝】
 26. 【智能家居HomeKit限定拒绝】
 27. 【健康穿戴HealthKit限定拒绝】
 28. 【飞行测试TestFlight专项限定拒绝】
 29. 【有关applepay界定拒绝】

4. 通过本课程学习及相关内容阅读，借助下面示意公式的提示，说明自由或开源软件中的利他编程，极其基本质量控制？结合其中的“实用许可”，举 2 个主流软件许可证。

开源软件工程/服务=

领袖门{公众价值*群体兴趣*共识协调*利他编程

【重复精进（命题，非0基础，bug）*声誉激励】

*实用许可}*商业形态