

一、名词解释

ARM、IP、MMU、MPU、TCM、CISC、RISC、CACHE、TLB、Thumb-2、SIMD、NEON、TrustZone、Branch Prediction

ARM 解答示例:

ARM 为 Advanced RISC Machines 的缩写。

为英国 IT 业一专门提供处理器技术的公司，公司的名称为 ARM；

它代表一类嵌入式处理器技术,称为 ARM 技术；

它代表一类嵌入式处理器，利用 ARM 技术生产的嵌入式处理器称为 ARM 处理器。

二、回答问题

1. 说明处理器的 2 种总线架构以及它们的优缺点？
2. ARM7、ARM9 分别采用哪种总线结构？
3. 采用 RISC 架构的 ARM 微处理器有哪些特点？
4. ARM 公司到现在为止定义了几种 ARM 指令集版本？版本号如何表示？
5. ARM9 处理器为什么采用双指令集？
6. ARM 版本 V8 架构有几套指令集，都是什么？
7. 分析 ARM7TDMI-S 字母所代表的含义？
8. 说明 RISC 与 CISC 的优缺点？
9. 说明 TCM 和 Cache 的区别？
10. 简单说明 ARM 公司的商业模式？
11. ARM 处理器技术发展至今，处理器上都开发应用了哪些技术？
12. 阐述说明智能手机为什么是嵌入式系统？
13. 至少列举 3 款 ARM 支持的主流 OS？
14. 采用 RISC 精简指令集的计算机有哪些基本特点？
15. 什么是流水线技术？
16. 处理器速度取决那些方面？
17. ARM7、ARM9 采用几级流水线，都是什么
18. 图示说明 ARM7 三级流水线的工作原理？
19. ARM7、ARM9 的流水线指令执行阶段处于第几级？
20. ARM7、ARM9 流水线上正在执行的指令与程序指针的关系？
21. 给出采用流水线技术的处理器，一段程序执行时间的计算公式？
22. 流水线相关性有哪些？
23. 什么是超标量执行、超标量处理机，它能解决什么问题？
24. ARM7、ARM9 采用那个指令版本，有几套指令集，都是什么？
25. 开发设计嵌入式系统时，嵌入式处理器如何选型？
26. ARM9 有几种工作状态，都是什么？
27. 嵌入式系统复位后，系统执行的 ARM 代码还是 Thumb 代码？
28. 什么情况下，嵌入式处理器会从 ARM 状态进入 Thumb 状态？从 Thumb 状态进入 ARM 状态？
29. ARM9 处理器存储模式（存储格式）有几种，都是什么？
30. 小端模式下，[0x40003000]=0x11223344,图示说明数据在存储器中是如何存储的？
31. ARM 存储数据类型有几种，都是什么？
32. 图示说明 MMU 的功能？
33. 在什么情况下使用 MMU?为什么？
34. 什么是页表、TLB？

35. 协处理器 CP15 的寄存器 C1 的位 0 用于设置使能 MMU, 给出使能 MMU 的汇编程序段?
36. 图示说明基于 cache 和 TLB 的存储访问原理?
37. ARM 920T 支持的存储块大小有几种类型, 都是什么?
38. 图示说明粗页中大页的地址变换过程?
39. ARM 920T 支持多少个域, 如何管理?
40. 在 ARM 920T 中, MMU 的存储访问失效有几种类型? 都是什么?
41. 在 ARM 920T 中, 当发生存储访问失效时, 存储系统可以中止 3 种存储访问操作, 都是什么?
42. ARM 处理器有几种工作模式, 都是什么? CPSR 寄存器哪几位用来记录当前的工作模式?
43. ARM9 处理器, 在 ARM 状态下, 假设当前 PC 的值为 0x4000300C, 那么流水线上正在译码的指令存储器地址是多少? 正在执行的指令存储器地址是多少?
44. 图示说明嵌入式系统启动过程中的工作模式转换?
45. 发生复位异常时, 处理器要执行哪些操作?
46. 处理器响应异常时, 要执行哪些操作?
47. 异常返回时, 要执行哪些操作?
48. 发生 IRQ 异常时, 异常返回指令是什么?
49. 子程序调用时, 子程序返回指令是什么?
50. 为什么快速中断 (Fiq) 相对于普通中断 (IRQ) 能够更快的得到响应?

三、简单应用题

室外有一面彩灯展示系统, 彩灯为流水显示, 可以从一侧向另一侧流水显示, 也可以从两边向中间逐渐推进; 还可以从中间向两边展开,

回答下列问题:

- (1)、说明彩灯展示系统(嵌入式系统)组成?
- (2)、现有三款嵌入式处理器系列, 分别是基于 v7 Cortex-M 系列、Cortex-R 系列、Cortex-A 系列, 选择哪个系列的处理器设计本系统, 为什么?
- (3)、是否使用嵌入式操作系统? 为什么?
- (4)、利用流程图图示应用程序的执行过程?