

思考题1

mpidr_el1存储了核ID，通过ID=0时跳转至primary进行初始化，其它核进入wait_for_bss_clear以及wait_until_smp_enabled等待核0执行

思考题4

- C函数中的局部变量会保存在栈上
- 调用函数时返回地址会保存在栈上
- 被调用函数会将某些寄存器保存在栈上

不设置栈可能会导致局部变量无法分配以及函数调用链断开

思考题5

clear_bss将未初始化的全局变量和静态变量设置为0

不清理.bss段可能会导致使用一些全局变量做条件判断或者跳转时出错

思考题8

多级页表相较于单级页表的优劣：

1. 优：节约内存，只为实际映射的虚拟地址分配页表
2. 劣：地址翻译开销大，需要多次访问内存，TLB性能下降

映射 0 ~ 4GB 地址范围所需的物理内存大小（或页表页数量）

1. 4KB粒度：

- 需要 $4G/4K = 2^{20}$ 个页
- 需要L3级页表页 $2^{20}/512 = 2048$ 个
- 需要L2级页表页 $2048/512 = 4$ 个
- 需要L1级页表页 1 个
- 需要L0级页表页 1 个

共2054个页表页

2. 2MB粒度：

- 需要 $4G/2M = 2048$ 个页
- 需要L2级页表页 $2048/512 = 4$ 个
- 需要L1级页表页 1 个
- 需要L0级页表页 1 个

共6个页表页

思考题9

1. 0x00000000 到 0x80000000 以 2MB 块粒度映射, 共 $8 * 16^7 = 2GB$ 物理内存
2. 需要 $2GB/2MB = 1024$ 个二级页表项, $1024/512 = 2$ 个二级页表页

3. 需要 1 个一级页表项, 1 个一级页表页
4. 需要 1 个零级页表项, 1 个零级页表页
5. 共 4 个页表页, 占用 $4 * 4KB = 16KB$ 内存

思考题11

在启用MMU后, PC仍然指向地位地址, 所以需要配置低地址页表

思考题12

1. 在 main 函数执行完时钟、调度器、锁的初始化之后设置secondary_boot_flag, 使得其他核可以跳出等待循环, 进入内核的主流程
2. 避免多核同时初始化导致的竞态条件和资源冲突