2014大疆嵌入式笔试题

一．编程基础

1. 有如下CAT\_s结构体定义，回答：

1) 在一台64位的机器上，使用32位编译，Garfield 变量占用多少内存空间？64位编译又是如何？（总分5分）

2) 使用32位编译情况下，给出一种判断所使用机器大小端的方法。（总分5分） struct CAT\_s{

int ld;

char Color;

unsigned short Age;

char \*Name;

void(\*Jump)(void);

}Garfield;

2. 描述下面XXX 这个宏的作用。（总分10分）

#define offsetof(TYPE,MEMBER)((size\_t)&((TYPE\*)0)->MEMBER)

#define XXX(ptr,type,member({\

const typeof(((type\*)0)->member)\*\_\_mptr=(ptr);\

(type\*)(char\*)\_\_mptr – offsetof(type,member));})

3. 简述C 函数：1) 参数如何传递（\_\_cdecl调用方式）；2) 返回值如何传递；3) 调用后如何 返回到调用前的下一条指令执行。（总分10分）

4. 在一个多任务嵌入式系统中，有一个CPU 可直接寻址的32位寄存器REGn ，地址为 0x1F000010，编写一个安全的函数，将寄存器REGn 的指定位反转（要求保持其他bit 的值不变）。（总分10分）

5. 有10000个正整数，每个数的取值范围均在1到1000之间，变成找出从小到大排在第 3400（从0开始算起）的那个数，将此数的值返回，要求不使用排序实现。（总分10分）

二．嵌入式基本知识

1. 简述处理器中断处理的过程（中断向量、中断保护现场、中断嵌套、中断返回等）。（总 分10分）

2. 简述处理器在读内存的过程中，CPU 核、cache 、MMU 如何协同工作？画出CPU 核、 cache 、MMU 、内存之间的关系示意图加以说明（可以以你熟悉的处理器为例）。（总分10分）

三．基本通信知识

1. 请说明总线接口USRT 、I2C 、USB 的异同点（串/并、速度、全/半双工、总线拓扑等）。 （总分5分）

2. 列举你所知道的linux 内核态和用户态之间的通信方式并给出你认为效率最高的方式， 说明理由。（总分5分）

四．系统设计

有一个使用UART 进行通信的子系统X ，其中UART0进行数据包接收和回复，UART1进行数据包转发。子系统X 的通信模块职责是从UART0接收数据包，如果为本地数据包（receiver 为子系统X ），则解析数据包中的命令码（2字节）和数据域（0~128字节），根据命令码调用内部的处理程序，并将处理结果通过UART0回复给发送端，如果非本地数据包，则通过UART1转发。

如果由你来设计子系统X 的通信模块：

1) 请设计通信数据包格式，并说明各字段的定义；（总分5分）

2) 在一个实时操作系统中，你会如何部署模块中的任务和缓存数据，画出任务间的数据流

视图加以说明；（总分5分）

3) 你会如何设置任务的优先级，说说优缺点；（总分5分）

4) 如果将命令码对应的处理优先级分为高、低两个等级，你又会如何设计；（总分5分）