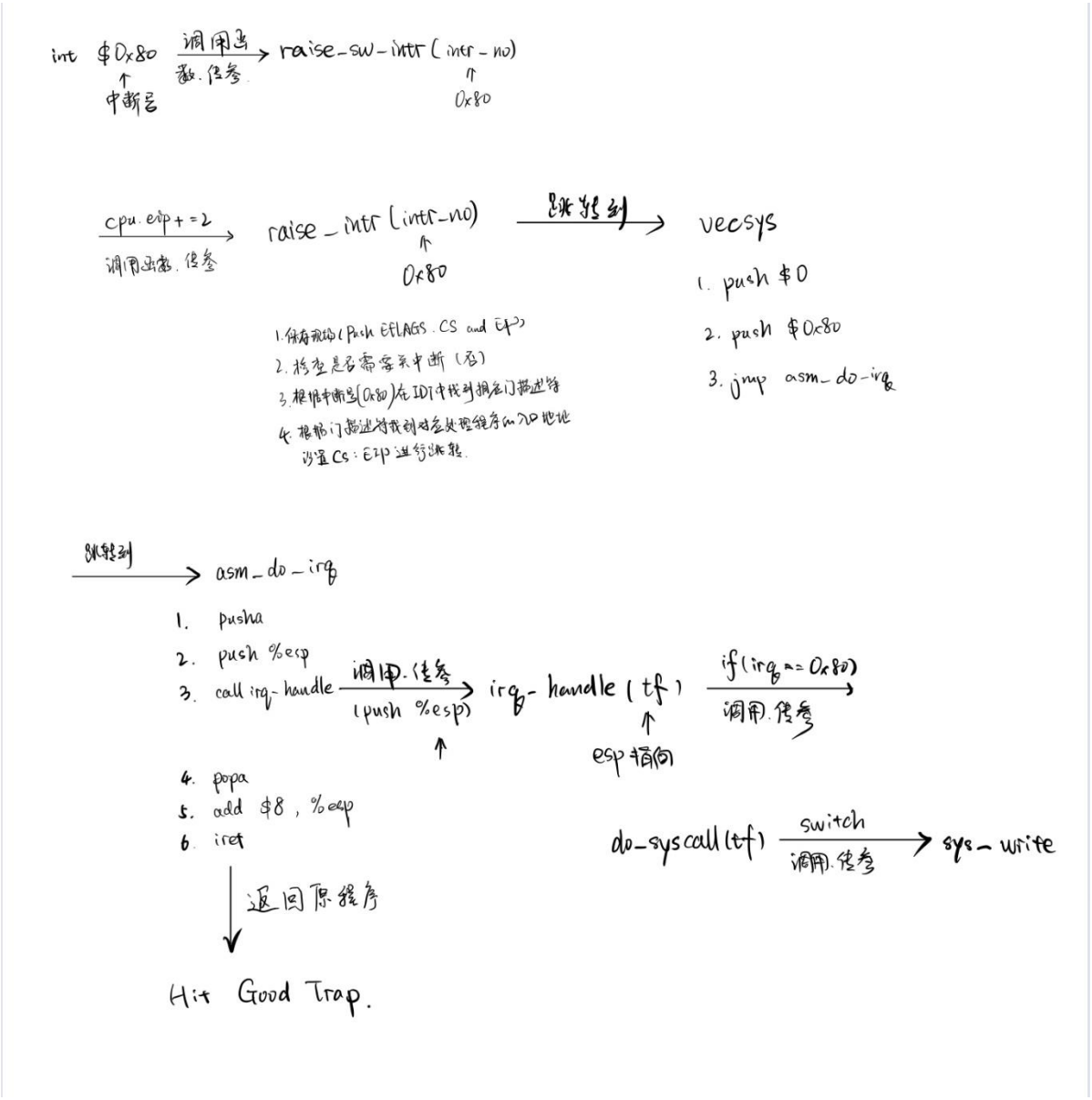
*** 实验报告要求**

除了上述代码实验，在实验报告中还需要回答如下问题：

§4-1.3.1 通过自陷实现系统调用

详细描述从测试用例中的 `int $0x80` 开始一直到 `HIT_GOOD_TRAP` 为止的详细的系统行为（完整描述控制的转移过程，即相关函数的调用和关键参数传递过程），可以通过文字或画图的方式来完成：

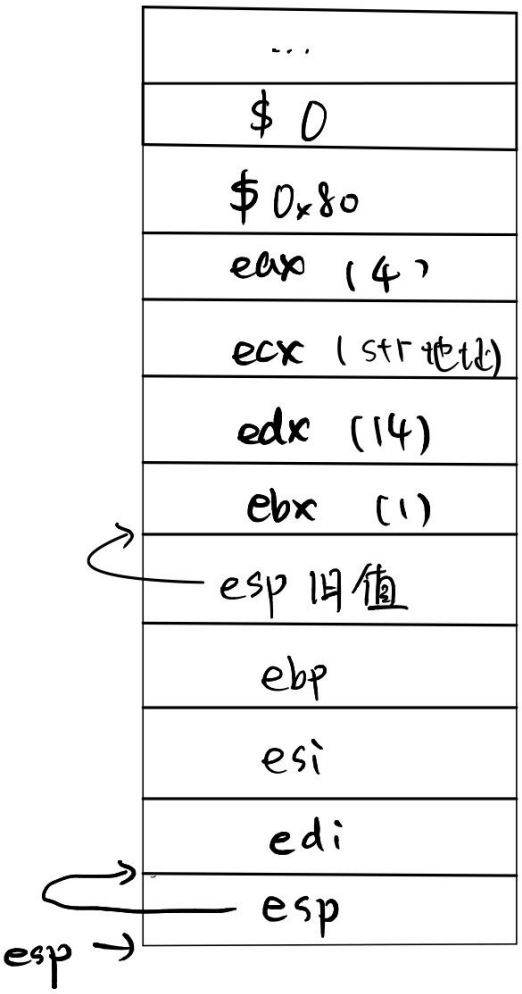


1. 在描述过程中，回答 `kernel/src/irq/do_irq.S` 中的 `push %esp` 起什么作用，画出在 `call irq_handle` 之前，系统栈的内容和 `esp` 的位置，指出 `TrapFrame` 对应系统栈的哪一段内容。

   前面调用了 pusha，然后 esp 也就是前面 push 了栈顶地址，把这个地址压栈，就是把栈中信息的地址作为指针进行传参，刚好参数是 TrapFrame 类型。

   ```
   typedef struct TrapFrame {
           uint32_t edi, esi, ebp, xxx, ebx, edx, ecx, eax;
           int32_t irq;
           uint32_t error_code;
           uint32_t eip, cs, eflags;
   } TrapFrame;
   ```

   系统栈的部分内容：



§4-1.3.2 响应时钟中断

1. 详细描述 NEMU 和 Kernel 响应时钟中断的过程和先前的系统调用过程不同之处在哪里？相同的地方又在哪里？可以通过文字或画图的方式来完成。

   不同之则处主要在

   1.系统调用由内部的指令直接中断并直接得到中断号（如 0x80）而响应时钟中断是执行每一条指令之后检查中断，并根据中断控制器（i8259）得到中断号。

   2.系统调用不用考虑关闭中断的问题，而时钟中断需要在 raise_intr 中关中断。

   3.系统调用需要提前传入系统调用号到 eax 中，而时钟中断则不是。

   相同之处在其获取中断号后的一系列处理过程是类似的，与 4-1.3.1 通过自陷实现系统调用中的过程基本一致。