

# Assignment 1

请完成作业报告，并上传相应的作业代码。

本次作业需要提交的文件有：

1. 报告.pdf
2. lab.zip (完成第五题后的lab文件夹直接压缩上传)

以上两个文件直接上传sakai，不要再打包。

1) [20pts] `make qemu` 指令将指向makefile对应的label，该指令对应于：

```
qemu-system-riscv64 \  
-machine virt \  
-nographic \  
-bios default \  
-device loader,file=bin/ucore.bin,addr=0x80200000
```

请解释以上指令中每个参数的作用

2) [20pts] 请查阅资料，理解并解释/lab/tools/kernel.ld文件中每一行的作用 (<https://sourceware.org/binutils/docs/ld/Scripts.html>)

3) [10pts] 请解释 /lab/kern/init/init.c 中 main函数中 `memset(edata, 0, end - edata);` 的参数及语句作用。（需要读到的代码有init.c, kernel.ld）

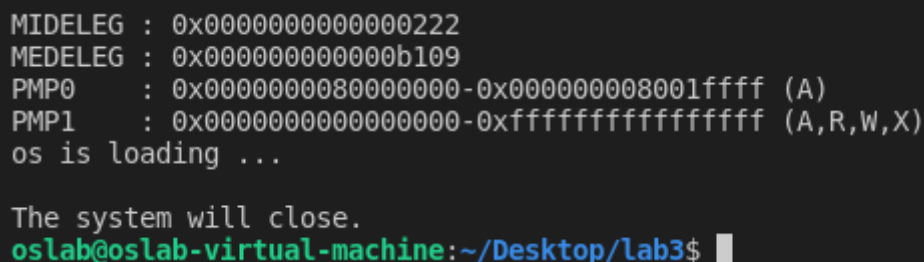
4) [20pts] 请描述cputs()指令是如何通过sbi打印字符的。

5) [30pts] 编程题 请理解使用ecall打印字符的原理，实现一个 `shutdown()` 关机函数。（所有修改到的代码请截图和运行结果截图一起放在报告中）

在 `while(1);` 前面添加：

```
//init.c  
  
//-----  
cputs("The system will close.\n");  
shutdown();  
// -----  
while (1)  
    ;
```

实现效果(代码不会执行到while语句)：



```
MIDELEG : 0x0000000000000222  
MEDELEG : 0x0000000000000b109  
PMP0    : 0x0000000080000000-0x000000008001ffff (A)  
PMP1    : 0x0000000000000000-0xffffffffffffffff (A,R,W,X)  
os is loading ...  
  
The system will close.  
oslab@oslab-virtual-machine:~/Desktop/lab3$
```

参考资料：[riscv-sbi-doc/riscv-sbi.adoc at master · riscv-non-isa/riscv-sbi-doc \(github.com\)](https://github.com/riscv-sbi-doc/riscv-sbi.adoc)