得分

第一题 单项选择题（每小题 2 分，共 30 分）

注：选择题的回答请填写在下表中。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
回答										
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
回答						/	/	/	/	/

1. 在如下的代码中，下列关于局部性的说法正确的是：

```
int add (int *a, int n){
  int sum = 0;
  for (int i = 0; i < n; ++i)
    sum += a[i];
  return sum;
}
```

A. 变量 sum 具有良好的空间局部性.

B. 数组 a 具有良好的空间局部性.

C. 数组 a 具有良好的时间局部性

D. 以上说法都正确

2. 有如下结构定义和程序片段

```
struct A
{
    char c;
    int i;
    double d;
    int array[10];
};

struct B
{
    int array[10];
```

```
    double d;
    char c;
    int i;
};

void foo(struct A *pa, struct B *pb, int index)
{
    pb->i = pa->array[index];
}
```

在 Linux 下使用 GCC 编译器，仅采用-O2 选项，上述代码对应的汇编语言是：（将选项依次填入空格内）

```
movslq %edx, %rdx
movl __(%rdi,%rdx,__), %eax
movl %eax, __(%rsi)
```

A. (16, 4, 52)　B. (24, 4, 52)　C. (16, 4, 49)　D. (24, 4, 49)

3. 下面关于缓存替换策略的说法哪个是正确的(N 为 cache 的大小)

A. FIFO 的性能总是优于随机替换

B. LRU 适用于数组的顺序访问

C. 假定 cache 初始状态为空，若某一输入片段使用 LRU 造成了 N + 1 次 miss，则对任意策略至少产生两次 miss

D. 对于同一确定性替换策略，增大 N 的大小一定减少 miss 次数

4. 下列关于链接技术的描述，错误的是（　）

A. 在 Linux 系统中，对程序中全局符号的不恰当定义，会在链接时刻进行报告。

B. 在使用 Linux 的默认链接器时，如果有多个弱符号同名，那么会从这些弱符号中任意选择一个占用空间最大的符号。

C. 编译时打桩（interpositioning）需要能够访问程序的源代码，链接时打桩需要能够访问程序的可重定位对象文件，运行时打桩只需要能够访问可执行目标文件。

D. 链接器的两个主要任务是符号解析和重定位。符号解析将目标文件中的全局符号都绑定到唯一的定义，重定位确定每个符号的最终内存地址，并修改对那些目标的引用。

5. 关于进程，以下说法正确的是：

A. 没有设置模式位时，进程运行在用户模式中，允许执行特权指令，例如发起 I/O 操作。

B. 调用 waitpid(-1, NULL, WNOHANG & WUNTRACED)会立即返回：如果调用进程的所有子进程都没有被停止或终止，则返回 0；如果有停止或终止的子进程，则返回其中一个的 ID。

C. execve 函数的第三个参数 envp 指向一个以 null 结尾的指针数组，其中每一个指针指向一个形如”name=value”的环境变量字符串。

D. 进程可以通过使用 signal 函数修改和信号相关联的默认行为，唯一的例外是 SIGKILL，它的默认行为是不能修改的。

6. 假设某进程有且仅有五个已打开的文件描述符：0~4，分别引用了五个不同的文件，尝试运行以下代码：

dup2(3,2); dup2(0,3); dup2(1,10); dup2(10,4); dup2(4,0);

关于得到的结果，说法正确的是：

A. 运行正常完成，现在有四个描述符引用同一个文件

B. 运行正常完成，现在进程共引用四个不同的文件

C. 由于试图从一个未打开的描述符进行复制，发生错误

D. 由于试图向一个未打开的描述符进行复制，发生错误

7. 下列与虚拟内存有关的说法中哪些是不对的？

A. 操作系统为每个进程提供一个独立的页表，用于将其虚拟地址空间映射到物理地址空间。

B. MMU 使用页表进行地址翻译时，虚拟地址的虚拟页面偏移与物理地址的物理页面偏移是相同的。

C. 若某个进程的工作集大小超出了物理内存的大小，则可能出现抖动现象。

D. 动态内存分配管理，采用双向链表组织空闲块，使得首次适配的分配与释放均是空闲块数量的线性时间。

10. 下面有关计算机网络概念的叙述中，**正确**的是

A. 大写字母的 Internet 用来描述互联网的一般概念，而小写字母的 internet 用来描述一种具体的实现，也就是全球 IP 互联网。

B. 在一个基于集线器(hub)的以太网(Ethernet)中，如果往一台主机发送一段数据帧(frame)，那么其他主机无法看到这个帧。

C. IP 协议提供基本的命名方法和递送机制，因此我们能够借助 IP 协议，从一台主机往另一台主机发送包，即使两台主机不在同一个 LAN 内。

D. 当一段数据通过路由器，从 LAN1 被发送到 LAN2 时，附加的互联网络包头和局域网帧头保持不变。

11. 下面有关套接字接口(Socket API)的叙述中，**错误**的是

A. 套接字接口常常被用来创建网络应用

B. Windows 10 系统没有实现套接字接口

C. getaddrinfo()和 getnameinfo()可以被用于编写独立于特定版本的 IP 协议的程序

D. socket()函数返回的描述符，可以使用标准 Unix I/O 函数进行读写

12. 使用浏览器打开网页 www.pku.edu.cn 的过程中，下列网络协议中，可能会被用到的网络协议有___个

① DNS ② TCP ③ IP ④ HTTP

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

13. 下面关于线程安全和可重入的描述中，哪一个是正确的？

A. 如果一个函数的所有参数都是值传递的且无返回值，该函数一定是可重入的

B. 函数的可重入版本一定比不可重入版本高效

C. 可重入函数一定是线程安全的

D. 以上说法都不正确

14. 下列关于进程与线程的描述中，哪一个是不正确的？

A. 一个进程可以包含多个线程

B. 进程中的各个线程共享进程的代码、数据、堆和栈

C. 进程中的各个线程拥有自己的线程上下文

D. 线程的上下文切换比进程的上下文切换快

15. 给定下列代码片段：

```
char **ptr;  /* global var */
int main(int main, char *argv[]) {
  long i;  pthread_t tid;
  char *msgs[2] = {" Hello from foo", " Hello from bar" };
    ptr = msgs;
    for (i = 0; i < 2; i++)
        Pthread_create(&tid, NULL, thread,(void *)i);
    Pthread_exit(NULL);}

void *thread(void *vargp)
{
  long myid = (long)vargp;
  static int cnt = 0;
  printf("[%ld]:  %s (cnt=%d)\n", myid, ptr[myid], ++cnt);
  return NULL;
}
```

下列哪一组变量集合是对等线程 1 引用的？

A. ptr，cnt，i.m，msgs.m，myid.p0，myid.p1

B. ptr，cnt，msgs.m，myid.p0

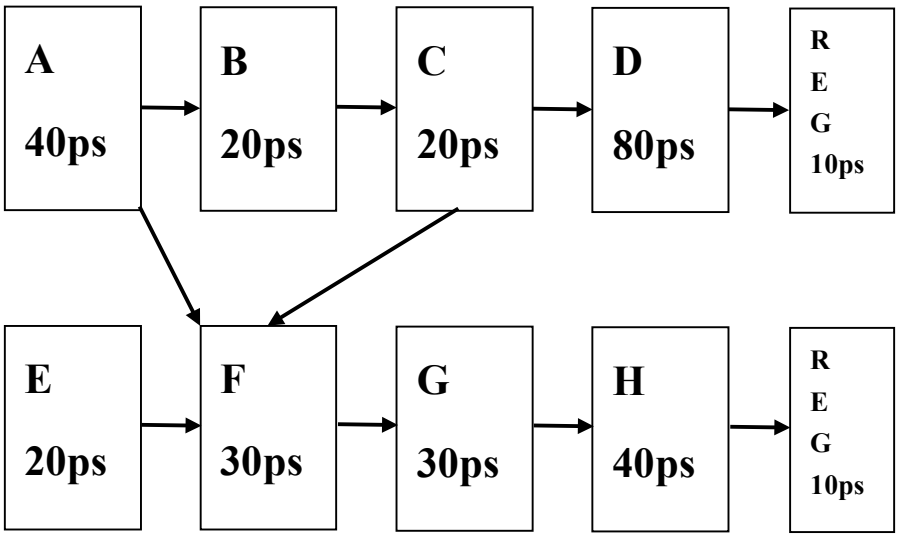
C. ptr，cnt，msgs.m，myid.p1

D. ptr，cnt，i.m，msgs.m，myid.p1

得分

第二题（12 分）

如图所示，每个模块表示一个单独的组合逻辑单元，每个单元的延迟以及数据依赖关系已在图中标出。通过在两个单元间添加寄存器的方式，可以对该数据通路进行流水化改造。假设每个寄存器的延迟为 10ps。



1）如果改造为一个二级流水线，为获得最大的吞吐率，该寄存器应在哪里插入？请计算该流水线的吞吐率，并说明计算过程。结果可以是分数形式也可以是小数形式。

（6 分）

2）如果改造为一个三级流水线，为获得最大的吞吐率，寄存器应在哪里插入？请计算该流水线的吞吐率，并说明计算过程。结果可以是分数形式也可以是小数形式。（请给出至少两种实现最大吞吐率的设计方案）

得分

第三题（10 分）

本题基于下列 m.c 及 foo.c 文件所编译生成的 m.o 和 foo.o，编译过程未加优化选项。

```
//m.c
void foo();
int buf[2] = {1, 2};
int main(){
    foo();
    return 0;
}
```

```
//foo.c
extern int buf[];
int *bufp0 = &buf[0];
int *bufp1;
void foo(){
static int count = 0;
    int temp;
bufp1 = &buf[1];
temp = *bufp0;
*bufp0 = *bufp1;
*bufp1 = temp;
count++;
}
```

对于每个 foo.o 中定义和引用的符号，请用“是”或“否”指出它是否在模块 foo.o 的.symtab 节中有符号表条目。如果存在条目，则请指出定义该符号的模块（foo.o 或 m.o）、符号类型（局部、全局或外部）以及它在模块中所处的节；如果不存在条目，则请将该行后继空白处标记为“/”。

符号	.symtab 条目?	符号类型	定义符号的模块	节
bufp0	是	全局	foo.o	.data
buf				
bufp1				
foo				
temp				
cnt				

下图左边给出了 m.o 和 foo.o 的反汇编文件，右边给出了采用某个配置链接成可执行程序后再反汇编出来的文件。根据答题需要，其中的信息略有删减。

```
0000000000.....<main>:
55                  push   %rbp
```

```
0000000000000fe8 <main>:
 fe8:  55                  push   %rbp
```

```
48 89 e5                mov     %rsp,%rbp
b8 00 00 00 00      mov     $0x0,%eax
e8 00 00 00 00      callq   e <main+0xe>            ①
b8 00 00 00 00      mov     $0x0,%eax
5d                          pop     %rbp
c3                          req
```

```
0000000000.....<foo>:
55                              push    %rbp
48 89 e5                    mov     %rsp,%rbp
48 c7 05 00 00 00 00 00 00 00 00
                            movq            $0x0,0x0(%rip)
    ③②
48 8b 05 00 00 00 00 mov    0x0(%rip),%rax      ④
    8b 00                   mov     (%rax),%eax
89 45 fc                    mov     %eax,-0x4(%rbp)
48 8b 05 00 00 00 00 mov    0x0(%rip),%rax      ⑤
48 8b 15 00 00 00 00 mov    0x0(%rip),%rdx      ⑥
8b 12                       mov     (%rdx),%edx
89 10                       mov     %edx,(%rax)
48 8b 05 00 00 00 00 mov    0x0(%rip),%rax      ⑦
8b 55 fc                    mov     -0x4(%rbp),%edx
89 10                       mov     %edx,(%rax)
8b  05  00  00  00  00      mov     0x0(%rip),%eax
⑧
83 c0 01                    add     $0x1,%eax
89  05  00  00  00  00      mov     %eax,0x0(%rip)
⑨
90                              nop
5d                              pop     %rbp
c3                              retq
```

```
 fe9:  48 89 e5             mov     %rsp,%rbp
 fec:  b8 00 00 00 00       mov     $0x0,%eax
 ff1:  e8 ____①____         callq   1000 <foo>
 ff6:  b8 00 00 00 00       mov     $0x0,%eax
 ffb:  5d                   pop     %rbp
 ffc:  c3                   retq
   ......略去部分和答题无关的信息......
0000000000001000 <foo>:
 1000:  55                  push    %rbp
 1001:  48 89 e5            mov     %rsp,%rbp
 1004:  48 c7 05 ?? ?? ?? ?? ?? ?? ?? ??
                            movq    ___②___,___③___
(%rip)
 100f:  48 8b
05 ?? ?? ?? ??  mov     0x????(%rip),%rax
 1016:  8b 00               mov     (%rax),%eax
 1018:  89 45 fc            mov     %eax,-0x4(%rbp)
 101b:  48 8b 05 ?? ?? ?? ?? mov    ___⑤___(%rip),%rax
 1022:  48 8b 15 ?? ?? ?? ??  mov   0x????(%rip),%rdx
 1029:  8b 12               mov     (%rdx),%edx
 102b:  89 10               mov     %edx,(%rax)
 102d:  48 8b 05 ?? ?? ?? ?? mov    0x????(%rip),%rax
 1034:  8b 55 fc            mov     -0x4(%rbp),%edx
 1037:  89 10               mov     %edx,(%rax)
 1039:  8b 05 ?? ?? ?? ??   mov
0x????(%rip),%eax
 103f:  83 c0 01            add     $0x1,%eax
 1042:  89 05 ?? ?? ?? ??   mov     %eax,___⑨___(%rip)
 1048:  90                  nop
 1049:  5d                  pop     %rbp
 104a:  c3                  retq
   ......略去部分和答题无关的信息......
0000000000002330 <buf>:
   ......略去部分和答题无关的信息......
0000000000002338 <bufp0>:
   ......略去部分和答题无关的信息......
0000000000003024 <count.1837>:
   ......略去部分和答题无关的信息......
0000000000003028 <bufp1>:
```

在上图中对所涉及到的重定位条目进行用数字①至⑨进行了标记，请根据下表中所提供的重定位条目信息，计算相应的重定位引用值并填写下表。

编号	重定位条目信息	应填入的重定位引用值
①	r.offset = 0xa　　r.symbol = 本题不提供 r.type = R_X86_64_PC32　　r.addend = -4	
②	r.offset = 0xb　　r.symbol = buf r.type = R_X86_64_32　　r.addend = +4	
③	r.offset = 0x7　　r.symbol = bufp1	

	r.type = R_X86_64_PC32 r.addend = -8	
⑤	r.offset = 0x1e r.symbol = bufp0 r.type = R_X86_64_PC32 r.addend = -4	
⑨	r.offset = 0x44 r.symbol = 本题不提供 r.type = R_X86_64_PC32 r.addend = -4	

得分

第四题（10 分）

Bob 是一名刚刚学完异常的同学，他希望通过配合 kill 和 signal 的使用，能让两个进程向同一个文件中交替地打印出字符。可惜他的 tshlab 做得不过关，导致他写的这个程序有各种 BUG。你能帮帮他吗？

```
 1  #include "csapp.h"
 2  #define MAXN 6
 3  int parentPID = 0;
 4  int childPID = 0;
 5  int count = 1;
 6  int fd1 = 1;
 7  void handler1() {
 8      if (count > MAXN)
 9          return;
10      for (int i = 0; i < count; i++)
11          write(fd1, "+", 1);
12          [          X          ]
13      kill(parentPID, SIGUSR2);
14  }
15  void handler2() {
16      if (count > MAXN)
17          return;
18      for (int i = 0; i < count; i++)
19          write(fd1, "-", 1);
20          [          Y          ]
21      kill(childPID, SIGUSR1);
22  }
23
24  int main() {
25      signal(SIGUSR1, handler1);
26      signal(SIGUSR2, handler2);
27      parentPID = getpid();
28      childPID = fork();
29      fd1 = open("file.txt",  O_RDWR);
```

```
30      if (childPID) {
31          [ Z ]
32          kill(childPID, SIGUSR1);
33      }
34      exit(0);
35  }
```

注意：假设程序能在任意时刻被系统打断、调度，并且调度的时间切片大小是不确定的，可以足够地长。在每次程序执行前，file.txt 是一个已经存在的**空文件**。

Part A.（1 分） 此时，X 处语句和 Y 处语句都是 count++;，Z 处语句是空语句。Alice 测试该代码，发现有时 file.txt 中没有任何输出！请解释原因。（提示：考虑 28 行语句 fork 以后，下一次被调度的进程，并从这个角度回答本题。不需要给出解决方案）

Part B.（6 分）Bob 根据 Alice 的反馈，在某两行之间加了若干代码，修复了 Part A 的问题。当 X 处代码和 Y 处代码都是 count++;、Z 处为空时，Bob 期望 file.txt 中的输出是：

```
+-+++-+++++-++++++++++++++++++++++++++++++
```

可 Alice 测评 Bob 的程序的时候，却发现有时 Bob 的程序在 file.txt 中的输出是：

```
+-+--+---+----+------
```

而与此同时，终端上出现了如下的输出：

```
+
```

Bob 找不到自己的代码的 BUG，只好向 Alice 求助。Alice 帮他做了如下分析：

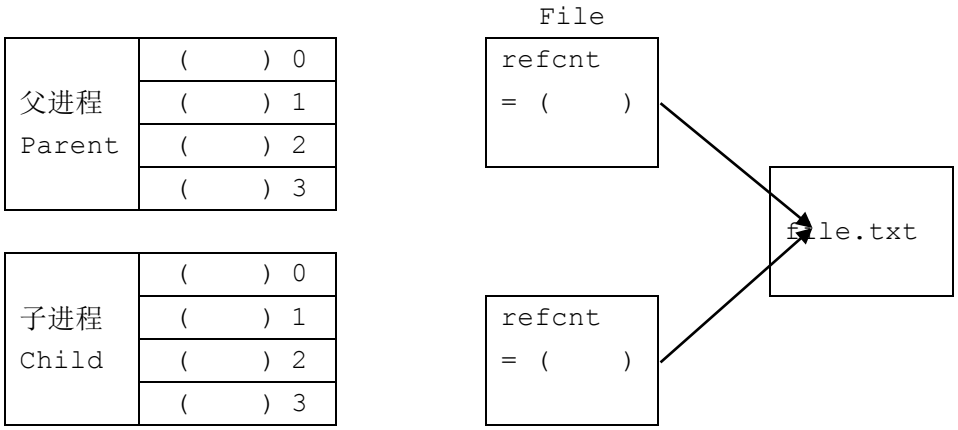
分析 1. 当程序第一次**在终端**上输出+的瞬间，请完成下表。要求：

(1) 在“描述符表”一栏中，用“√”勾选该进程当前 fd1 的值。

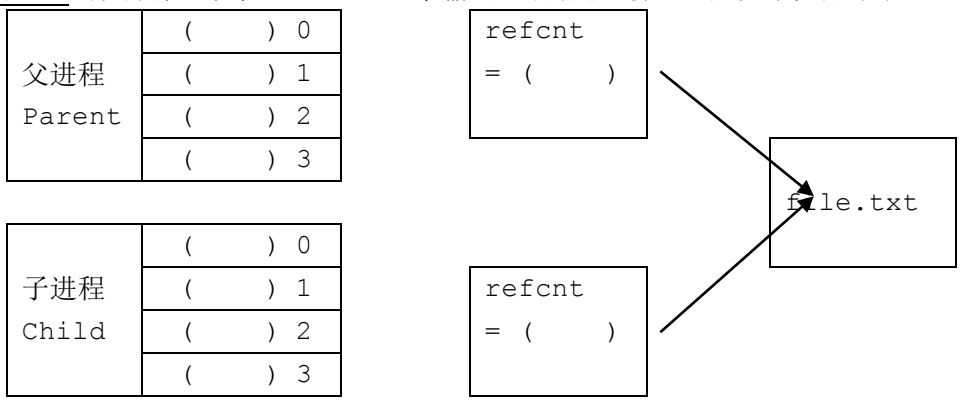
(2) 在“打开文件表”一栏中，填写该项的 refcnt（即，被引用多少次）。如果某一项不存在，请在括号中写“0”（并忽略其指向 v-node 表的箭头）。

(3) 画出“描述符表”到“打开文件表”的表项指向关系。不需要画关于标准输入/标准输出/标准错误的箭头。评分时不对箭头评分，**请务必保证前两步的解答与箭头的连接情况匹配。**

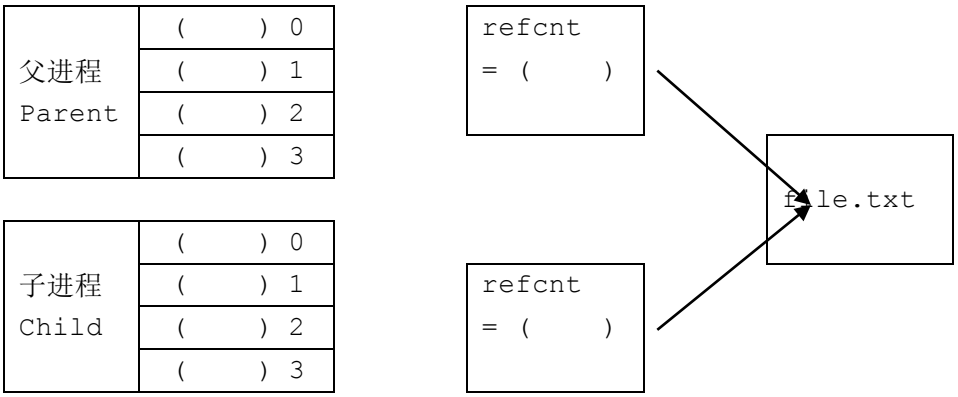
描述符表 Descriptor	打开文件表 Open	v-node 表 V-node



分析 2. 当程序第一次**在 file.txt 中**输出+的瞬间，仿照上题要求完成下表：



分析 3. 如果要产生 Bob 预期的输出，三级表的关系应当是什么？仿照上题要求完成下表：



Part C. (2 分) Bob 很高兴，他知道 Part B 的代码是怎么错的了！不过 Alice 仍然想考考 Bob。对于 Part B 的错误代码，如果终端上输出的是+++，那么

file.txt 中的内容是什么？请在下框中写出答案。

Part D. (1 分) Bob 修复了 Part B 的问题，使得代码能够产生预期的输出。现在，Bob 又希望自己的代码最终输出的是+--+++----++++------，为此，他对 X、Y、Z 处做了如下的修改。X、Y 处语句已做如下填写，请帮助 Bob 补上 Z 处语句。

X 处填写为：`count += 2;`
Y 处填写为：`count += 2;`
Z 处填写为：

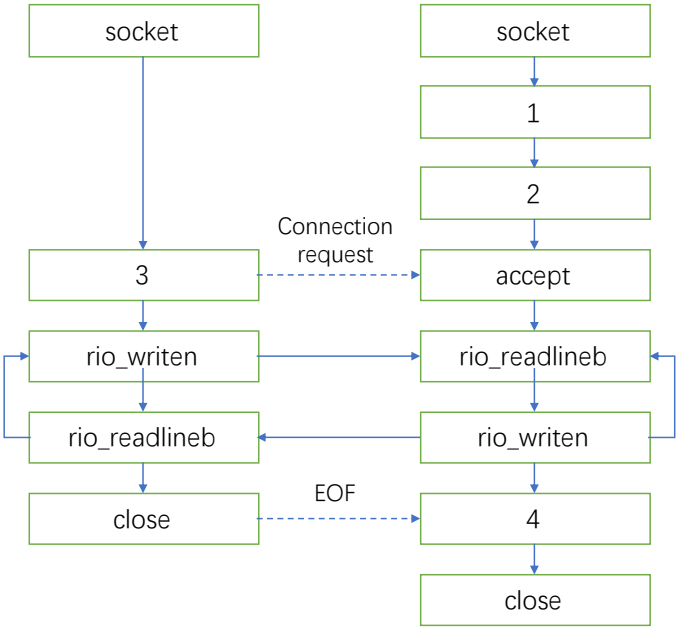
得分

第六题（10 分）

1. 请在以下的表格中填入相应的内容，每个空格仅需填一项。其中第 1 列可填选项包括：网络层、传输层、应用层；第 2 列可填选项 IP、UDP、TCP、HTTP；第 3 列可填选项包括：是、否。
   （说明：面向连接的协议保障数据按照发送时的顺序被接收）

协议层次	协议名称	是面向连接的吗？
网络层		
	HTTP	
	TCP	

2. 下图描述了客户端与服务器套接字连接和通信的过程，请在空格处补充相关步骤。


socket
socket
1
2
Connection
request
3
accept
rio_writen
rio_readlineb
rio_readlineb
rio_writen
EOF
close
4
close

得分

第七题（10 分）

给定如下程序：

```
#include <stdio.h>
#include <pthread.h>
int i = 0;
int j = 0;
void *do_stuff1(void * arg __attribute__((unused))) {
  int a;
  for (a = 0; a < 1000; a++)
   {i++; j++;}
  return NULL;
}
void *do_stuff2(void * arg __attribute__((unused))) {
  int a;
  for (a = 0; a < 1000; a++)
   {j++; i++;}
  return NULL;
}
int main() {
  pthread_t tid1, tid2;
  pthread_create(&tid1, NULL, do_stuff1, NULL);
  pthread_create(&tid2, NULL, do_stuff2, NULL);
  pthread_join(tid1, NULL);
  pthread_join(tid2, NULL);
  printf("%d, %d\n", i, j);
  return 0;
}
```

1. （2 分）用以下元素的编号写出 i++编译后的汇编代码。
   (a) mov　(b) add　(c) 0x601040　(d) %eax (e) $0x1
   比如，回答(a) (e) (d)表示 mov $0x1, %eax

2. （4 分）请回答该程序是否有可能输出如下结果，并简述原因。
   (a) 2000, 2000
   (b) 1500, 1500
   (c) 1000, 1000
   (d) 2, 2

3. （2 分）卜廷江同学在学习了信号量之后，决定要让程序能稳定输出 2000, 2000，于是对程序进行了如下改写。

```
1.  #include <stdio.h>
2.  #include <pthread.h>
3.  int i = 0;
4.  int j = 0;
5.  sem_t si;
6.  sem_t sj;
7.  void *do_stuff1(void * arg __attribute__((unused))) {
8.  int a;
9.    for (a = 0; a < 1000; a++) {
10. P(&si);
11. P(&sj);
12. i++;
13. j++;
14. V(&si);
15. V(&sj);
16. }
17. return NULL;
18. }
19. void *do_stuff2(void * arg __attribute__((unused))) {
20. int a;
21. for (a = 0; a < 1000; a++) {
22. P(&sj);
23. P(&si);
24. j++;
25. i++;
26. V(&si);
27. V(&sj);
28. }
```

```
29. return NULL;
30. }
31. int main() {
32. pthread_t tid1, tid2;
33. Sem_init(&si, 0, 1);
34. Sem_init(&sj, 0, 1);
35. pthread_create(&tid1, NULL, do_stuff1, NULL);
36. pthread_create(&tid2, NULL, do_stuff2, NULL);
37. pthread_join(tid1, NULL);
38. pthread_join(tid2, NULL);
39. printf("%d\n", i);
40. return 0;
41. }
```

请问卜廷江同学的程序有什么潜在问题？为什么？

4. （2 分）如果对卜廷江同学的程序改动一处数字来消除上述问题，同时仍然保证输出结果稳定为 2000, 2000，应该如何改动？
回答：将_____（填行号）行的_____（填数字）改为_____（填数字）。

得分

第八题（10 分，每空 1 分）

题目假设：软硬件系统为 64 位 Linux 操作系统，页大小为 4KB；栈的分配空间最大为 8MB；题目中的 echoserveri/echoserverp/echoservert 分别为原书中的迭代 echo 服务器、基于进程的并发 echo 服务器、基于线程的并发 echo 服务器；当客户端连入服务器时，假设客户端只进行了连接，没有进行后续的读写操作。

启动 echoserveri，查看内存占用情况如下：（输出结果中删除了部分没有用到的列）

```
linux$ pmap -X `pidof echoserveri`
18859:   ./echoserveri 15213
Address Perm   Offset Device Size  Rss Pss Anonymous Mapping
00400000 r-xp 00000000  fc:02   20   20  20         0 echoserveri
00604000 r--p 00004000  fc:02    4    4   4         4 echoserveri
00605000 rw-p 00005000  fc:02    4    4   4         4 echoserveri
00a9a000 rw-p 00000000  00:00  132    8   8         8      (1)
7f56da7af000 r-xp 00000000  fc:00 1792 1220  11         0 libc-2.23.so
7f56da96f000 ---p 001c0000  fc:00 2048    0   0         0 libc-2.23.so
7f56dab6f000 r--p 001c0000  fc:00   16   16  16        16 libc-2.23.so
7f56dab73000 rw-p 001c4000  fc:00    8    8   8         8 libc-2.23.so
7f56dab75000 rw-p 00000000  00:00   16   16  16        16
7f56dab79000 r-xp 00000000  fc:00   96   92   1         0 libpthread-2.23.so
7f56dab91000 ---p 00018000  fc:00 2044    0   0         0 libpthread-2.23.so
7f56dad90000 r--p 00017000  fc:00    4    4   4         4 libpthread-2.23.so
7f56dad91000 rw-p 00018000  fc:00    4    4   4         4 libpthread-2.23.so
7f56dad92000 rw-p 00000000  00:00   16    4   4         4
7f56dad96000 r-xp 00000000  fc:00  152  152   1         0      (2)
7f56dafac000 rw-p 00000000  00:00   16   16  16        16
7f56dafbb000 r--p 00025000  fc:00    4    4   4         4      (2)
7f56dafbc000 rw-p 00026000  fc:00    4    4   4         4      (2)
7f56dafbd000 rw-p 00000000  00:00    4    4   4         4
7ffd382f8000  (3)  00000000   (4)   132   24  24        24 [stack]
7ffd38364000 r--p 00000000  00:00   12    0   0         0 [vvar]
```

```
7ffd38367000 r-xp 00000000  00:00    8    4   0          0 [vdso]
ffffffffff600000 r-xp 00000000  00:00    4    0   0          0 [vsyscall]
==== ==== === =========
6540 1608 153       120 KB
```

填空：

1、_____

2、_____

3、_____

4、_____

在上面的表格中，Size 一列指的是 **VSS (Virtual Set Size)**，表示一个进程可访问的总的地址空间的大小（the total accessible address space of a process）；**RSS (Resident Set Size)** 表示一个进程实际驻留在 RAM 中的空间大小（the total memory actually held in RAM for a process），其中包括了该进程所用到的所有共享空间(如共享库或私有 COW 空间);**PSS (Proportional Set Size)** 与 RSS 的区别在于共享空间的尺寸，当某个共享空间为 30 页时，如果有三个进程共享该空间，则每个进程的该共享空间的 PSS 只为 10 页，而每个进程的该共享空间的 RSS 仍为 30 页。根据上述定义，可以做出如下判断：VSS >= RSS >= PSS。

可以根据 echoserveri 的相关数值，对 echoserverp 和 echoservert 的运行情况进行估计：（单选题）

5、使用 echoserverp 作为服务器端，当十个客户端连入 echo 服务器时，总的 VSS 值可能为：

A. 约 80MB
B. 约 16MB
C. 约 6MB
D. 约 2MB

6、使用 echoserverp 作为服务器端，当十个客户端连入 echo 服务器时，总的 RSS 值可能为：

A. 约 80MB
B. 约 16MB

C. 约 6MB

D. 约 2MB

7、使用 echoserverp 作为服务器端，当十个客户端连入 echo 服务器时，总的 PSS 值可能为：

A. 约 16MB

B. 约 6MB

C. 约 2MB

D. 约 500KB

8、使用 echoservert 作为服务器端，当十个客户端连入 echo 服务器时，总的 VSS 值可能为：

A. 约 80MB

B. 约 16MB

C. 约 6MB

D. 约 2MB

9、使用 echoservert 作为服务器端，当十个客户端连入 echo 服务器时，总的 RSS 值可能为：

A. 约 80MB

B. 约 16MB

C. 约 6MB

D. 约 2MB

10、使用 echoservert 作为服务器端，当十个客户端连入 echo 服务器时，总的 PSS 值可能为：

A. 比 echoserverp 作为服务器时的总 PSS 值大

B. 比 echoserverp 作为服务器时的总 PSS 值小