

得分

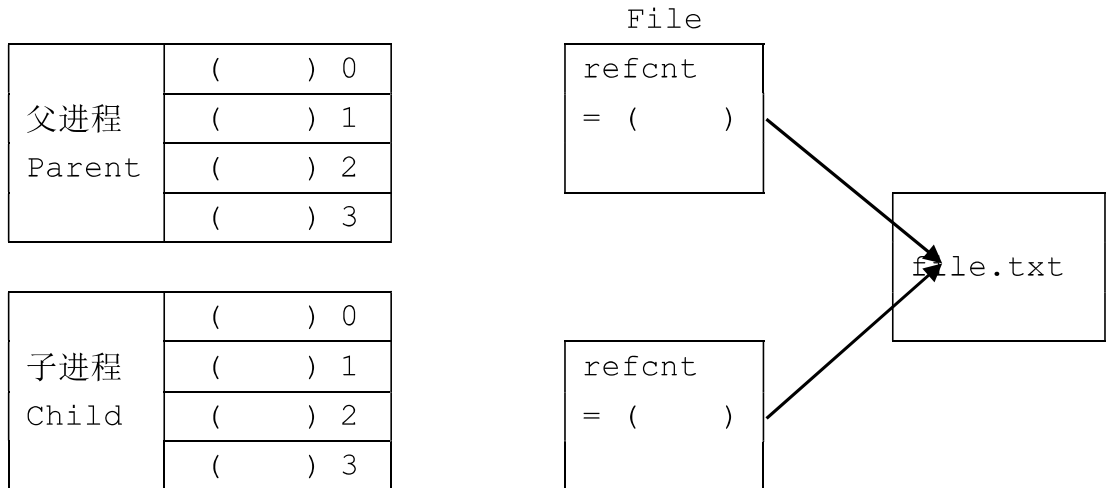
第四题 (10 分)

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?

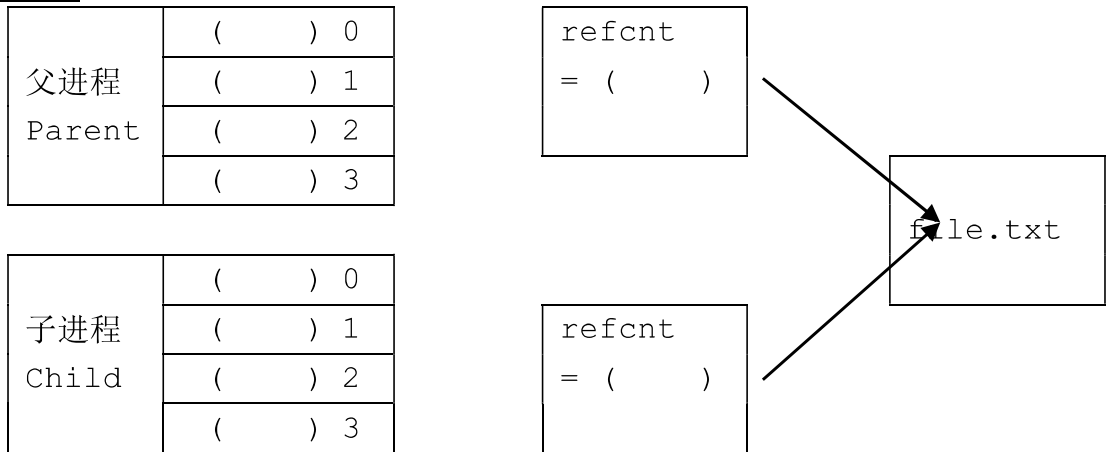
```

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     
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     
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);

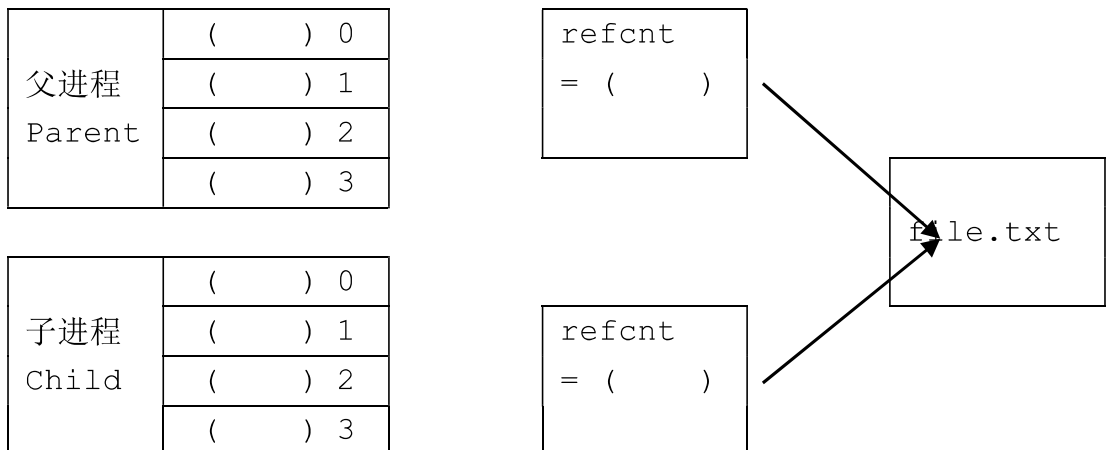
```

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;

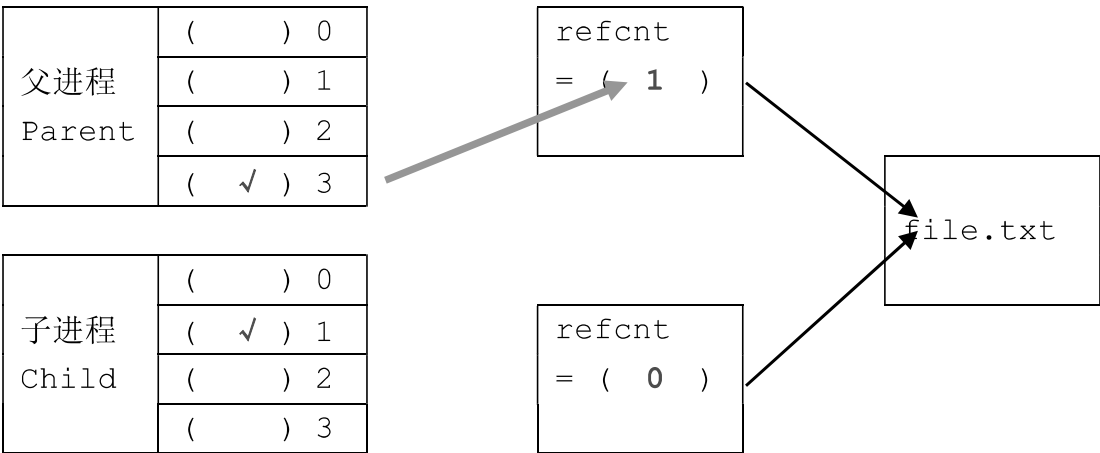
Y 处填写为: count += 2;

Z 处填写为:

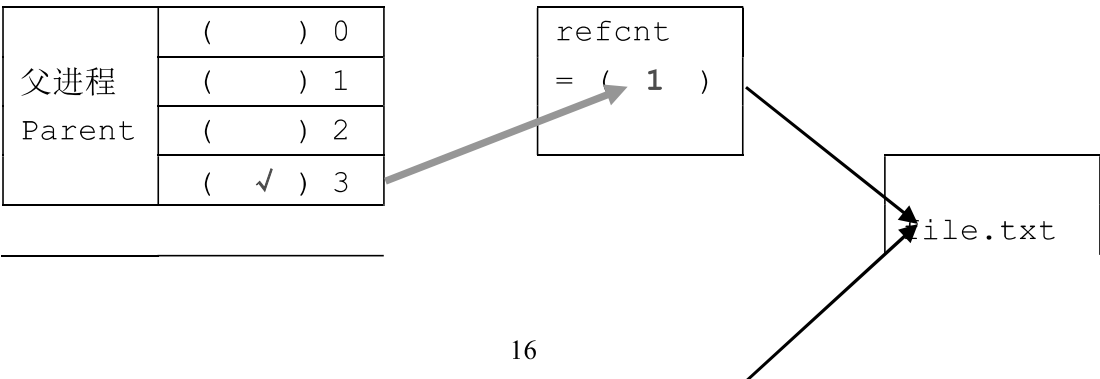
【答案】Part A. 如果 28 行 fork 执行过后，子进程先被调度了，并且执行完所有代码并退出，那么父进程的 kill 操作就无效了。

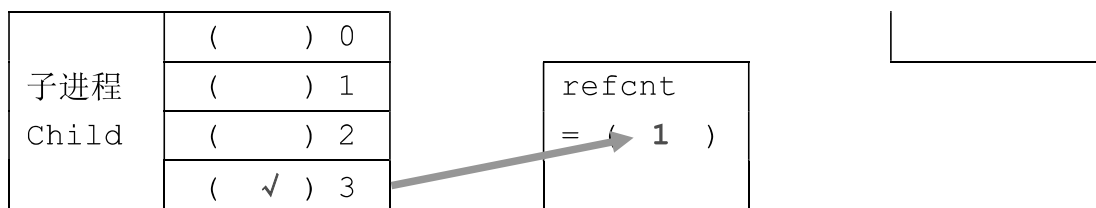
Part B.

分析 1

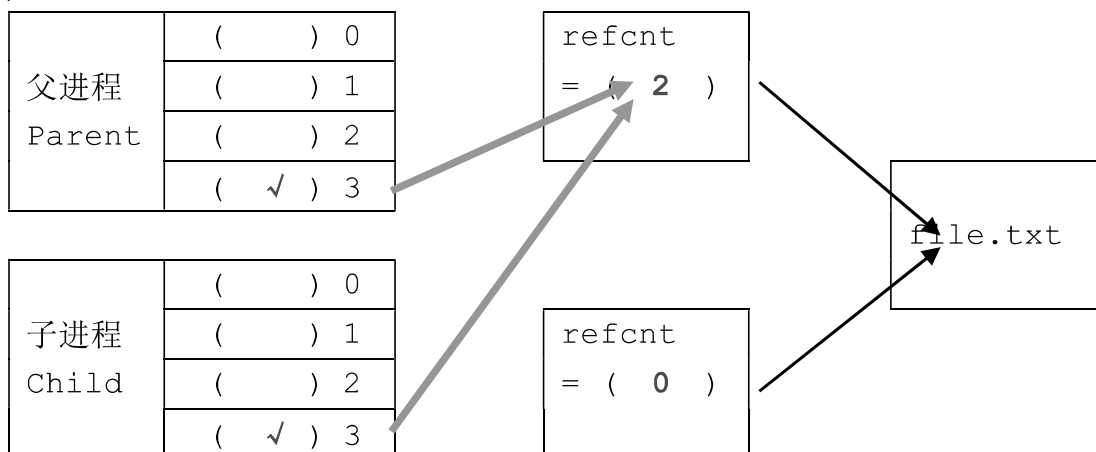


分析 2





分析 3



Part C. ++++++--+--+----- (6 个+、1 个-、3 个+、2 个-、3 个+、6 个-)

Part D. count = 2; (或 count++;等, 只要让 count 最终的值是 2 就可以了)

【评分标准】

Part A. 意思对即可, 1 分。

Part B. 打开文件表的两个条目可上下颠倒。每个分析 2 分: 勾选对父进程的 fd1, 0.5 分; 勾选对子进程的 fd1, 0.5 分; 两个 refcnt 各 0.5 分。由于箭头可以被 refcnt 确定, 因此对箭头的连接不赋分。

Part C. 答案正确的 2 分。写对前 8 个字符的得 1 分, 作为“辛苦分”, 因为能写对前 8 个字符表明理解这道题是怎么回事了, 但是由于粗心而导致后面的模拟出错。

Part D. 1 分。漏分号的不扣分。