

计算机系统概论（2023 秋） 作业 5

1. 对于如下代码：请回答以下问题

```
#include <stdlib.h>
#include <unistd.h>
#include <stdio.h>

int counter = 0;

int main() {
    for (int i = 0; i < 2; i++) {
        fork();
        counter++;
        printf("counter = %d\n", counter);
    }
    // 注意：这里没有 counter++;
    printf("counter = %d\n", counter);
    return 0;
}
```

- 1) 程序会输出多少行？（空行不计算在内）
- 2) 程序第一行和最后一行分别会输出什么？
- 3) 根据系统对进程的调度情况，程序一共有多少种可能的输出结果？（注：如果同一时间有若干进程在同时运行，他们运行的先后顺序的不同可能导致输出结果不同）

2. 对于如下代码：

```
#include <unistd.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <signal.h>
#include <sys/types.h>
#include <sys/wait.h>

int pid;

void handler(int sig) {
    if (sig == SIGINT && pid != 0) {
        printf("Killing Child process\n"); fflush(stdout);
        kill(pid, SIGKILL);
    }
}
```

```

        if (pid == 0) {
            printf("Child process receiving Kill\n"); fflush(stdout);
            exit(-1);
        }
    }

int main() {
    pid = fork();
    signal(SIGINT, handler);
    signal(SIGKILL, handler);
    if (pid) {
        int status;
        waitpid(pid, &status, 0);
        int i = WEXITSTATUS(status);
        printf("child's exit status=%d\n", i);
    } else {
        while (1) {
            sleep(1);
            printf("Waiting...!\n"); fflush(stdout);
        }
    }
    return 0;
}

```

在执行过程中，如果用户按下 Ctrl+C，请问程序在一串 Waiting...!之后会输出什么内容，为什么？

3. 对于如下代码，程序将输出什么内容，为什么？（foo.txt 和 bar.txt 文件存在）

```

int main() {
    int fd1, fd2;

    fd1 = open("foo.txt", O_RDONLY);
    fd2 = open("bar.txt", O_RDONLY);
    close(fd2);
    fd2 = open("bar.txt", O_RDONLY);
    printf("fd2=%d\n", fd2);
    return 0;
}

```

4. 在以下情形中，分别需要使用什么 IO 方式来进行处理：
- 1) 编译器读取源文件
 - 2) 编译器生成可执行文件
 - 3) 处理图像文件
 - 4) 程序需要读写超大规模的文件，运行过程中可能需要处理外部信号
 - 5) 访问网络内容