

上机试题（2020 夏）

- 请写出完整可运行代码，C/C++/Java 任选一种。Android 方向使用 Java 语言。
- 请注意开发岗位（含硬件和嵌入式）、测试开发岗位、测试岗位的要求是不同的，请根据每个题目的具体要求答题。
- 要求通过 SSH 客户端连接到公网 Linux 虚拟机中，进入 tmux 环境进行编程。考试者和面试官通过 tmux 共享看到同一个屏幕。无法进入考试环境的考试者作为上机考试零分处理。
- 考试属于开放式考试，可以看书、借助互联网搜索；禁止直接询问其他人，或者通过任何形式在网络上就具体问题向其他人类求助。
- 时间是 2 个小时，每道题都可以从 LV1 做到 LV5 不同的水准，请尽可能的按照正式项目开发的要求来写代码、写测试、写说明文档。
- 虽然只有三题，要完整运行起来还是需要效率的。可以使用 Makefile 或者其它自动化方法提高自己开发调试过程中的效率。

1. 请编写一个完整的 C/C++或 Java 程序，正确的识别 16 进制和 10 进制数字，并返回两个数字相加的结果。16 进制是指可以识别如下正规表达式所表示的内容：

`0[xX] [[0-9a-fA-F]]+`

假设生成的可执行程序为 **mixplus**，则对于合法的输入，会打印输出相加的结果，分别用 16 进制和 10 进制表示；对于不合法的输入，则打印输出 **ERROR**。可以假设两个输入，每个输入字符串长度不超过 15。例如：

`./mixplus 0x10 1`

输出：0x11 17

`./mixplus 10 0x1`

输出：0xB 11

`./mixplus 10`

`./mixplus 0x0dragonegg`

`./mixplus 10 0x`

`./mixplus 10 0xdragon`

`./mixplus 0xdeadbeef hello world`

都输出：ERROR

要求：

- 开发岗位和测试开发岗位必须完成以上程序，得到正确的运行结果。得不到正确结果的代码无法评分。
- 所有岗位需要写出测试用例，测试用例是考试评分的一部分，并需要在上机考试之后的讨论中陈述测试用例的设计。
- 测试岗位需要从黑盒和白盒两个角度来阐述测试思路。

2. 请编写一个完整的 C/C++或 Java 程序，输入一个字符串（不区分大小写），输出所有成对和三元组出现的组合的频数。对于输出次序没有限制。假设生成的程序为 cnt：

```
./cnt  
ERROR: Need a string.
```

```
./cnt abcd  
ab 1  
bc 1  
cd 1  
abc 1  
bcd 1
```

要求：

- 开发岗位和测试开发岗位必须完成以上程序，得到正确的运行结果。得不到正确结果的代码无法评分。
- 所有岗位需要写出测试用例，测试用例是考试评分的一部分，并需要在上机考试之后的讨论中陈述测试用例的设计。
- 测试岗位需要从黑盒和白盒两个角度来阐述测试思路。

3. 请编写一个完整的 C/C++或 Java 程序，判断二维平面上的两条线段是否相交。注意是线段。假设生成的程序叫 check：

```
#./check L1P1.x L1P1.y L1P2.x L1P2.y L2P1.x L2P1.y L2P2.x L2P2.y

./check 0 0 1 1 0 1 1 0
TRUE
# L1 L2 means Line Segment
# P1 P2 means start and end point
# x and y are double. E.g. 8.25
# Output:
#     TRUE if cross;
#     FALSE if not cross.
```

请重点保证自己的代码（算法）的可读性，并考虑如何进行尽可能详尽的测试。需要能够处理尽可能多的特殊情况。要求程序不会崩溃。提供测试策略。

要求：

- 开发岗位和测试开发岗位必须完成以上程序，得到正确的运行结果。得不到正确结果的代码无法评分。
- 所有岗位需要写出测试用例，测试用例是考试评分的一部分，并需要在上机考试之后的讨论中陈述测试用例的设计。
- 测试岗位需要从黑盒和白盒两个角度来阐述测试思路。