

## Problem 1

(a)分别对学生以及公司使用算法即可，这里用首字母代表学生和公司。

对学生使用：

$A : B$   
 $S : A$   
 $T : H$   
 $E : D$

对公司使用：

$A : A$   
 $B : S$   
 $H : T$   
 $D : E$

(b)分别对男生和女生使用该算法，查看结果是否相同。

## Problem 2

不变的命题为：a,c,d

注意invariants表示命题永远错误或者命题变成正确之后一直正确。

(a)如果Alice是Harry列表中唯一的女生，因为最终会结婚，而且列表中不会增加女生，所以之后Alice依然是Harry列表中唯一的女生。

(b)显然不存在，因为最终总要结婚。

(c)由定义即可。

(d)如果Alice的名字从Harry的列表中划去，那么比起列表中其余女生，Harry更喜欢Alice。

(e)不一定，该算法只能保证每轮向女生示好的男生中只保留其最喜欢的，但是不同轮之间的喜爱程度无法比较。

## Problem 3

对于任意男孩 $a$ ，任取属于 $a$ 的list上的女孩 $b$ ，男孩 $a$ 选择其中最好的（最喜欢他的女孩）；任取不属于 $a$ 的list上的女孩 $c$ ，由题目中的命题可知 $c$ 更喜欢另一个男孩 $d$ 。无论那种情形，都不会构成rogue couple。

## Problem 4

假设学生集合为 $S$ ，医院集合为 $H$ ，我们称匹配稳定，如果不存在 $s \in S, h \in H$ 使得如下三个性质同时成立：

1.  $s$  没有被分配到 $h$ 。
2.  $s$ 对 $h$ 的排名高于其分配的医院。

3.  $h$ 对 $s$ 的评分高于其医院的某个学生 $c_h$ 。

将学生视为男生，医院视为女生，然后使用该算法，修改点为医院再存储一张表，记录其评分最好的 $k$ 个学生（假设医院接收的学生数量为 $k$ ），假设某个学生不在表上，那么该学生的list上需要删除该医院。

参考资料：<http://timroughgarden.org/f16/l/l2.pdf>