

1. (20 分) 某军事基地通过密码锁进入，通过前期分析密码锁上的指纹，知道密码是由 4 个数字 {0,6,8,9} 组成。现可以通过入侵密码锁后的传输线路，来模拟密码的输入。请设计算法来实现密码的组合，给出输出格式。如用到回溯或分支限界方法，请画出解空间树。



2. (30 分) 某地区军事冲突中，A 军需要进行阵地（N 个阵地）的物资补给，包括：弹药，谷物、肉罐头和饮用水等几大类物资。由于战场补给需要讲究效率，因此已经把这些物资按照每个种类的不同数量进行了配给，装入了 N 个统一大小集装箱中，有的弹药多一些，有的食物多（但是没法再开箱调整）。每个阵地会将自己的需求报给后勤部门。现要求为后勤部门设计算法，将这 N 个集装箱空投到 N 个阵地上，使得各阵地的匹配度之和最高。

- 证明该问题是 NP-完全问题。
- 请对阵地的匹配度进行建模，合理地反映收到的集装箱与该阵地物资需求的匹配程度。
- 基于该匹配度模型（函数），以匹配度之和最高为目标，设计军需物资分配算法。

2. (50 分) 第二次世界大战期间，美国派遣一个由若干架轰炸机和战斗机组成的战斗机群前往欧洲战场执行战斗任务。考虑到飞机之间必须保持一定的间距以防止意外撞机，指挥部必须实时获得机群中两机之间的最短距离。假设机群处于同一个二维水平面，安全距离为 100 米。指挥部现已获得各机的 GPS 坐标，请聪明的你设计一个算法，尽可能快的帮指挥部判断是否存在危险可能。

- 请用分治法分析相应的时间复杂度；
- 请在 $O(n)$ 时间复杂度下求解该问题，给出伪代码及具体的代码实现。（提示：可以考虑随机算法）

注：输入样例：(plane_ID, latitude, longitude)

见附件”1.csv”(仅供测试)；

输出样例：(296, 308, 170.2103, safe)

(ID_1, ID_2, distance, danger/safe) 保留小数点后四位。