

Codechef 13 June CHAORNOT Solution

安师大附中 罗哲正

题目大意

给一个集合，要求从中选出尽可能大的子集，其中任意三个数不组成等差数列。

集合大小和值域不超过100000。

解决方案

考虑极大无等差数列的子集。极大：再向集合中添加更多元素就会致使形成一个等差数列。我们现在通过搜索来寻找一些这样的集合。

为了定义一步移动，我们应该有好的关联关系。为此，我们定义 一个不在集合内，但是加入它到集合中之后就会形成一个等差数列的 数为“即变数”。

知道这点后，一步移动就会牵涉到加入一个“即变数”，移走另外两个和“即变数”形成等差数列的数字，并试图让集合元素最多。

下面要做的就是，为我们的搜索找到一个估价。对于一个大小为 M 的集合，我们总是试图改变里面某些元素使集合大小不变，然后再尝试增加集合的大小。所以仅仅使用答案的大小作为估价是不靠谱的。出题人使用了“即变数”的数量作为估价，使我们有更多概率找到更优解。

所以我们可以采用模拟退火来解决：

为了找到一个好的初始解，采用以下方法：

选择一个基数 B ，把所有数写成 B 进制，设有 k 位。

现在，让每一位变成空间中的一个维度，把所有数字投影到空间的球上。

如此，仅考虑那些每一位都 $\leq \frac{B}{2}$ 的数字，然后，取走任何一个

球面上所有数字都是一个合法解，因为任意两个这样的数字的和除以 2 ，都会是这个球面外的一个点。

如此进行退火，调一调参数可以得到十分优秀的解。

但是这样的程序会很长，我发现又写了40+K的甚至50+K的

退火要维护的东西很多，我们可以换一个策略，从小到大加入元素，如果能加入元素就按照一定概率加入，暴力维护即变数。

重复500~600次取最优解。

这个做法能得到相当优秀的答案。

参考资料

Codechef官方题解<http://discuss.codechef.com/problems/CHAORNOT>