

子鼠迎新赛题解

2020.1 杭州养正学校-丁思韬

1.mogic 验题人：杭州第四中学最强-金雷博

对于 $k = 0$ 的情形，直接完全背包。

对于 $n = 2$ 的情形，交换后完全背包。

对于剩余情形，我们考虑完全背包的性质：如果物品 A 的价值大于物品 B，且体积小于 B，那么 A 可以替换 B。因此，我们只需要找出价值最大的物品和体积最小的物品进行交换，得到价值最大且体积最小的物品。

2.gem 验题人：杭州二中白马湖学校-陈至之

我们设时间为 t 时，到达的点为 q 。则问题可以转化成：有容积为 t 的背包，在点 q 之前任意点 i ，宝石可以转化为 a_i 个价值为 1，体积为 $q - i$ 的物品。显然，选择体积较小的物品可以获得最大的价值。因此，捡宝石时，从点 q 开始往前捡，直到不能再捡，作为起点。由于要枚举终点和起点，时间复杂度： $O(n^2)$ 。

优化方法 1：找起点的过程可以采用二分查找。时间复杂度： $O(n \log n)$ 。

优化方法 2：设到达的点为 q 和 $q + 1$ 时，起点分别为 p, p' 。注意到 $p \leq p'$ ，因此可以采用双指针：枚举起点时，从上一次枚举到的起点开始向后扫。时间复杂度： $O(n)$ 。

3.merge 验题人：杭州江南实验学校-周遥&杭州外国语学校-彭天真

先模拟一次按秩合并的并查集，把过程中被合并的节点记录，再把记录的结果倒过来，把被合并的节点拆分，在此过程中求出答案。