

问题500!!!

yydaily

March 4, 2022

1 问题

120 有 16 个因子。实际上 120 是所有拥有 16 个因子中最小的整数。
找到有 2^{500500} 个因子的所有整数中最小的那个。将答案对 500500507 取模

2 解法

2.1 暴力

最开始我看错了题目，我以为是找所有因子数 $\geq 2^{500500}$ 的最小整数，所以我
最开始比较直观的想法是，我们可以枚举每个素数出现的次数，然后判断是否
合法。

一个有效的剪枝的想法是，对于两个素数 p_1, p_2 如果， $p_1 < p_2$ ，那么显然有 p_1
的指数要大于等于 p_2 的指数。

但是这样依然不能通过暴力搜索得到答案。

2.2 推导

然后我就注意到，题目似乎是要精确是 2^{500500} 个因子。这说明对于任意一个
质数来说，他的指数必须是 $2^k - 1$ 这种形式。

然后就比较自然了，我维护当前可以选择的集合，集合初始为空，然后每次从
集合里面挑选一个，或者选择当前最小的没有挑选过的素数，二者选个最小
值。然后如果对于一个素数第一次被选择后，下一次如果需要这个素数，那么
他的指数一定是 $(2^{k+1} - 1) - (2^k - 1) = 2^k$ ，这说明，每次选择之后，我只需
要将这个素数的二次幂的幂维护到集合里面，就行了。