

solution

ljfcnyali

2019 年 8 月 3 日

pythagorean

19pts

随便跑

22pts

考虑枚举，时间复杂度 $O(n^2)$

58pts

首先预处理出 $c \leq 5000$ 的所有答案，记 $ans[i]$ 表示 $c = i$ 的方案数，前缀和记录一下， $O(1)$ 询问即可

1pts

这个有一个结论 (可以参考洛谷日报中的一篇文章)，这里讲一下结论吧：假设 $a^2 + b^2 = c^2$ 则有 $a = st, b = \frac{s^2-t^2}{2}, c = \frac{s^2+t^2}{2}$ 并满足 $1 \leq t < s, t$ 互质且均为奇数)

所以可以枚举 $c, t (1 \leq t \leq \sqrt{c})$ ，时间复杂度为 $O((r-l)\sqrt{r})$

road

很明显是搜索 (网络流), 显然从 1 号点开始爆搜就有分了, 一般搜索状态为 $(u, sum, cost)$ 表示当前 u 号点, 总长度为 sum , 总快乐值为 $cost$

数据极其有梯度, 考虑剪枝

一、记录一个 ans 表示答案, 如果 $ans \leq sum$ 则退出

二、同理如果 $cost > k$ 则退出

三、我们可以用 $SPFA$ 跑一个从 n 号点的 $dis1[i]$ 表示从 i 到 n 的最小快乐值的和, $dis2[i]$ 表示从 i 到 n 的最短距离, 所以 $cost + dis1[u] > k$ 或者 $ans \leq sum + dis2[u]$ 都要退出

四、记一个 $use[u][cost][num]$ 表示当前在 u 总快乐值为 $cost$ 总共经过 num 个点的最短总长度, 如果当前 sum 大于则退出

五、上面这个剪枝是错的 (可以仔细思考一下), 但加上这个剪枝后速度有很大提升, 所以我们添加一个 $rand$ 来控制几率, 在部分几率的情况下不退出 (我设置为 $\frac{2}{5}$)

water

13pts

$O(2^n)$ 搜索, 对于每台空调判断建或不建排水箱

19pts

可以考虑 DP, 设 $dp[i]$ 表示当前考虑第 i 台空调并在此修建排水箱的最小总代价, 可以得到转移方程 $dp[i] = \min(dp[j] + \sum_{k=j+1}^i P[k] * (X[i] - X[k]) + C[i]) (0 \leq j < i)$, 时间复杂度 $O(n^3)$

36pts

前缀和优化, 时间复杂度 $O(n^2)$

32pts

设 $sum1[i] = \sum_{j=1}^i P[j]$, $sum2[i] = \sum_{j=1}^i X[j] * P[j]$, 我们可以将方程化为 $dp[i] = \min(dp[j] + X[i] * (sum1[i] - sum1[j]) - sum2[i] + sum2[j] + c[i])$

化为 $y = kx + b$ 的形式即 $dp[i] + sum2[i] = X[i] * sum1[i] - X[i] * sum1[j] + sum2[j] + c[i]$, 所以直接斜率优化即可