牛车采矿

- 考点：**简单数学推导、几何（初中部分）**、分类讨论
- 难度 CSP T1+

测试点 1~4

当矿只有一个点的时候，答案就是两个点之间的距离，按要求输出即可。

测试点5~8

因为采矿车的坐标都是整数点，那么到矿区的距离就是到四个点距离的最小值。

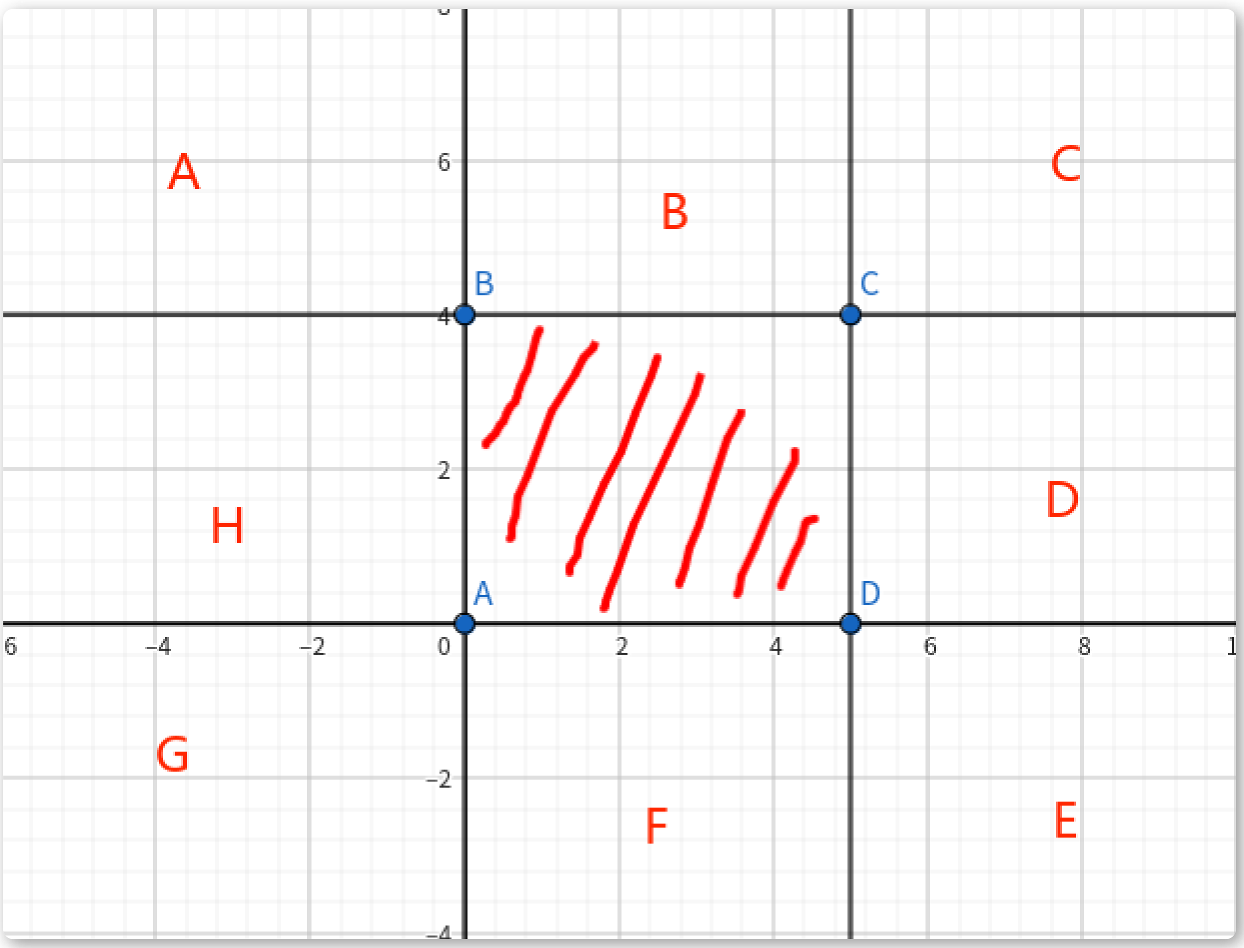
测试点 9

仿照测试点5~8的思路，我们暴力枚举矩形内的所有点整数坐标点，那么矿车到矿区的距离，就是矿车与这些点的距离的最小值。

时间复杂度为 $O(n^3)$。

测试点 10

我们尝试用一点几何知识去分析问题。



我们可以把点分成这8块，A区域内的到矩形的距离就是到B点的距离，B区域内的点的距离就是到 BC这条边的距离。

其他地方同样照此分析。

维护集合

- 考点：**桶排序、初等数论**
- 难度 CSP T2+

测试点1~10

留给暴力的做法。

就是暴力对于每一次询问 x，暴力考虑集合中的数 y，求出 y 是 x 的几重约数。

复杂度是 $O(qn)$

测试点 11~12

虽然 n 很大，但是 a_i, t 很小，也就是如果我们能够去除重复的数字，就可以快速的求出答案。

所以我们就可以用桶来维护第 i 个数字出现了几次。

测试点13~14

虽然 a_i, t 很大，但是 x 很小，也就是有效的 a_i, t 很小，所以我们只需要在每次查询的时候考虑前 300 个数就可以了。

维护数字是否出现和测试点11~12的做法一样，还是用桶来维护。

测试点15~16

在没有修改的情况下，我们可以提前把所有答案处理出来。

测试点 17~20

算是比较有难度的一档分，难点在于如何快速求一个数的 k 重约数都是谁。

其实我只要对 x 的每个约数来考虑一下他到底是几重约数。

如何找到 x 的所有约数，我们可以枚举 $1 \sim \sqrt{x}$，若 i 是 x 的约数，那么 $\frac{x}{i}$ 也是 x 的约数，并且一定是 1 重约数。

时间复杂度为 $O(q\sqrt{t})$

最短路问题

- 考点：**图论，建图方法，最短路**。
- 难度：CSP-J T3

测试点1~4

暴力应该是能过的。

测试点5~8

留给暴力建图，然后跑最短路算法，SPFA和dij都是可以过的。

复杂度为 $O(n^2)$。

测试点9~12

注意思考如果 $m=0$，答案是什么？其实就是 $i-1$。

那么加了一条边 x, y, z 会改变什么？

我们设 $x<y$，那么对于 $2 \leq i \leq x$，其答案还是$i-1$，但是对于点 y 来说，其答案就是 $\min(x+z-1, y-1)$。

然后对于 $x+1 \leq i \leq y-1$ 的点，他的最短路就是由 x 到他和由 y 到他的两条路长度中的较小值。

对于 $y+1 \leq i \leq n$ 的点，他的最短路就是和由 y 到他的路径。

测试点 13~16

我们仿照上一档的做法，我们可以做出一个推论，就是对于哪些没有连上额外边的点，我们可以把暂时忽略掉他，因为他不会对其他点的最短路做出贡献。

所以我们就可以把所有被额外边连到的点都拿出来，加上 1 号节点，形成一个子图，在子图中跑最短路。

然后其他点的最短路一定是点集中的某个点在直接到他。

复杂度是 $O(n+m^2)$。

测试点 17~20

通过上面两档部分分的分析，如果你很敏感的话就可以发现，许多一类边是无效的。

进一步发现，其实我们只保留 i 到 $i+1$ 边权为 1 的双向边是足够的。

所以就可以直接跑最短路，使用dij可以做到 $O(n\log n)$ 的复杂度。

大冒险

测试点 1~7

其实就可以对于每个任务考虑做不做，爆搜，时间复杂度为 $O(2^n)$。

测试点8~10

发现如果没有生命值转化体力值就是一个裸的二维背包问题，那么我们就枚举转化多少的生命值，然后跑一遍二维背包。

复杂度为 $O(nH^3)$ 。

测试点11~13

现在每消耗体力值就是在消耗生命值，于是就变成了一个一维背包问题。

测试点14~16

更裸的一维背包问题，直接做是可以的。

测试点17~20

我们考虑测试点8~10的背包做法，你会发现我们跑 H 遍背包会很浪费，实际上我们可以在设初值的时候来解决这个问题：

我们设 $f_{i,j}$ 初始都是 $-\infty$ 然后把 $f_{H-i,K+i}=0$，其中 $0\leq i\leq H$ ，然后就可以只跑一遍背包就可以解决了。

当然你也可以增加一种dp的转移方式来维护生命值转化体力值的操作。

复杂度为 $O(nH^2)$。