

2017福建省夏令营Day2练习

by zld3794955

2017 年 7 月 18 日

题目名称	奇怪的道路	黑白矩阵	商店
目录	road	table	shop
可执行文件名	road	table	shop
输入文件名	road.in	table.in	shop.in
输出文件名	road.out	table.out	shop.out
每个测试点时限	1秒	1秒	1秒
内存限制	256MB	256MB	256MB
测试点数量	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10
是否有部分分	否	否	否
题目类型	传统型	传统型	传统型

注意：预计是Win8下Cena评测。

评测机性能足够好且评测时开启了-O2优化

评测时栈空间设为32M，足以满足正常的函数递归需求。

奇怪的道路

【问题描述】

从前，有一座网格城市，城市中每个房子占据一个正方形小格子的中心，每个正方形小格子的边长均为1。

这座城市道路的设计方式是这样的，首先，定义(a)图为一个基本图形，其阶为1，之后，将(a)图中每一个房子都用一个基本图形代替，得到(b)图，那么(b)图的阶即为2，再将(b)图中的每一个房子都用基本图形替代，得到阶为3的(c)图，以此类推，只要知道这座城市的阶 n ，就可以知道它的道路设计。

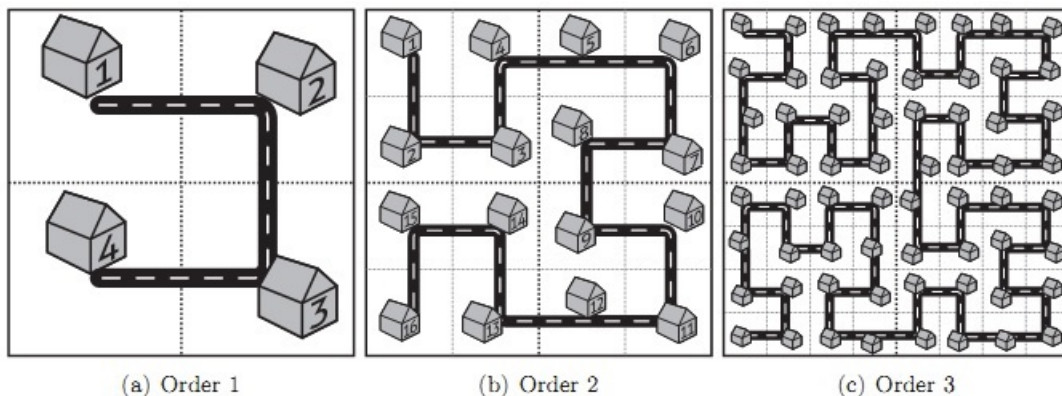


Figure 2: Hilbert curves of order 1, 2 and 3, with the location of the houses indicated.

这种七拐八弯的道路设计使得这座城市之间的道路交通运输相当不便，于是该市的市长决定改造一下这座城市的道路，但在此之前他需要做一系列的评估，比如这座网格城市中，连接第 i_1 行第 j_1 列的房屋与第 i_2 行第 j_2 列的房屋之间（两座房屋可能相同）的道路有多长，由于这种道路设计太过奇怪，人力难以计算，于是这个任务就交给作为软件工程师的你了。

【输入格式】

每个测试点第一行有两个正整数 n, T ，表示城市的阶数和询问数。

接下来 T 行，每行4个正整数 $i_1 \ j_1 \ i_2 \ j_2$ ，表示要查询的两个房屋的坐标。

【输出格式】

对每个询问输出一行相应的值表示答案。

【样例输入】

```
2 4
2 1 3 1
3 2 2 2
2 3 3 3
3 4 2 4
```

【样例输出】

```
13
11
1
3
```

【样例解释】

样例对应题目中的(b)图。

第一个询问问的是图中编号为2的房子与编号为15的房子的距离。

第二个询问问的是图中编号为14的房子与编号为3的房子的距离。

第三个询问问的是图中编号为8的房子与编号为9的房子的距离。

第四个询问问的是图中编号为10的房子与编号为7的房子的距离。

【数据规模】

Easy: 对于30%的数据, $1 \leq n \leq 3$ 。

Normal: 对于60%的数据, $1 \leq n \leq 8$ 。

Hard: 对于100%的数据, 均有 $1 \leq n \leq 15$, $1 \leq i_1, j_1, i_2, j_2 \leq 2^n$, $1 \leq T \leq 10000$ 。

黑白矩阵

【问题描述】

给定一个 $n \times m$ 的矩阵，每个格子有黑白两种颜色。

现在要求修改至多 k 个格子（可以一个都不修改）的颜色使得每个同色极大连通块都是矩形，即使得这个矩阵看上去由一块一块的矩阵构成。

如果可行的话求最小的操作次数，否则输出-1。

如果你不会判定题目中“每个同色极大连通块都是矩形”的条件，那么这里给你一个易于实现的方法：这等价于任意一个边长为2的正方形内黑色和白色的格子的个数均为偶数。

【输入格式】

第一行为一个正整数 T ，表示数据组数。

接下来 T 组数据，每组数据的第一行有三个整数 n, m, k ，表示矩阵的大小和最多能够修改多少个格子。

接下来 n 行，每行 m 个整数 a_{ij} ，描述这个矩阵， $a_{ij} = 1$ 表示该格子为黑色， $a_{ij} = 0$ 则为白色。

【输出格式】

对每组数据输出单独的一行，表示答案。

【样例输入】

```
3
5 5 2
1 1 1 1 1
1 1 1 1 1
1 1 0 1 1
1 1 1 1 1
1 1 1 1 1
3 4 1
1 0 0 0
0 1 1 1
1 1 1 0
3 4 1
1 0 0 1
0 1 1 0
1 0 0 1
```

【样例输出】

```
1
-1
0
```

【数据规模】

Easy: 对于30%的数据, 有 $n, m \leq 4$ 。

Normal: 对于60%的数据, 有 $n, m \leq 10$ 。

Hard: 对于100%的数据, 有 $1 \leq n, m, T \leq 100, 1 \leq k \leq 10, 0 \leq a_{ij} \leq 1$ 。

商店

【问题描述】

从前有一个奇怪的商店，一共售卖 k 种物品，第 i 种物品的初始价格为 i 。

但是这商店有个很奇怪的规矩，就是你每次购买一样物品之后，这种物品的价格都会在当前基础上翻一倍。

现在我们想要用最少的钱从里面买 n 样物品，不限购买的物品种数和每种物品购买的次数，请求出若这样做，所买到的最贵的物品的价格，由于这个数字可能过大，你只需要输出其模 $1000000007 = 10^9 + 7$ 的结果即可。

【输入格式】

每个测试点第一行一个整数 T ，表示数据组数。

接下来 T 行，每行两个正整数 n, k 。

【输出格式】

T 行，第 i 行表示第 i 组数据的答案。

【样例输入】

5

3 1

3 2

5 3

1000000000 1

987654321 876543210

【样例输出】

4

2

4

570312504

493827168

【数据规模】

Easy: 对于20%的数据, $1 \leq n \leq 60$ 。

Normal: 对于50%的数据, $1 \leq T \leq 20$, $1 \leq n, k \leq 50000$ 。

Hard: 对于100%的数据, $1 \leq T \leq 2000$, $1 \leq n, k \leq 10^9$ 。