

时限：1s

空限：256M

考试时间：14:00-17:30

## 1. 计数器(count.cpp)

### 【问题描述】

一本书的页数为  $N$ ，页码从 1 开始编起，请你求出全部页码中，用了多少个 0, 1, 2, ..., 9。其中一个页码不含多余的 0，如  $N=1234$  时第 5 页不是 0005，只是 5。

### 【输入】

一个正整数  $N$  ( $N \leq 10^9$ )，表示总的页码。

### 【输出】

共十行：第  $k$  行为数字  $k - 1$  的个数。

### 【样例】

```
count.in
11
```

```
count.out
1
4
1
1
1
1
1
1
1
1
1
```

## 2. 诸侯安置(empire.cpp)

### 【问题描述】

很久以前，有一个强大的帝国，它的国土成正方形形状，如图 2 - 1 所示。

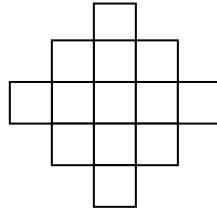


图 2 - 1

这个国家有若干诸侯。由于这些诸侯都曾立下赫赫战功，国王准备给他们每人一块封地（正方形中的一格）。但是，这些诸侯又非常好战，当两个诸侯位于同一行或同一列时，他们就会开战。如下图 2 - 2 为  $n=3$  时的国土，阴影部分表示诸侯所处的位置。前两幅图中的诸侯可以互相攻击，第三幅则不可以。

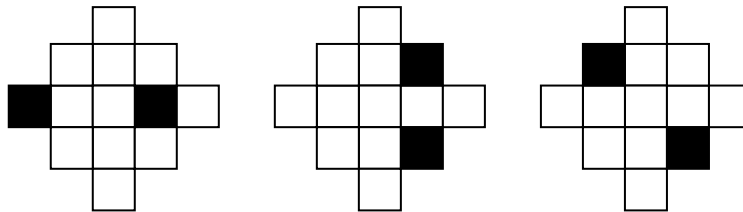


图 2 - 2

国王自然不愿意看到他的诸侯们互相开战，致使国家动荡不安。因此，他希望通过合理的安排诸侯所处的位置，使他们两两之间都不能攻击。

现在，给出正方形的边长  $n$ ，以及需要封地的诸侯数量  $k$ ，要求你求出所有可能安置方案数。（ $n \leq 100$ ， $k \leq 2n^2 - 2n + 1$ ）

由于方案数可能很多，你只需要输出方案数除以 504 的余数即可。

### 【输入】

仅一行，两个整数  $n$  和  $k$ ，中间用一空格隔开。

### 【输出】

一个整数，表示方案数除以 504 的余数。

### 【样例】

empire.in

2 2

empire.out

4

### 【样例说明】

四种安置方案如图 2 - 3 所示。注意：镜面和旋转的情况属于不同的方案。

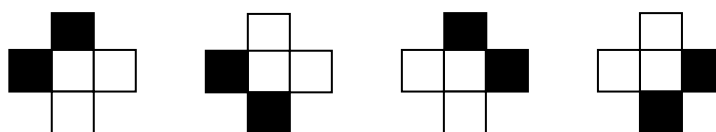


图 2 - 3

### 3. 排序集合(sort.cpp)

#### 【问题描述】

对于集合  $N=\{1, 2, \dots, n\}$  的子集，定义一个称之为“小于”的关系：

设  $S_1=\{X_1, X_2, \dots, X_i\}$ , ( $X_1 < X_2 < \dots < X_i$ ) ,  $S_2=\{Y_1, Y_2, \dots, Y_j\}$ , ( $Y_1 < Y_2 < \dots < Y_j$ ) , 如果存在一个  $k$  ( $0 \leq k \leq \min\{i, j\}$ ) , 使得  $X_1=Y_1, \dots, X_k=Y_k$ , 且  $k=i$  或  $X_{(k+1)} < Y_{(k+1)}$ , 则称  $S_1$  “小于”  $S_2$ 。

你的任务是，对于任意的  $n$  ( $n \leq 31$ ) 及  $k$  ( $k < 2^n$ ) , 求出第  $k$  小的子集。

#### 【输入】

输入文件仅一行，包含两个用空格隔开的自然数  $n$  和  $k$ 。

#### 【输出】

输出文件仅一行，是该子集的元素，由小到大排列。空集输出 0。

#### 【样例】

sort.in

3 4

sort.out

1 2 3

## 4. 公路修建(road.cpp)

### 【问题描述】

某国有  $n$  个城市，它们互相之间没有公路相通，因此交通十分不便。为解决这一“行路难”问题，政府决定修建公路。修建公路的任务由各个城市共同完成。

修建工程分若干轮完成。在每一轮中，每个城市选择一个与它最近的城市，申请修建通往该城市的公路。政府负责审批这些申请以决定是否同意修建。

政府审批的规则如下：

(1)如果两个或以上城市申请修建同一条公路，则让它们共同修建；

(2)如果三个或以上的城市申请修建的公路成环。如下图，A 申请修建公路 AB，B 申请修建公路 BC，C 申请修建公路 CA。则政府将否决其中最短的一条公路的修建申请；

(3)其他情况的申请一律同意。

一轮修建结束后，可能会有若干城市可以通过公路直接或间接相连。这些可以互相连通的城市即组成“城市联盟”。在下一轮修建中，每个“城市联盟”将被看作一个城市，发挥一个城市的作用。

当所有城市被组合成一个“城市联盟”时，修建工程也就完成了。

你的任务是根据城市的分布和前面讲到的规则，计算出将要修建的公路总长度。

### 【输入】

第一行一个整数  $n$ ，表示城市的数量 ( $n \leq 5000$ )。

以下  $n$  行，每行两个整数  $x$  和  $y$ ，表示一个城市的坐标。 ( $-1000\ 000 \leq x, y \leq 1\ 000\ 000$ )

### 【输出】

一个实数，四舍五入保留两位小数，表示公路总长。(保证有惟一解)

### 【样例】

road.in

```
4
0 0
1 2
-1 2
0 4
```

road.out

6.47

修建的公路如图 4-1 所示。

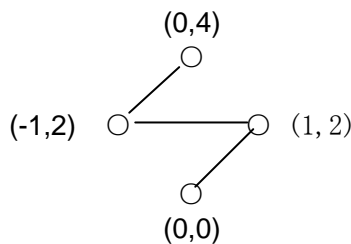


图 4 - 1