

# CCF-CSP 认证考试历年真题

**CCF计算机职业资格认证**  
Computing Accreditation for Professionals (CAP)

历年真题



2023 年 12 月 7 日

试  
题  
编  
号:  
试  
题  
名  
称:  
时  
间  
限  
制:

202309-1

数列分段

1.0s

256.0MB

内存限制:

### 问题描述

给定一种整数数列，数列中连续相同的最长整数序列算成一段，问数列中共有多少段？

### 输入格式

输入的第一行涉及一种整数  $n$ ，表达数列中整数的个数。

问题描述: 第二行涉及  $n$  个整数  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ，表达给定的数列，相邻的整数之间用一种空格分隔。

### 输出格式

输出一种整数，表达给定的数列有多少段。

### 样例输入

8

8 8 8 0 12 12 8 0

### 样例输出

5

## 样例阐明

8 8 8 是第一段，0 是第二段，12

12 是第三段，倒数第二个整数 8 是第四段，  
最终一种 0 是第五段。

评测用例规模与约定

$1 \leq n \leq 1000, 0 \leq a_i \leq 1000。$

如下必须全部满足才干提交：

我的程序没有使用 package 语句来定义包的信息。（假如定义了将无法评测）

我的程序的主类名称是 Main，主类的定义是 public class Main。我的程序运营的入口是

主类 Main 中的 main 函数，定义为 public static void main(String[] args)。

我的程序是从原则输入 (System.in) 中读入数据的（使用 Scanner 等类来处理

认：System.in 的输入视为满足条件），成果是输出到原则输出 (System.out) 的。

我的程序中没有“请输入 n”之类的输入输出提醒，也没有输出中间的成果，全部的输出内容都与题设中的输出格式相相应。我的输出格式（涉及换行和大小写等）与题设中输出格式的要求相符。

202309-2

试题

编号:

试题

名称

时间

限制:

内存

限制:

日期计算

1.0s

256.0MB

问题描述

给定一种年份  $y$  和一种整数  $d$ , 问这一年的第  $d$  天是几月几日?

注意闰年的 2 月有 29 天。满足下面条件之一的是闰年:

- 1) 年份是 4 的整数倍, 而且不是 100 的整数倍;
- 2) 年份是 400 的整数倍。

问题

描述

输入格式

输入的第一行涉及一种整数  $y$ , 表达年份, 年份在 1900 到 2023 之间 (涉及 1900 和 2023)。

输入的第二行涉及一种整数  $d$ ,  $d$  在 1 至 365 之间。

## 输出格式



输出两行，每行一种整数，分别表达  
答案的月份和日期。

样例输入

2023

80

样例输出

3

21

样例输入

2023

40

样例输出

2

9

试  
题  
编  
号  
：

202309-3

模板生成系统

试  
题  
名  
称

:

时  
间  
限  
制

1.0s

:

内  
存  
限  
制

256.0MB

:

### 问题描述

问 成成近来在搭建一种网站，其中某些页面题的部分内容来自数据库中不同的数据统计，但描是页面的基本构造是相同的。例如，对于展示述顾客信息的页面，当顾客为Tom时，网页的源

:

代码是

```
1 | <!DOCTYPE html>
2 | <html>
3 |   <head>
4 |     <title>User Tom</title>
5 |   </head>
6 |   <body>
7 |     <h1>Tom</h1>
8 |     <p>Email: <a href="mailto:tom@example.com">tom@example.com</a><
9 |   </body>
10 | </html>
```

而当顾客为 Jerry 时，网页的源代码是

```
1 | <!DOCTYPE html>
2 | <html>
3 |   <head>
4 |     <title>User Jerry</title>
5 |   </head>
6 |   <body>
7 |     <h1>Jerry</h1>
8 |     <p>Email: <a href="mailto:jerry@example.com">jerry@example.com<
9 |   </body>
10 | </html>
```

这么多的例子在涉及动态内容的网站中还有诸多。为了简化生成网页的工作，成成觉得

他需要引入一套模板生成系统。

模板是涉及特殊标识的文本。成成用到的模板只涉及一种特殊标识，格式为

`{{ VAR }}`，其中 VAR

是一种变量。该标识在模板生成时会被变量 VAR 的值所替代。例如,假如变量 name = "Tom" 则 {{ name }} 会生成 Tom。详细的规则如下

- 变量名由大小写字母、数字和下划线 (`_`) 构成,且第一种字符不是数字,长度不超过 16 个字符。
- 变量名是大小写敏感的, Name 和 name 是两个不同的变量。
- 变量的值是字符串。
- 假如标识中的变量没有定义,则生成空串,相当于把标识从模板中删除。
- 模板不递归生成。也就是说,假如变量的值中涉及形如 {{ VAR }} 的内容,不再做进一步的替代。

### 输入格式

输入的第一行涉及两个整数 m, n, 分别表达模板的行数和模板生成时给出的变量个数。

接下来 m 行, 每行是一种字符串, 表达模板。

接下来 n 行, 每行表达一种变量和它的值, 中间用一种空格分隔。值是字符串, 用双引号 ("")

括起来，内容可涉及除双引号以外的任意可打印 ASCII 字符（ASCII 码范围 32, 33, 35-126）。

### 输出格式

输出涉及若干行，表达模板生成的成果。

### 样例输入

11 2

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>User {{ name }}</title>
</head>
<body>
<h1>{{ name }}</h1>
<p>Email: <a href="mailto:{{ email }}">{{
email }}</a></p>
<p>Address: {{ address }}</p>
</body>
</html>
name "David Beckham"
email ""
```

### 样例输出

```
<!DOCTYPE html>
```

```
<html>
  <head>
    <title>User David Beckham</title>
  </head>
  <body>
    <h1>David Beckham</h1>
    <p>Email: <a href="mailto:"></a></p>
    <p>Address: </p>
  </body>
</html>
```

### 评测用例规模与约定

$$0 \leq m \leq 100$$

$$0 \leq n \leq 100$$

输入的模板每行长度不超出80个字符（不涉及换行符）。

输入确保模板中全部以 {{ 开始的子串都是正当的标识，开始是两个左大括号和一种空格，然后是变量名，结尾是一种空格和两个右大括号。

输入中全部变量的值字符串长度不超出100个字符（不涉及双引号）。

确保输入的全部变量的名字各不相同。

试  
题  
编  
号  
试  
题  
名  
称  
时  
间  
限  
制  
内  
存  
限  
制  
问  
题  
描  
述

202309-4

高速公路

1.0s

256.0MB

问题描述



某国有  $n$  个城市,为了使得城市间的交通更便利,该国国王打算在城市之间修某些高速公路,因为经费限制,国王打算第一阶段先在部分城市之间修某些单向的高速公路。

目前,大臣们帮国王拟了一种修高速公路的计划。看了计划后,国王发觉,有些城市之间能够经过高速公路直接(不经过其他城市)或间接(经过一种或多种其他城市)到达,而有的却不能。假如城市 A 能够经过高速公路到达城市 B,而且城市 B 也能够经过高速公路到达城市 A,则这两个城市被称为便利城市对。

国王想懂得,在大臣们给他的计划中,有多少个便利城市对。

### 输入格式

输入的第一行涉及两个整数  $n, m$ , 分别表达城市 and 单向高速公路的数量。

接下来  $m$  行, 每行两个整数  $a, b$ , 表达城市  $a$  有一条单向的高速公路连向城市  $b$ 。

### 输出格式

输出一行, 涉及一个整数, 表达便利城市正确数量。

### 样例输入

5 5

1 2

2 3

3 4

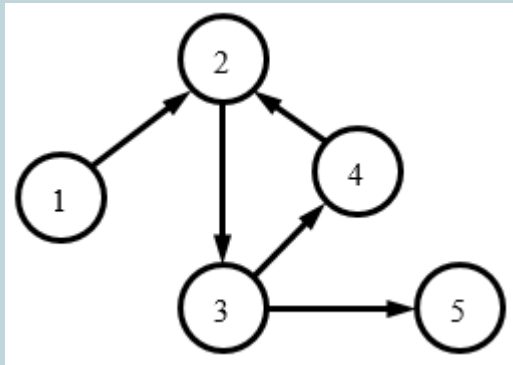
4 2

3 5

样例输出

3

样例阐明



城市间的连接如图所示。有 3 个便利城市对，它们分别是 (2, 3), (2, 4), (3, 4)，请注意 (2, 3) 和 (3, 2) 看成同一种便利城市对。

评测用例规模与约定

前 30% 的评测用例满足  $1 \leq n \leq 100$ ,

$\leq m \leq 1000$ ;

前 60% 的评测用例满足  $1 \leq n \leq 1000$ ,

$1 \leq m \leq 10000$ ;

全部评测用例满足  $1 \leq n \leq 10000$ ,  $1$

$m \leq 100000$ 。

试  
题  
编  
号：  
试  
题  
名  
称：  
时  
间  
限  
制：  
内  
存  
限  
制：

202309-5

最佳文章

1.0s

256.0MB

### 问题描述

问 小明近来在研究一门新的语言，叫做 Q  
题 语言。Q 语言单词和文章都能够用且仅用只  
描 具有小写英文字母的字符串表达，任何由这  
述：些字母构成的字符串也都是一篇正当的 Q 语  
言文章。



在 Q 语言的全部单词中，小明选出了他觉得最主要的  $n$  个。使用这些单词，小明能够评价一篇 Q 语言文章的“主要度”。

文章“主要度”的定义为：在该文章中，全部主要的 Q 语言单词出现次数的总和。其中屡次出现的单词，不论是否发生涉及、重叠等情况，每次出现均计算在内。

例如，假设  $n = 2$ ，小明选出的单词是 `gvagv` 和 `agva`。在文章 `gvagv` 中，`gvagv` 出现了 3 次，`agva` 出现了 2 次，所以这篇文章的主要度为  $3+2=5$ 。

目前，小明想懂得，一篇由  $m$  个字母构成的 Q 语言文章，主要度最高能达成多少。

### 输入格式

输入的第一行涉及两个整数  $n$ ,  $m$ ，表达小明选出的单词个数和最终文章涉及的字母个数。

接下来  $n$  行，每行涉及一种仅由英文小写字母构成的字符串，表达小明选出的这  $n$  个单词。

### 输出格式

输出一行一种整数，表达由  $m$  个字母构成的  $Q$  语言文章中，主要度最高的文章的主要度。

样例输入

3 15

agva

agvagva

gvagva

样例输出

11

样例阐明

15 个字母构成的主要度最高的文章为

gvagvagvagvagva。

在这篇文章中，agva 出现 4 次，agvagva 出现 3 次，gvagva 出现 4 次，合计  $4+3+4=11$  次。

评测用例规模与约定

在评测时将使用 10 个评测用例对你的程序进行评测。

设  $s$  为构成  $n$  个主要单词字母的总个数。例如在样例中， $s=4+7+6=17$ ； $a$  为构成  $n$  个主要单词字母的种类数，例如在样例中，共

有 3 中字母 'a', 'g', 'v', 所以  $a=3$ 。



评测用例 1 和 2 满足  $2 \leq n \leq 3$ ,  $150 \leq m \leq 2023$ ,  $s = 40$ ;

评测用例 3 和 4 满足  $m = 20$ ,  $2 \leq a \leq 3$ ;

评测用例 5、6 和 7 满足  $2023 \leq m \leq 100000$ ;

评测用例 8 满足  $n = 2$ ;

全部的评测用例满足  $1 \leq s \leq 100$ ,  $1 \leq m \leq 10^{15}$ , 每个单词至少涉及 1 个字母, 确保单词中仅出现英文小写字母, 输入中不含多出字符, 不会出现反复的单词。

试题

202303-1

编号:

试题

图像旋转

名称

时间

5.0s

限制:

内存

256.0MB

限制:

问题描述

旋转是图像处理的基本操作,在这个问题中,你需要将一种图像逆时针旋转 90 度。

计算机中的图像表达能够用一种矩阵来表达,为了旋转一种图像,只需要将相应的矩阵旋转即可。

#### 输入格式

输入的第一行涉及两个整数  $n, m$ , 分别表达图像矩阵的行数和列数。

接下来  $n$  行每行涉及  $m$  个整数,表达输入的图像。

#### 输出格式

输出  $m$  行, 每行涉及  $n$  个整数,表达原始矩阵逆时针旋转 90 度后的矩阵。

#### 样例输入

2 3

1 5 3

3 2 4

#### 样例输出

3 4

5 2

1 3

#### 评测用例规模与约定

问题  
描述

$1 \leq n, m \leq 1,000$ , 矩阵中的数都是  
不超出 1000 的非负整数。

试  
题  
编  
号:  
试  
题  
名  
称:  
时  
间  
限  
制:  
内  
存  
限  
制:

202303-2

数字排序

1.0s

256.0MB

问题描述

给定  $n$  个整数，请统计出每个整数出现的次数，按出现次数从多到少的顺序输出。

### 输入格式

输入的第一行涉及一种整数  $n$ ，表达给定数字的个数。

第二行涉及  $n$  个整数，相邻的整数之间用一种空格分隔，表达所给定的整数。

### 输出格式

输出多行，每行涉及两个整数，分别表达一种给定的整数和它出现的次数。按出现次数递减的顺序输出。假如两个整数出现的次数一样多，则先输出值较小的，然后输出值较大的。

### 样例输入

12

5 2 3 3 1 3 4 2 5 2 3 5

### 样例输出

3 4

2 3

5 3

1 1

4 1

## 评测用例规模与约定

$1 \leq n \leq 1000$ ，给出的数都是不超出  
1000 的非负整数。

试  
题  
编  
号：  
试  
题  
名  
称：  
时  
间  
限  
制：  
内  
存  
限  
制：

202303-3

节日

1.0s

256.0MB

问题描述

有一类节日的日期并不是固定的，而是以“a 月的第 b 个星期 c”的形式定下来的，例如说母亲节就定为每年的五月的第二个星期日。

目前，给你 a, b, c 和  $y_1, y_2$  ( $1850 \leq y_1, y_2 \leq 2050$ ), 希望你输出从公元  $y_1$  年到公元  $y_2$  年间的每年的 a 月的第 b 个星期 c 的日期。

提醒：有关闰年的规则：年份是 400 的整数倍时是闰年，不然年份是 4 的倍数而且不是 100 的倍数时是闰年，其他年份都不是闰年。例如 1923 年就不是闰年，而 2023 年是闰年。

为了以便你推算，已知 1850 年 1 月 1 日是星期二。

### 输入格式

输入涉及恰好一行，有五个整数 a, b, c,  $y_1, y_2$ 。其中  $c=1, 2, \dots, 6, 7$  分别表达星期一、二、……、六、日。

### 输出格式

对于  $y_1$  和  $y_2$  之间的每一种年份，涉及  $y_1$  和  $y_2$ ，按照年份从小到大的顺序输出一行。





假如该年的 a 月第 b 个星期 c 确实存在  
则以“yyyy/mm/dd”的格式输出，即输出四位  
数的年份，两位数的月份，两位数的日期，  
中间用斜杠“/”分隔，位数不足时前补零。

假如该年的 a 月第 b 个星期 c 并不存在  
则输出“none”（不涉及双引号）。

样例输入

5 2 7 2023 2023

样例输出

2023/05/11

2023/05/10

评测用例规模与约定

全部评测用例都满足： $1 \leq a \leq 12$ ，  
 $1 \leq b \leq 5$ ， $1 \leq c \leq 7$ ， $1850 \leq y_1, y_2$   
 $2050$ 。

试  
题  
编  
号

202303-4

网络延时

试  
题  
名  
称  
时  
间  
限  
制  
内  
存  
限  
制

1.0s

256.0MB

### 问题描述

问  
题  
描  
述

给定一种企业的网络，由  $n$  台交换机和  $m$  台终端电脑构成，交换机与交换机、交换机与电脑之间使用网络连接。交换机按层级设置，编号为 1 的交换机为根交换机，层级为 1。其他的交换机都连接到一台比自己上一层的交换机上，其层级为相应交换机的层级加 1。全部的终端电脑都直接连接到交换机上。

当信息在电脑、交换机之间传递时，每一步只能经过自己传递到自己所连接的另一台电脑或交换机。请问，电脑与电脑之间传递消息、或者电脑与交换机之间传递消息、或者交换机与交换机之间传递消息最多需要多少步。

### 输入格式

输入的第一行涉及两个整数  $n, m$ ，分别表达交换机的台数和终端电脑的台数。

第二行涉及  $n - 1$  个整数，分别表达第 2、3、……、 $n$  台交换机所连接的比自己上一层的交换机的编号。第  $i$  台交换机所连接的上一层的交换机编号一定比自己的编号小。

第三行涉及  $m$  个整数，分别表达第 1、2、……、 $m$  台终端电脑所连接的交换机的编号。

### 输出格式

输出一种整数，表达消息传递最多需要的步数。

### 样例输入

4 2

1 1 3

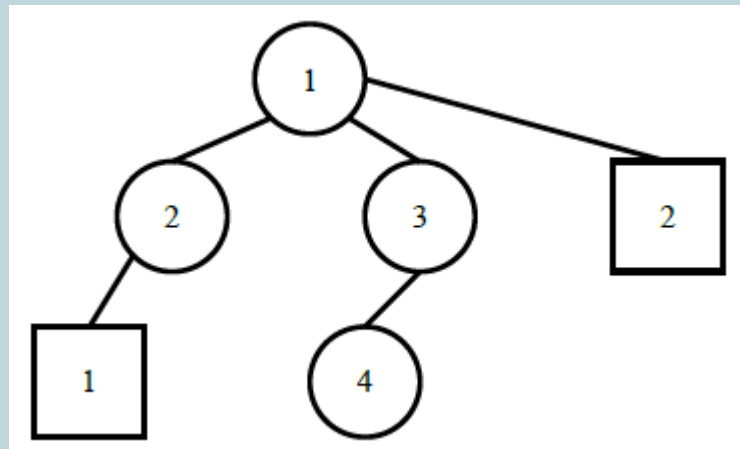
2 1

样例输出

4

样例阐明

样例的网络连接模式如下，其中圆圈表达  
交换机，方框表达电脑：



其中电脑 1 与交换机 4 之间的消息传递  
花费的时间最长，为 4 个单位时间。

样例输入

4 4

1 2 2

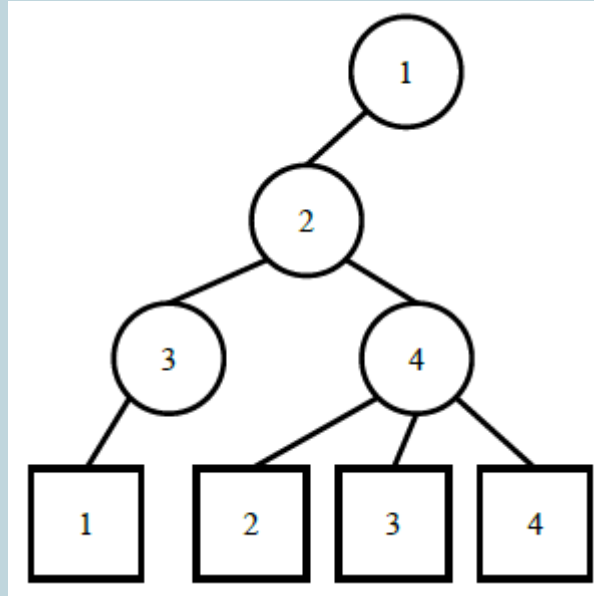
3 4 4 4

样例输出

4

样例阐明

样例的网络连接模式如下：



其中电脑 1 与电脑 4 之间的消息传递花费的时间最长，为 4 个单位时间。

### 评测用例规模与约定

前 30%的评测用例满足： $n \leq 5$ ， $m \leq 5$ 。

前 50%的评测用例满足： $n \leq 20$ ， $m \leq 20$ 。

前 70%的评测用例满足： $n \leq 100$ ， $m \leq 100$ 。

全部评测用例都满足： $1 \leq n \leq 10000$   
 $1 \leq m \leq 10000$ 。

试  
题  
编  
号:  
试  
题  
名  
称:  
时  
间  
限  
制:  
内  
存  
限  
制:

## 最小花费

4.0s

256.0MB

## 问题描述

问 题 描 述  
C 国共有  $n$  个城市。有  $n-1$  条双向道路，  
每条道路连接两个城市，任意两个城市之间  
能相互到达。小 R 来到 C 国旅行，他共规划  
了  $m$  条旅行的路线，第  $i$  条旅行路线的起点  
是  $s_i$ ，终点是  $t_i$ 。在旅行过程中，小 R 每行

走一单位长度的路需要吃一单位的食物。C 国的食物只能在各个城市中买到，而且不同城市的食物价格可能不同。



然而，小 R 不希望在旅行中为了购置较低价的粮食而绕远路，所以他总会选择近来的路走。目前，请你计算小 R 规划的每条旅行路线的最小花费是多少。

### 输入格式

第一行涉及 2 个整数  $n$  和  $m$ 。

第二行涉及  $n$  个整数。第  $i$  个整数  $w_i$  表达城市  $i$  的食物价格。

接下来  $n-1$  行，每行涉及 3 个整数  $u$ ,  $v$ ,  $e$ ，表达城市  $u$  和城市  $v$  之间有一条长为  $e$  的双向道路。

接下来  $m$  行，每行涉及 2 个整数  $s_i$  和  $t_i$ ，分别表达一条旅行路线的起点和终点。

### 输出格式

输出  $m$  行，分别代表每一条旅行方案的最小花费。

### 样例输入

```
6 4
1 7 3 2 5 6
1 2 4
1 3 5
2 4 1
```



3 5 2

3 6 1

2 5

4 6

6 4

5 6

样例输出

35

16

26

13

样例阐明

对于第一条路线，小 R 会经过 2→1→3→5。其中在城市 2 处以 7 的价格购置 4 单位粮食，到城市 1 时全部吃完，并用 1 的价格购置 7 单位粮食，然后到达终点。

评测用例规模与约定

前 10%的评测用例满足： $n, m \leq 20, w \leq 20$ ;

前 30%的评测用例满足： $n, m \leq 200$ ;  
另有 40%的评测用例满足：一种城市至多与其他两个城市相连。



全部评测用例都满足： $1 \leq n, m \leq 10^5$ ， $1 \leq w_i \leq 10^6$ ， $1 \leq e \leq 10000$ 。

试  
题  
编  
号：  
试  
题  
名  
称：  
时  
间  
限  
制：  
内  
存  
限  
制：

202312-1

门禁系统

1.0s

256.0MB

问题描述

涛涛近来要负责图书馆的管理工作，需要统计下每天读者的到访情况。每位读者有一种编号，每条统计用读者的编号来表达。给出读者的来访统计，请问每一条统计中的读者是第几次出现。

### 输入格式

输入的第一行涉及一种整数  $n$ ，表达涛涛的统计条数。

第二行涉及  $n$  个整数，依次表达涛涛的统计中每位读者的编号。

问  
题

### 输出格式

描述：输出一行，涉及  $n$  个整数，由空格分隔，依次表达每条统计中的读者编号是第几次出现。

### 样例输入

5

1 2 1 1 3

### 样例输出

1 1 2 3 1

### 评测用例规模与约定

$1 \leq n \leq 1,000$ ，读者的编号为不超出  $n$  的正整数。

试  
题  
编  
号：  
试  
题  
名  
称：  
时  
间  
限  
制：  
内  
存  
限  
制：

202312-2

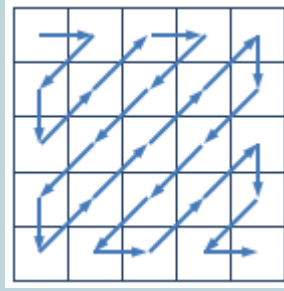
Z 字形扫描

2.0s

256.0MB

### 问题描述

问 在图像编码的算法中，需要将一种给定  
题 的方形矩阵进行 Z 字形扫描 (Zigzag Scan)。  
描 给定一种  $n \times n$  的矩阵，Z 字形扫描的过程如  
述： 下图所示：



对于下面的  $4 \times 4$  的矩阵，

1 5 3 9

3 7 5 6

9 4 6 4

7 3 1 3

对其进行 Z 字形扫描后得到长度为 16  
的序列：

1 5 3 9 7 3 9 5 4 7 3 6 6 4 1 3

请实现一种 Z 字形扫描的程序，给定一种  $n \times n$  的矩阵，输出对这个矩阵进行 Z 字形扫描的成果。

输入格式

输入的第一行涉及一种整数  $n$ ，表达矩阵的大小。

输入的第二行到第  $n+1$  行每行涉及  $n$  个正整数，由空格分隔，表达给定的矩阵。

输出格式



输出一行，涉及  $n \times n$  个整数，由空格分隔，表达输入的矩阵经过 Z 字形扫描后的成果。

样例输入

4

1 5 3 9

3 7 5 6

9 4 6 4

7 3 1 3

样例输出

1 5 3 9 7 3 9 5 4 7 3 6 6 4 1 3

评测用例规模与约定

$1 \leq n \leq 500$ ，矩阵元素为不超出 1000 的正整数。

试  
题  
编  
号:

202312-3

集合竞价

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/476131053213010134>