

2023年CSP-J非专业级软件能力认证第二轮模拟赛

入门级

时间：2023年10月14日

一. 题目概况

中文题目名称	信息解压缩	小T的三连环	涂色方案	小贝的应聘
英文题目与子目录名	password	rope	draw	application
可执行文件名	password	rope	draw	application
输入文件名	password.in	rope.in	draw.in	application.in
输出文件名	password.out	rope.out	draw.out	application.out
每个测试点时限	1 秒	0.1 秒	1 秒	1 秒
测试点数目	20	20	10	20
每个测试点分值	5	5	10	5
附加样例文件	无	1	1	1
结果比较方式	全文比较（过滤行末空格及文末回车）			
题目类型	传统	传统	传统	传统
运行内存上限	512M	16M	256M	256M

二. 提交源程序文件名

对于 C++语言	password.cpp	rope.cpp	draw.cpp	application.cpp
对于 C 语言	password.c	rope.c	draw.c	application.c

三. 编译命令（不包含任何优化开关）

对于 C++语言	<code>g++ -o password password.cpp -lm</code>	<code>g++ -o rope rope.cpp -lm</code>	<code>g++ -o draw draw.cpp -lm</code>	<code>g++ -o application application.cpp -lm</code>
----------	---	---------------------------------------	---------------------------------------	---

注意事项：

- 1、文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
- 2、C/C++中函数 `main()` 的返回值类型必须是 `int`，程序正常结束时的返回值必须是 `0`。

1. 信息解压缩

Time Limit: 1000ms Memory Limit: 524288kb

【题目描述】

现有一种编码方式，规则为：在编码的过程中，开始时只有一部基础构造元素的编码词典，如果在编码的过程中遇到一个新的词条，则该词条及一个新的编码会被追加到词典中，并用于后继信息的编码。

举例说明，考虑一个待编码的信息串：xyx yy yy xyx。初始词典只有 3 个条目，第 0 个默认为空格，编码为 0，第一个为 x，编码为 1；第二个为 y，编码为 2。于是串 xyx 的编码为 1 2 1（其中用“ ”将各个字母分开），加上后面的一个空格编码“0”就是 1 2 1 0。但由于有了“0”这个空格，我们就知道前面的 xyx 是一个单词，而由于该单词没有在词典中，我们就可以自适应的把这个词条添加到词典里，编码为 3，然后按照新的词典对后继信息进行编码，以此类推。于是，最后得到编码：1 2 1 0 2 2 0 4 0 3 0。

我们可以看到，信息被压缩了。压缩好的信息传递到接收方，接收方也只要根据基础词典就可以完成对该序列的完全恢复。解码过程是编码过程的逆操作。现在已知初始词典的条目以及收到的编码信息，求解码后的信息串。

【输入格式】

所有数据从 password.in 文件输入。

第一行为一个整数 n，表示初始词典的条目数量，

第二行 n 个字母表示初始词典的条目，

第三行多个整数表示收到的正确的编码信息。

【输出格式】

所有数据输出到 password.out 文件。

一行字符串，表示解码后的信息串。

【样例】

Input 1

2

xy

112022011050401210

Output 1

xyy yy xx xx yy xyx

【数据范围】

对于10%的数据， $n = 1$

对于30%的数据， $n = 2$

对于80%的数据， $n \leq 10$

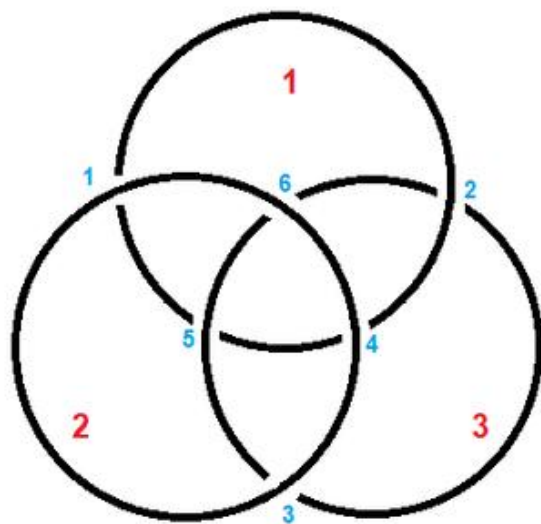
对于100%的数据， $n \leq 26$ ，词典条目单词长度不超过50，信息串不同单词数量不超过1000个，第三行编码信息不超过 10^6 个

2. 小 T 的三连环

Time Limit: 100ms Memory Limit: 16384kb

【题目描述】

“我们中国有一种益智游戏叫九连环，它……”某天小 T 在课上睡着了。老师大发雷霆，决定惩罚小 T：“敢在我的课上睡觉，想必你已经全都会了把！我也不为难你，我这里有一个三连环，如果你解不出来，那就罚你在这做一辈子！”这下小 T 惨了，他根本没听课怎么解得出来，只好偷偷拿着三连环来找你，希望你帮忙解开这道难题。三连环由 3 个软环组成，可以理解为三条丝带。彼此之间以某种方式套起来了（也有可能是分离的），其投影在平面上形成一个形似维恩图的图形：



圆环按照图中 1, 2, 3 依次编号(红色数字)，同时产生了 6 个交叠点（蓝色数字），并且告诉你每个交叠点的上下叠放情况。想要把三连环拉开，需要通过剪开若干个圆环的方式（PS：显然都剪开是可以的，但是老师一定不会满意），所以小贝想请你看看，在已知一种三连环的情况下，有多少种剪法，可以使三个环分离。

【输入格式】

从 rope.in 文件入读数据。每个输入文件仅包含一组数据 输入只有一行，包含 6 个 bool 类型值（true 或者 false），第 i 个值为 true 表示在编号为 i 的重叠点中，编号更大的圆环压在小的上面，反之就是编号小的压在大的上面。

【输出格式】

答案输出到 rope.out 文件

共一行，输出有多少种剪法。

【样例】

Input 1

```
true true false true false true
```

Output 1

```
5
```

【数据范围】

见题面

【样例解释】

剪开的环不同就算不同的剪法

，如样例可以剪开 $\{3\}$ ， $\{1, 3\}$ ， $\{2, 3\}$ ， $\{1, 2\}$ ， $\{1, 2, 3\}$

3. 涂色方案

Time Limit: 1000ms Memory Limit: 262144kb

【题目描述】

给你一个 $N \times N$ 的矩阵 S ， i 表示行， j 表示列， $\#$ 表示 S_{ij} 是黑色， $.$ 表示 S_{ij} 是白色。你需要选择 K 个白色的点将它们涂成红色，并且要求这 K 个红色的点必须连通，即每个红色点的上下左右至少相邻一个其他的红色点。问你一共有多少种涂色方案。

【输入格式】

从文件 `draw.in` 读入 第一行输入一个整数 $N(1 \leq N \leq 8)$ ，表示矩阵的大小。接下来输入一个整数 $K(1 \leq K \leq 8)$ ，表示需要将白色点涂成红色的个数。接下来 N 行，每行输入 N 个整数 $S_{i,1}, S_{i,2}, \dots, S_{i,N}$ 表示矩阵。

【输出格式】

输出到文件 `draw.out` 输出一个整数，表示涂色的方案数。

【样例】

Input 1

```
3
5
#. #
...
..#
```

Output 1

```
5
```

Input 2

```
2
2
#.
.#
```

Output 2

0

Input 3

8
8
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Output 3

64678

【数据范围】

- 1. N 表示矩阵的大小，满足 $1 \leq N \leq 8$ 。
- 2. K 表示需要将白色点涂成红色的个数，满足 $1 \leq K \leq 8$ 。
- 3. $S_{i,j}$ 表示矩阵的元素，满足 $S_{i,j} \in \{'\#','.'\}$ 。

【样例解释】

对于样例 1，5 种情况分别为：

#.#	#@#	#@#	#@#	#@#
@@@	.@@	@@.	@@@	@@@
@@#	@@#	@@#	.@#	@.#

@表示涂红后的点，下面这种情况是不合法的，因为@并没有连通。

#@#

@.@

@@#

4. 小贝的应聘

Time Limit: 1000ms Memory Limit: 262144kb

【题目描述】

毕业欢送会过后，小贝老师要为班上的 n 名大学毕业生分配相应的工作岗位，于是他联系了 m 家公司，每名学生最多会去其中 1 家公司工作，每家公司最多只会招收 1 名学生。当然，这些公司并不是学生想去就能去的，每家公司都有相应的能力考核标准，每名学生也有一个综合能力排名，学生需要符合公司的能力考核标准才能进入到公司工作。

确切的说， n 名学生中第 i 个学生的综合能力排名即为 i ($1 \leq i \leq n$)， m 家公司中的第 j 家公司的能力考核标准是一个区间 $[l_j, r_j]$ ($1 \leq l_j \leq r_j \leq n$)，表示这家公司只会招收综合能力排名在 $[l_j, r_j]$ 的学生，并且公司的员工薪水为 w_i 。

小贝老师希望整个班级的应聘结果能够更好，所以他求助于你：请你为这些学生分配相应的公司，使得学生的薪水总和最大。

注意：

- 1 名学生最多会去其中 1 家公司工作，1 家公司最多只会招收 1 名学生。
- 学生可以没有工作，薪水为 0。公司可以不招收员工。
- 所有公司的能力考核标准区间互不相同。

【输入格式】

从文件 application.in 中读入。

第一行 2 个数字 n, m ，表示学生数量与公司数量。

接下来 m 行是 m 家公司的信息，每行 3 个正整数 w_j, l_j, r_j ，表示第 j 家公司的信息。

【输出格式】

输出到文件 application.out 中。

一个正整数，表示学生薪水的最大总和。

【样例】

Input 1

1 1
4 1 1

Output 1

4

Input 2

3 4
700 1 1
500 1 3
1100 3 3
300 2 2

Output 2

2300

Input 3

7 11
2178 1 7
76532 1 2
114514 2 4
314159 3 7
89757 2 3
141414 5 7
173258 2 2
89162 4 5
71354 5 6

90317 4 7

561283 2 5

Output 3

1400857

【数据范围】

- 第 1 ~ 4 个测试点: $1 \leq n, m \leq 10$
- 第 5 ~ 10 个测试点:
 - $1 \leq n \leq 50$
 - 其中 5 ~ 7 个测试点: $1 \leq m \leq 20$
- 第 11 ~ 20 个测试点: $1 \leq n \leq 300$
- 对于所有的测试点, 均满足:
 - $1 \leq m \leq \frac{n \cdot (n+1)}{2}$
 - $1 \leq l_i \leq r_i \leq n$
 - $1 \leq w_i \leq 1000000$