

南昌理工学院蓝桥杯模拟赛软件类省赛

C/C++ 大 学 A 组

【考生须知】

考试开始后，选手首先下载题目，并使用考场现场公布的解压密码解压试题。

考试时间为 4 小时。考试期间选手可浏览自己已经提交的答案，被浏览的答案允许拷贝。时间截止后，将无法继续提交或浏览答案。

对同一题目，选手可多次提交答案，以最后一次提交的答案为准。

选手必须通过浏览器方式提交自己的答案。选手在其它位置的作答或其他方式提交的答案无效。

试题包含“结果填空”和“程序设计”两种题型。

结果填空题：要求选手根据题目描述直接填写结果。求解方式不限。不要求源代码。把结果填空的答案直接通过网页提交即可，不要书写多余的内容。

程序设计题：要求选手设计的程序对于给定的输入能给出正确的输出结果。考生的程序只有能运行出正确结果才有机会得分。

注意：在评卷时使用的输入数据与试卷中给出的示例数据可能是不同的。选手的程序必须是通用的，不能只对试卷中给定的数据有效。

对于编程题目，要求选手给出的解答完全符合 GNU C/C++ 标准，不能使用诸如绘图、Win32API、中断调用、硬件操作或与操作系统相关的 API。

代码中允许使用 STL 类库。

注意：main 函数结束必须返回 0

注意：所有依赖的函数必须明确地在源文件中 `#include <xxx>`，不能通过工程设置而省略常用头文件。

所有源码必须在同一文件中。调试通过后，拷贝提交。提交时，注意选择所期望的编译器类型。

试题 A：五百年

本题总分：5 分

【问题描述】

“我真的还想再活五百年”，请问从今天算500年是多少天？

（2020年10月11日~2520年10月11日）

【答案提交】

这是一道结果填空的题，你只需要算出结果后提交即可。本题的结果为一个整数，在提交答案时只填写这个整数，填写多余的内容将无法得分。

【代码举例】

因OJ限制，提交代码填空题直接输出答案即可，例如 2020年10月11日~2020年10月13日为 $20201013 - 20201011 = 2$ 共两天。代码提交即为

```
#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

int main() {
    cout << "2" << endl;
    return 0;
}
```

试题 B：进制转换

本题总分：5 分

【问题描述】

进制转换大家都不陌生，一个36进制数“ILOVENANLI”转化为3进制应为多少。

36进制数中“A”代表十进制的10，“B”代表十进制的11，“Z”代表十进制的35，以此类推。

【答案提交】

这是一道结果填空的题，你只需要算出结果后提交即可。本题的结果为一个整数，在提交答案时只填写这个整数，填写多余的内容将无法得分。

【代码举例】

因OJ限制，提交代码填空题直接输出答案即可，例如 3 在 3进制下为10。代码提交即为

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
int main() {
    cout << "10" << endl;
    return 0;
}
```

试题 C：福报数

本题总分：10 分

【问题描述】

马老板说996是福报，小明就对含有福报的数字很感兴趣，在1~10000中这样的数字包括996、1996、2996、3996、4996、5996、6996、7996、8996、9960、9961、9962、9963、9964、9965、9966、9967、9968、9969和9996，共20个。

注意：996996这个是数字只算一个福报数。

请问，在1到20201011中，所有这样的“福报数”有多少个？

【答案提交】

这是一道结果填空的题，你只需要算出结果后提交即可。本题的结果为一个整数，在提交答案时只填写这个整数，填写多余的内容将无法得分。

【代码举例】

因OJ限制，提交代码填空题直接输出答案即可，例如 1~10000 共20个福报数。
代码提交即为

```
#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

int main() {
    cout << "20" << endl;
    return 0;
}
```

试题 D：等差数列

本题总分：10 分

【问题描述】

我们都知道等差数列，现有一长度为10的等差数列，从 $a_1 \sim a_{10}$ （数列中所有数字均为小于等于2020的正整数），在公差为正整数时，共有多少组方案满足要求。

【答案提交】

这是一道结果填空的题，你只需要算出结果后提交即可。本题的结果为一个整数，在提交答案时只填写这个整数，填写多余的内容将无法得分。

【代码举例】

因OJ限制，提交代码填空题直接输出答案即可，例如 1~10000 共20个福报数。
代码提交即为

```
#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

int main() {
    cout << "20" << endl;
    return 0;
}
```

试题 E：单词方阵

本题总分：15 分

【问题描述】

long long ago，我们还经常翻杂志，杂志上有一个经典的游戏——横纵字谜，这个游戏预先将一些单词放在 $n \times n$ 的格子中，遮住后设置一些问题让你将对应的单词填在相应位置，而单词与单词之间可能会含有重叠部分，更增加了这个游戏的趣味性。

游戏规则如下：

- 1、一个完整的单词不可拆分，必须完整得出现在某一行或某一列，单词中间不得拐弯。
- 2、单词可以向任何方向给出，如“wen”，即“wen”字的四种写法（上下左右）。
- 3、单词之间相同字母可重叠。如“wenan”，即重复字符可占同一格子。
- 4、不考虑旋转翻转等对称结构。

现在想让你帮助设计初始方阵，将“nan”“li”“new”“b”等单词按以上规则放入一个 5×5 的矩阵中，问共有多少种不同的方案数？

	w	e	n	
			a	
l	i		n	
				b

n	a	n		
	n	e	w	
l	i	b		

4、不考虑旋转翻转等重复，如图左右两边算两种不同的方案

n	a	n		
l	i			
n	e	w		
b				

	b	n	l	n
		e	i	a
		w		n

【答案提交】

这是一道结果填空的题，你只需要算出结果后提交即可。本题的结果为一个整数，在提交答案时只填写这个整数，填写多余的内容将无法得分。

【代码举例】

因OJ限制，提交代码填空题直接输出答案即可，例如2*2的方阵中放不下全部四个单词，输出为0。代码提交即为

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
int main() {
    cout << "0" << endl;
    return 0;
}
```

试题 F：排灯

时间限制：1.0s 内存限制：256.0MB 本题总分：15 分

【问题描述】

小礼堂里有一排小灯，每个小灯下面都有一个开关，电工师傅安装开关时为了能快速开灯，让每个开关控制当前位置和其右侧两个位置共三个灯的亮和灭（若最右侧无灯则不控制）。

现在有一排长度为 n 的数组代表灯亮灭的状态，状态为0表示关闭，状态为1表示开启，每次拨动 $a[i]$ 位置开关时，会将 $a[i]$, $a[i+1]$, $a[i+2]$ 位置的灯转换为相反的状态，即0变1，1变0。现想将所有灯关闭，至少需要拨多少次开关？

【输入格式】

输入的第一行包含一个整数 n 。

第二行包含 n 个整数 $a[1]$, $a[2]$, ..., $a[n]$ ，相邻的整数间无空格分隔，表示给定的数列。

【输出格式】

输出一行包含一个整数，表示答案。

【样例输入】

```
5
00110
```

【样例输出】

```
2
```

【样例说明】

$a[2]$ 和 $a[5]$ 各操作一次开关。

【评测用例规模与约定】

对于所有评测用例， $2 \leq n \leq 1000000$ 。

试题 G：重建道路

时间限制：1.0s 内存限制：256.0MB 本题总分：20 分

【问题描述】

华莱市一共有 N (≤ 10000) 个居民点，居民点之间有 M (≤ 30000) 条双向道路相连。这些居民点两两之间都可以通过一些双向道路到达。这种情况一直持续到最近，一次严重的地震毁坏了 Q 条道路。

震后，小K打算修复其中一些道路，修理第 i 条道路需要花费 P_i 。现在想要所有的城市恢复联通，需要的最小花费是多少？

你能帮助小K计算出需要的最少花费么？

【输入格式】

第一行三个正整数 N 、 M 、 Q ，含义如题面所述。

接下来 M 行，每行三个正整数 X_i 、 Y_i 、 P_i ，表示一条连接 X_i 和 Y_i 的双向道路，修复需要 P_i 的花费。可能有自环，可能有重边。 $1 \leq P_i \leq 1000000$ 。

这 M 条路其中前 $M-Q$ 条是完好的，后 Q 条是被震坏的。

【输出格式】

输出一个正整数表示最少花费。

【样例输入】

```
7 10 6
1 3 10
2 6 9
4 1 5
3 7 4
3 6 9
1 5 8
2 7 4
```

3 2 10

1 7 6

7 6 9

【样例输出】

12

【评测用例规模与约定】

对于40%的数据， $N \leq 500$, $M, Q \leq 2000$

对于100%的数据， $N \leq 20000$, $Q < M \leq 10^5$. $P_i \leq 10^6$. X_i, Y_i 均在 $[1, N]$ 范围内。

试题 H：金融危机

时间限制：1.0s 内存限制：256.0MB 本题总分：20 分

【问题描述】

华莱市一共有 N （ ≤ 5000 ）个城市，城市之间有 M （ ≤ 30000 ）条双向道路相连。这些城市两两之间都可以通过一些道路到达，通过城市 A_i 和 B_i 间的道路会产生 P_i 的耗时。

2020年金融危机，一逃犯做生意破产跑路了，小D现在要抓补这名逃犯。经大数据分析逃犯最有可能从1号城市跑路到 N 号城市，但他有一个特别喜欢的GF，中途可能会停留在GF家，而GF在 K 号城市，所以小D抓捕逃犯的路线即为 $1 \rightarrow K \rightarrow N$ 。小D若想追上逃犯，必须抓紧一切时间，你能帮助小D计算出逃跑路线需要花费的最少时间么？

【输入格式】

第一行三个正整数 N 、 M 、 K ，含义如题面所述。

接下来 M 行，每行三个正整数 X_i 、 Y_i 、 P_i ，表示一条连接 X_i 和 Y_i 的双向道路，途径需要 P_i 的时间。可能有自环，可能有重边。 $1 \leq P_i \leq 1000$ 。

【输出格式】

输出一个正整数，表示从城市1到城市 K ，再从城市 K 到城市 N ，即 $1 \rightarrow K \rightarrow N$ ，总耗时最短为多少。

【样例输入】

```
7 10 4
1 3 10
2 6 9
4 1 5
3 7 4
3 6 9
```

1 5 8

2 7 4

3 2 10

1 7 6

7 6 9

【样例输出】

16

【评测用例规模与约定】

对于20%的数据， $N \leq 30, M \leq 100$

对于40%的数据， $N \leq 300, M \leq 1000$

对于100%的数据， $N \leq 5000, M \leq 30000, P_i \leq 1000$.

试题 I：AC 钥匙

时间限制：2.0s 内存限制：256.0MB 本题总分：25 分

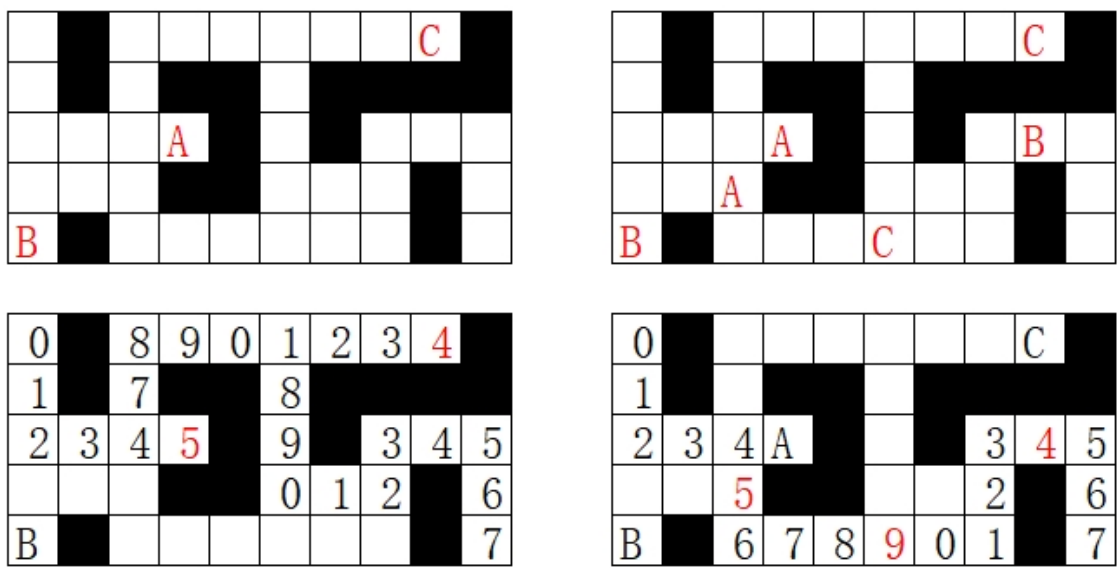
【问题描述】

小K让困在了迷宫里，接到可靠消息称出口的门上有三把锁，锁A、锁B和锁C，但锁B坏了不需要考虑，小K需要先找到AC两把钥匙才能赶往出口打开锁走出迷宫，迷宫中散落了一些钥匙A、一些钥匙B和一些钥匙C（也不知道谁配的，反正不是我）。

迷宫的大小为n*m，迷宫用0代表路，用1代表墙体（无法通过），小K的初始在(1,1)位置，迷宫的出口在(n,m)的位置，字母'A'代表钥匙A，字母'B'代表钥匙B，字母'C'代表钥匙C，小K必须从迷宫中分别找到找到钥匙A和钥匙C才能走出迷宫。

迷宫只能朝上下左右四个方向移动，且每走一步耗时为1，捡钥匙不需要花费时间，走到钥匙上就立即获取。

现小K若想走出迷宫，最少花费时间是多少？



【输入格式】

第一行两个正整数N、M，代表迷宫的大小，同时为出口的位置。

接下来N行，每行M个字符，代表迷宫的状态。（字母'A'代表钥匙A，字母'B'代表钥匙B，字母'C'代表钥匙C）

【输出格式】

输出一个正整数表示走出迷宫最少花费时间。

【样例输入1】

```
5 10
01000000C1
0101101111
000A101000
0001100010
B100000010
```

【样例输出1】

```
27
```

【样例输入2】

```
5 10
01000000C1
0101101111
000A101000
00A1100010
B1000C0010
```

【样例输出2】

```
17
```

【评测用例规模与约定】

数据保证迷宫有通路，且起点终点位置无障碍。

对于20%的数据， $N, M \leq 100$ ，ABC钥匙数量各一把。

对于40%的数据， $N, M \leq 1000$ ，ABC钥匙数量各一把。

对于60%的数据， $N, M \leq 1000$ ，ABC钥匙数量各两把。

对于100%的数据， $N, M \leq 1000$ ，A钥匙数量小于等于5，BC钥匙数量小于等于20。

试题 J：奇特的手链

时间限制：1.0s 内存限制：256.0MB 本题总分：25 分

【问题描述】

小K坐曲率运动飞船来到了 γ 星，这里他发现 γ 星盛产一种奇特的珠子，用这种珠子串成的手链会产生一些奇特的效果，而样式不同的手链会产生不同效果。小K想知道有 t 种颜色的珠子串成一条由 N 个珠子组成的手链，一共有多少种不同的方案？

- 1、手链经旋转或翻转后若相同则算同一种方案。
- 2、手链必须由 N 颗珠子串成。
- 3、手链可由同一种颜色的珠子串成，且不同颜色的各算一种方案。

【输入格式】

第一行包含一个整数 k 。

第 $2 \sim k+1$ 行每行包含两个整数，分别代表手链所需珠子数量 N 和不同颜色的种类数 t 。

【输出格式】

输出一个整数代表方案数。（注意数字范围）

【样例输入】

```
4
5 2
5 3
5 4
5 5
```

【样例输出】

```
8
39
```

136

377

【评测用例规模与约定】

对于 30% 的评测用例， $k \leq 100$ ， $1 \leq N \leq 20$ ， $t = 2$ 。

对于 50% 的评测用例， $k \leq 100$ ， $1 \leq N \leq 50$ ， $t \leq 3$ 。

对于所有评测用例， $k \leq 1000$ ， $1 \leq N \leq 50$ ， $2 \leq t \leq 10$ 。

