

2024 淮北一中信息学竞赛第二次测试

命题人：曹楷、高雨轩、汪泊洋 审题人：秦护矿

(注意：本次使用文件读写方式输入与输出)

题目	处理决定	括号检查	查作业	美味红薯
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
提交程序名	T1	T2	T3	T4
测试点数目	20	20	10	10
单个测试点分数	5	5	10	10
各测试点时间限制	1000 ms	1000 ms	1000 ms	1000 ms
各测试点内存限制	128 MB	128 MB	128 MB	128 MB

提交目录结构

/姓名	/T1.cpp
	/T2.cpp
	/T3.cpp
	/T4.cpp

编译选项

对于 C++语言	-O2 -std=c++14 -static
----------	------------------------

注意事项（请仔细阅读）

1. 文件名：严格遵循上表。
2. main 函数返回值类型必须为 int，程序正常结束时返回值必须为 0。
3. 提交的程序代码文件的放置位置参考考场具体要求。
4. 因违反以上三点而出现的错误或问题，申诉时一律不受理。
5. 若无特殊说明，结果的比较方式为全文比较（过滤行末空格及文末回车）。
6. 提交的程序源文件不得大于 100KB。
7. 程序可使用的栈空间内存限制为 Microsoft Windows 10 系统默认配置。
8. 测评时使用机器配置：英特尔® 酷睿™ i3-4170 处理器，内存 8.0 GB。上述时间限制以此配置为准。
9. 提供样例数据，测评时通过样例数据不计入总分。
10. 编译器：TDM-GCC 9.2.0 64-bit。
11. 数据输入的规模可能较大，请选手注意输入读取方式的效率。

【T1：处理决定】

题目描述

众所周知，淮北市第N中学经常播报处分通知，聪明的你建立了一个网站，统计高一各个班级扣分总数并排名。

扣分细则：

1. 男女同学之间有“过分亲密的接触”的，每人扣除15分；
2. 顶撞老师一次扣除15分；
3. 迟到一次扣除1分；
4. 旷课一次扣除5分；
5. 不交或不写作业每次扣除3分；
6. 上课睡觉说明前一天晚上有认真“学习”，所以扣2分。

输入格式

- 输入文件名 **T1.in** ；
- 第一行，一个整数 n ，表示共有 n 项扣分处理；
- 第二行到第 $n+1$ 行，每行两个整数 m_i 、 c_i ，分别表示第班级号和对应该班级违反的扣分细则编号。

输出格式

- 输出文件名 **T1.out** ；
- 按班级总扣分数**从高到低**进行排序（如有并列则按班级号大小进行排序）；共23行，每行3个整数，分别表示总扣分排名、班级号和总扣分。

样例输入 #1

```
5
5 1
1 11
3 22
1 17
2 2
```

样例输出 #1

```
1 17 15
2 11 15
3 2 15
4 1 3
5 22 1
6 23 0
7 21 0
8 20 0
9 19 0
```



```
10 18 0
11 16 0
12 15 0
13 14 0
14 13 0
15 12 0
16 10 0
17 9 0
18 8 0
19 7 0
20 6 0
21 5 0
22 4 0
23 3 0
```

样例输入 #2

```
6
1 1
1 1
1 1
1 1
1 1
1 1
1 1
```

样例输出 #2

```
1 1 90
2 23 0
3 22 0
4 21 0
5 20 0
6 19 0
7 18 0
8 17 0
9 16 0
10 15 0
11 14 0
12 13 0
13 12 0
14 11 0
15 10 0
16 9 0
17 8 0
18 7 0
19 6 0
```

20	5	0
21	4	0
22	3	0
23	2	0

数据范围

- 对于 100% 的数据，满足 $0 \leq n \leq 10^6$ ， $1 \leq c_i, m_i \leq 23$ 。

【T2: 括号检查】

题目描述

在 C++ 语言中，括号（“（”与“）”）是一种常见的表示运算优先级和函数参数传递等意义的符号。

作为一名信息学竞赛学员，在不久的将来你可能会写出下图所示的代码：

```
cin >> a[i];
}
for(int i=0; i<MAX; i++){
    cin >> b[i];
}
for(int i=MAX-1; i>=0; i--){
    bool _temp;
    ans[i+1] = !((temp & !((a[i] & b[i]) & !a[i] & !b[i])) & !temp & !((a[i] & b[i]) & !a[i] & !b[i])));
    temp = (a[i] & b[i]) & (a[i] & temp) & (b[i] & temp);
}
ans[0] = temp;
```

这时，检查括号是否有误成为了一项至关重要又十分繁杂的工作。

请聪明的你编写一个程序，自动检查程序中的括号是否正确。

如果你生活常识不足，不理解什么是括号无误，那么下面给出详细的定义——当且仅当一个字符串同时满足以下条件时，我们称字符串中的括号无误（我们称“（”为左括号，称“）”为右括号）：

- 在字符串中每一个右括号前方的部分中都存在唯一的左括号与之对应；
- 在字符串中每一个左括号后方的部分中都存在唯一的右括号与之对应；
- 特别地，若字符串中无括号，我们称括号无误。

例如：字符串“(123)+(abc)”中的括号无误，字符串“(abc)+123)”中的括号有误，字符串“(abc)+(123”，字符串“(abc)((123))”中的括号无误，字符串“(abc)”中的括号有误。

请注意：本程序只需要判断“（”与“）”，无需检测其他括号。

输入格式

- 输入文件名 **T2.in** ；
- 本题包含多组测试数据；
- 第一行，一个正整数 T ，表示测试数据组数；
- 以下 T 行，第 i 行一个字符串 s_i ，题目见体面描述。

输出格式

- 输出文件名 **T2.out** ；
- 共 T 行，第 i 行一个整数 a_i ，若字符串 s_i 中的括号无误，则 $a_i = 1$ ，否则 $a_i = 0$ 。

样例输入

3

```
(sqrt(5)-1)*0.5  
)f(f(f(x)))  
abcdefg
```

样例输出

```
1  
0  
1
```

数据范围

- 对于 100% 的数据，保证 s_i 中只包含 ASCII 可显示字符，不包含转义字符、8-bit 符号、控制字符及空格，保证 $1 \leq T \leq 2 \times 10^5$ ，字符串长度不超过 1000 字节。

【T3: 查作业】

题目描述

作为一名喜爱 C/C++ 的学生，你由于备战 CSP - S 2025 和 NOIP 2025 经常没时间完成各科作业，Q 老师出于对学生综合发展的关心，要求你每次都认真完成作业，否则禁止你继续参加 C/C++ 竞赛（除此之外，Q 老师还会检查你各次考试的排名）。

但是聪明伶俐的你观察 Q 老师两个半星期，发现他每个星期三定时检查作业，你可以通过寻找规律判断 Q 老师检查什么科目的作业。

你每天一共有 9 科作业，顺序如下：1. 语文、2. 数学、3. 英语、4. 物理、5. 化学、6. 生物、7. 政治、8. 历史、9. 地理。

你发现的这个规律是：老师第 n 个星期三检查的作业为斐波那契数列的第 n 项对 9 取模的结果加 1 所得的结果对应的学科。例如 Q 老师在第 40 个星期三检查作业，斐波那契数列第 40 项是 63245986，因为， $8 - 1 \equiv 9 \pmod{63245986}$ （即 $(63245986 \% 9) + 1 = 8$ ）所以这天检查历史作业。

斐波那契数列（Fibonacci sequence），又称黄金分割数列，因数学家莱昂纳多·斐波那契（Leonardo Fibonacci）以兔子繁殖为例子而引入，故又称“兔子数列”，其数值为：0、1、1、2、3、5、8、13、21、34……在数学上，这一数列以如下递推的方法定义： $F(0) = 0$ ， $F(1) = 1$ ， $F(n) = F(n - 1) + F(n - 2)$ （ $n \geq 2, n \in \mathbb{N}^*$ ）。请注意，上文所述的斐波那契数第 n 项为 $F(n - 1)$ 。

现在，请你编写一个程序，预测 Q 老师在第 n 个星期三会检查第几项作业。

输入格式

- 输入文件名 **T3.in**；
- 本题包含多组测试数据；
- 第一行一个整数 T ，表示测试数据组数；
- 以下 T 行，每行包含一个整数 n ，表示第 n 个星期。

输出格式

- 输出文件名 **T3.out**；
- 共 T 行，每行一个整数 a ，表示 Q 老师要检查的科目所对应的序号。

样例输入 #1

```
10
47
69
23
19
89
19
79
15
```

22

30

样例输出 #1

2

3

2

6

5

6

5

8

9

9

样例输入 #2

15

17

56

80

47

27

17

64

35

41

56

56

12

37

28

81

样例输出 #2

5

4

4

2

3

5

7

9

5

4

4
1
9
4
8

数据范围

- 对于 100%的数据，满足 $1 \leq T \leq 5 \times 10^7$ ， $1 \leq n \leq 90$ 。

【T4：美味红薯】

题目描述

淮北一中 Steam 农场的红薯收获后，老师准备将这些红薯送到食堂做成美食给学生吃。每个红薯都有自己的质量，厨师想知道这些红薯可以提供多少饱食度。但他因为忙着给学生做米其林 5 星级大餐而没有时间，因此想让你帮助他计算每个红薯最多能提供的饱食度。

每个红薯的质量为 m ，厨师可以用 20 的质量制成红薯派提供 40 点饱食度，用 10 的质量制成红薯片提供 15 点饱食度，用 1 的质量提供 1 饱食度。现在给你 a 个红薯，每个红薯质量不同，现在请你计算每个红薯最多能提供多少饱食度。

输入格式

- 输入文件名 **T4.in** ；
- 第一行一个整数 a ，表示有 a 个红薯；
- 第二行共 a 个整数，第 i 个整数表示第 i 个红薯的质量 m_i 。

输出格式

- 输出文件名 **T4.out** ；
- 按红薯质量排序，降序输出；
- 共 a 行，每行两个数，第一个数表示红薯的质量，第二个数表示该红薯能提供的最大饱食度。

样例输入

```
5
108858 935397 235266 111910 970624
```

样例输出

```
970624 1941244
935397 1870782
235266 470526
111910 223815
108858 217703
```

数据范围

- 对于 100% 的数据，满足 $1 \leq a \leq 10^6$ ， $1 \leq m_i \leq 10^6$ 。