

第12回 日本情報オリンピック本選 実機練習 課題¹

2013年2月9日

競技参加者への注意事項

- 課題は5問, 競技時間は2時間 (15時30分~17時30分) です.
- 実行時間制限・メモリ制限・コンパイラオプション・配点・応答の種別は **overview sheet** に記述されています.
- 解答は, 解答提出サイト <http://joi/> から提出して下さい.
- 提出した解答にはフィードバック (「完全」「部分」「例のみ」のいずれか) が与えられます. フィードバックが与えられるまでに時間がかかることがあります.
(以下, 明日の競技時の注意: 競技終了15分前までに提出されたソースには競技時間内にフィードバックが与えられますが, それ以降に提出されたソースには競技時間内にフィードバックが与えられるとは限りません. ソースを提出する回数に制限はありません. ソースを複数回提出した場合は, 提出された全てのソースが採点され, 提出されたソースの得点の最大値がその問題の得点となります.)
- **joi2013pr.zip** を <http://joi/> からダウンロードしてください.
home directory で **joi2013pr.zip** を展開してください. home directory に **joi2013** という directory が作成され, その下に **2013-ho-t1**, **2013-ho-t2**, **2013-ho-t3**, **2013-ho-t4**, **2013-ho-t5** の5つの directory が作成されます. 問題ごとの directory の中には問題文中の入出力例が展開されます. 解答ソースは問題ごとの directory の中に, **overview sheet** に記載のファイル名で保存して下さい. 競技サーバに予期せぬ障害が発生した場合に, これらの directory にあるファイルで採点を行う場合があります.

情報オリンピック日本委員会

¹Copyright ©2013 The Japanese Committee for International Olympiad in Informatics
著作権は情報オリンピック日本委員会に帰属します.



1

カードゲーム (Card Game)

JOI 君はカードゲームをしている。このカードゲームは 5 回のゲームを行い、その合計点で勝負をする。

課題

JOI 君の各ゲームの得点を表す整数 A_i ($1 \leq i \leq 5$) が与えられたとき、JOI 君の合計点を計算するプログラムを作成せよ。

制限

$0 \leq A_i \leq 100$ i 回目のゲームの得点を表す整数

入力

標準入力から以下の入力を読み込め。

- 入力の i 行目 ($1 \leq i \leq 5$) には、 i 回目のゲームの得点を表す整数 A_i ($0 \leq A_i \leq 100$) が書かれている。

出力

標準出力に、JOI 君の合計点を表す整数を 1 行で出力せよ。

入出力の例

入力例 1	出力例 1
1	15
2	
3	
4	
5	



入力例 2	出力例 2
0	210
100	
0	
10	
100	



2

対戦結果 (Result)

A さんと B さんがゲームで対戦した。対戦は N 回にわたって行った。各回でより高い点数を獲得した人がその回の勝者となる。すなわち、第 i 回 ($1 \leq i \leq N$) の対戦で A さんの点数が B さんの点数より大きければ第 i 回は A さんの勝ち、B さんの点数が A さんの点数より大きければ B さんの勝ち、同点の場合はどちらの勝ちにもならない。

課題

N 回の対戦における A さんと B さんの点数が与えられたとき、A さんと B さんがそれぞれ何回勝ったかを出力するプログラムを作成せよ。

制限

$1 \leq N \leq 1\,000\,000$ 対戦の回数

各対戦における A さんと B さんの点数は、0 点以上 100 点以下である。

入力

標準入力から以下の入力を読み込め。

- 1 行目には対戦の回数を表す整数 N が書かれている。
- 2 行目以降の $i+1$ 行目 ($1 \leq i \leq N$) には、 i 回目の対戦における A さんと B さんの点数が空白を区切りとして書かれている。

出力

標準出力に、A さんが勝った回数と B さんが勝った回数をこの順に空白を区切として 1 行で出力せよ。

入出力の例

入力例 1	出力例 1
4	1 3
100 0	
5 6	
40 50	
74 75	



入力例 2	出力例 2
5	2 1
20 20	
3 95	
60 59	
40 40	
20 19	



3

入室管理 (Record)

JOI 社では入室管理を行うため、部屋に入る時にアルファベットで名前を入力する。しかし、大文字小文字が混在してしまい管理記録は読みづらいものとなってしまった。

課題

JOI 社の入室管理記録を読みやすくするため、記録されている名前を全て小文字に変更するプログラムを作成せよ。ただし、入室記録には同じ名前の人が複数出てくることがある。

制限

$1 \leq N \leq 1000$ 入室記録に書かれている名前の数を表す整数
入室者の名前の文字数は 1 文字以上 20 文字以下である。

入力

- 1 行目には入室記録に書かれている名前の数を表す整数 N が書かれている。
- 2 行目以降の第 $i+1$ 行目 ($1 \leq i \leq N$) には、 i 人目の入室者の名前を表す文字列 S_i が書かれている。 S_i は半角英字 (半角大文字のアルファベット A,B,C,...,Z または半角小文字のアルファベット a,b,c,...,z) のみからなる文字列である。

出力

標準出力の i 行目に、 i 人目の入室者の名前を全て小文字で出力せよ。

入出力の例

入力例 1	出力例 1
3	watanabe
WatanabE	ito
IT0	yamamoto
YamaMoto	



入力例 2	出力例 2
4	suzuki
SUZUKI	tanaka
tanaka	takahashi
tAkAhAshi	suzuki
SuZuKi	



4

IOIOI (IOIOI)

1 以上の整数 N に対し, $N+1$ 個の **I** と N 個の **O** を **I** から始めて交互に並べてできる文字列を P_N とする. ここで **I** と **O** はそれぞれ英大文字のアイとオーである.

$$\begin{array}{l} P_1 \quad \text{IOI} \\ P_2 \quad \text{IOIOI} \\ P_3 \quad \text{IOIOIOI} \\ \vdots \\ P_N \quad \underbrace{\text{IOIOIO}\cdots\text{OI}}_{\text{O が } N \text{ 個}} \end{array}$$

図 1-1 本問で考える文字列 P_N

課題

整数 N と, **I** と **O** のみからなる文字列 S が与えられた時, S の中に P_N が何ヶ含まれているかを出力するプログラムを作成せよ.

制限

$1 \leq N \leq 1\,000\,000$
 $2N+1 \leq M \leq 1\,000\,000$ S の長さ
 S は **I** と **O** のみからなる.

入力

標準入力から以下の入力を読み込め.

- 1 行目には整数 N が書かれている.
- 2 行目には整数 M が書かれている.
- 3 行目には文字列 S が書かれている.

出力

標準出力に, 文字列 S に文字列 P_N が何ヶ含まれているかを表す整数を 1 行で出力せよ.
 S に P_N が含まれていない場合は, **0** を出力せよ.



採点基準

採点用データのうち、配点の 50% 分については、 $N \leq 100$, $M \leq 10\,000$ を満たす。

入出力例

入力例 1	出力例 1
1 13 00IOIOIOIIIOII	4

P_1 は IOI であり、下図 1-2 に示した 4ヶ所に含まれている。よって、出力は 4 である。

```
00IOIOIOIIIOII  
00IOIOIOIIIOII  
00IOIOIOIIIOII  
00IOIOIOIIIOII
```

図 1-2 $N = 1$, S が 00IOIOIOIIIOII の場合の例

入力例 2	出力例 2
2 13 00IOIOIOIIIOII	2

P_2 は IOIOI であり、下図 1-3 に示した 2ヶ所に含まれている。よって、出力は 2 である。

```
00IOIOIIOIIIOII  
00IOIOIOIIIIOII
```

図 1-3 $N = 2$, S が 00IOIOIOIIIOII の場合の例



5

ダーツ (Darts)

あなたは以下のルールでダーツゲームをすることになった。

あなたは、矢を^ま的に向かって 4 本まで投げることができる。必ずしも 4 本全てを投げる必要はなく、1 本も投げなくてもかまわない。的は N 個の部分に区切られていて、各々の部分に点数 P_1, \dots, P_N が書かれている。矢が刺さった場所の点数の合計 S があなたの得点の基礎となる。 S があらかじめ決められたある点数 M 以下の場合 S がそのままあなたの得点となる。しかし、 S が M を超えた場合はあなたの得点は 0 点となる。

課題

的に書かれている点数と M の値が与えられたとき、あなたが得ることのできる点数の最大値を求めるプログラムを作成せよ。

制限

- $1 \leq N \leq 1000$ 区切られた的の部分の個数
- $1 \leq M \leq 200\,000\,000$ あらかじめ決められた点数
- $1 \leq P_i \leq 100\,000\,000$ 的の i 番目の部分に書かれている点数

入力

標準入力から以下のデータを読み込め。

- 1 行目には、整数 N, M が空白を区切りとして書かれている。
- 続く N 行は的の情報を表す。 $1+i$ 行目 ($1 \leq i \leq N$) には整数 P_i が書かれている。これは的の i 番目の部分に書かれている点数を表す。

出力

標準出力に、あなたが得ることのできる点数の最大値を 1 行で出力せよ。

採点基準

採点用データのうち、
配点の 20% 分については $N \leq 100$ を満たす。
配点の 50% 分については $N \leq 300$ を満たす。



入出力例

入力例 1	出力例 1
4 50 3 14 15 9	48

この例では、15点の部分に3本、3点の部分に1本の矢が刺さった場合にあなたの得点は最大になり、その得点は48点である。

入力例 2	出力例 2
3 21 16 11 2	20

この例では、16点の場所に1本、2点の場所に2本の矢が刺さった場合にあなたの得点は最大になり、その得点は20点である。