

第13回 日本情報オリンピック本選 実機練習 課題¹

2014年2月8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 (16時00分~18時00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. 各課題ごとに, 最後の提出から1分間は解答を提出することができません. 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課題の得点となります.)
- **joi2014pr.zip** を <http://joi/> からダウンロードしてください.
home directory で **joi2014pr.zip** を展開してください. home directory に **joi2014** という directory が作成され, その下に **2014-ho-t1**, **2014-ho-t2**, **2014-ho-t3**, **2014-ho-t4**, **2014-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 ©2014 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ことになった。

課題

JOI君の各ゲームの得点を表す整数が与えられたとき、JOI君の合計点を求めるプログラムを作成せよ。

入力

標準入力から以下のデータを読み込め。

- i 行目 ($1 \leq i \leq 5$)には、整数 A_i が書かれている。これは、 i 回目のゲームにおけるJOI君の得点を表す。

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。

制限

すべての入力データは以下の条件を満たす。

- $0 \leq A_i \leq 100$.

小課題

小課題1 [20点]

以下の条件を満たす。

- $0 \leq A_i \leq 10$.

小課題2 [80点]

追加の制限はない。



入出力例

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 回にわたって行われた。各回では、より高い点数を獲得した人がその回の勝者となった。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さんの勝ちであり、Bさんの点数がAさんの点数より大きければ第 i 回はBさんの勝ちである。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さんが勝った回数と、Bさんが勝った回数を求めるプログラムを作成せよ。

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 が書かれており、対戦の回数が N 回であることを表す。
- 続く N 行のうちの i 行目 ($1 \leq i \leq N$)には、整数 A_i, B_i が空白を区切りとして書かれている。これは、 i 回目の対戦におけるAさんの点数が A_i 点であり、Bさんの点数が B_i 点であることを表す。

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、空白を区切りとして1行で出力せよ。

制限

すべての入力データは以下の条件を満たす。

- $1 \leq N \leq 1\,000\,000$.
- $0 \leq A_i \leq 100$ ($1 \leq i \leq N$).
- $0 \leq B_i \leq 100$ ($1 \leq i \leq N$).



小課題

小課題1 [60点]

以下の条件を満たす.

- $N \leq 100$.

小課題2 [40点]

追加の制限はない.

入出力例

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

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



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入室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方が複数出てくることもある。

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 が書かれている。これは、入室記録に N 個の名前が書かれていることを表す。
- 続く N 行のうちの i 行目 ($1 \leq i \leq N$) には、1文字以上20文字以下の半角英字（半角大文字のアルファベット A, B, C, \dots, Z または半角小文字のアルファベット a, b, c, \dots, z ）のみからなる文字列 S_i が書かれている。これは、 i 人目の入室者の名前が S_i であることを表す。

出力

標準出力の i 行目 ($1 \leq i \leq N$) に、 i 人目の入室者の名前を小文字で出力せよ。

制限

すべての入力データは以下の条件を満たす。

- $1 \leq N \leq 100$.

小課題

小課題1 [60点]

以下の条件を満たす。

- $N \leq 10$.



小課題 2 [40 点]

追加の制限はない。

入出力例

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。

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

図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 が与えられたとき、 S の中に P_N が何ヶ含まれているかを求めるプログラムを作成せよ。

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 が書かれている。
- 2行目には整数 M が書かれている。これは、入力として与えられる文字列 S の長さが M であることを表す。
- 3行目には長さ M の文字列 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。もし S に P_N が含まれていない場合は、0を出力せよ。



制限

すべての入力データは以下の条件を満たす.

- $1 \leq N \leq 1\,000\,000$.
- $2N + 1 \leq M \leq 1\,000\,000$.
- 文字列 S は I と O のみからなる.

小課題

小課題 1 [50 点]

以下の条件を満たす.

- $N \leq 100$.
- $M \leq 10\,000$.

小課題 2 [50 点]

追加の制限はない.

入出力例

入力例 1	出力例 1
1 13 OOIOIOIOIOIOII	4

P_1 は IOI であり, 図 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.

```
OOIOIOIOIOII  
OOIOIOIOIOII  
OOIOIOIOIOII  
OOIOIOIOIOII
```

図 2 $N = 1$, S が OOIOIOIOIOIOII の場合の例



入力例 2	出力例 2
2 13 OOIOIOIOIOIOII	2

P_2 は IOIOI であり, 図 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.

OOIOIOIOIOIOII
OOIOIOIOIOIOII

図 3 $N = 2$, S が OOIOIOIOIOIOII 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 本も投げなくても構わない。的は N 個の部分に区切られていて、各々の部分には点数 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。もし 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。

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。これは、的が N 個の部分に区切られていて、あらかじめ決められた点数が M であることを表す。
- 続く N 行のうちの 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が P_i であることを表す。

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。

制限

すべての入力データは以下の条件を満たす。

- $1 \leq N \leq 1000$.
- $1 \leq M \leq 200\,000\,000$.
- $1 \leq P_i \leq 100\,000\,000$.



小課題

小課題1 [20点]

以下の条件を満たす.

- $N \leq 100$.

小課題2 [30点]

以下の条件を満たす.

- $N \leq 300$.

小課題3 [50点]

追加の制限はない.

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.