



# COMPFEST 2013

Fakultas Ilmu Komputer - Universitas Indonesia



## Berkas Soal Penyisihan Competitive Programming Tingkat SMA



### CompFest 2013

#### Kontributor:

- Ashar Fuadi
- Gede Wahyu Adi Pramana
- William Gozali

COMPFEST  
2013



# COMPFEST 2013

Fakultas Ilmu Komputer - Universitas Indonesia



## Saluran Televisi

Batas Waktu: 1 detik

Batas Memori: 32 MB

Di negara Pak Chanek, terdapat banyak saluran televisi. Saluran televisi itu biasa disimpan televisi dengan nomor referensi tertentu. Misalnya, jika Pak Chanek menyimpan saluran bernama CTV (Chanek TV) pada nomor referensi 8, dia dapat menekan tombol di remote angka 8 untuk membuat televisinya menampilkan saluran CTV.

Televisi Pak Chanek dapat menampung 100 buah saluran, dengan nomor referensi 0 sampai 99. Pada suatu hari, Pak Chanek mendapati bahwa televisinya sedang menyiarkan saluran CTV. Sayangnya, Pak Chanek tidak tahu saluran itu tersimpan pada nomor referensi berapa. Untuk mengetahuinya, Pak Chanek akan melakukan salah satu dari dua cara berikut:

1. Menekan tombol "next", sehingga televisinya menampilkan saluran yang tersimpan pada nomor referensi sesudahnya. Misalkan saat ini televisi menyiarkan saluran pada nomor referensi 10, maka menekan tombol ini akan membuat televisi menampilkan saluran pada nomor referensi 11. Sebagai catatan, sesudah nomor 99 adalah 0.
2. Menekan tombol "prev", sehingga televisinya menampilkan saluran yang tersimpan pada nomor referensi sebelumnya. Misalkan saat ini televisi menyiarkan saluran pada nomor referensi 10, maka menekan tombol ini akan membuat televisi menampilkan saluran pada nomor referensi 9. Sebagai catatan, sebelum nomor 0 adalah 99.

Sesaat setelah saluran televisi berubah, nomor referensinya akan muncul di layar televisi. Tentunya sesudah itu Pak Chanek dapat mengetahui nomor referensi berapa yang menyimpan saluran CTV. Misalkan setelah ditekan "next" kemudian yang ditampilkan adalah nomor 17. Artinya, saluran CTV berada pada nomor referensi 16.

Tugas Anda adalah membantu Pak Chanek menentukan nomor referensi berapa yang menyimpan saluran CTV sesudah dilakukan salah satu cara di atas!

### Format Masukan

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat  $T$ , yaitu banyaknya kasus uji.

Untuk setiap kasus uji:

Baris pertama berisi sebuah string "next" atau "prev" yang menunjukkan operasi yang dilakukan Pak Chanek. Baris berikutnya berisi sebuah bilangan bulat  $X$  yang menyatakan nomor referensi yang ditunjukkan televisi setelah Pak Chanek melakukan operasi di atasnya.

### Format Keluaran

Untuk setiap kasus, keluarkan nomor referensi yang menyimpan saluran CTV.



# COMP FEST 2013

Fakultas Ilmu Komputer - Universitas Indonesia



## Contoh Masukan

```
3
next
3
next
18
prev
91
```

## Contoh Keluaran

```
2
17
92
```

## Batasan

- $1 \leq T \leq 200$
- $0 \leq X \leq 99$



# COMPFEST 2013

Fakultas Ilmu Komputer - Universitas Indonesia



## Kelereng

Batas Waktu: 2 detik

Batas Memori: 32 MB

Saat diselenggarakan CompFest, Pak Chanek merasa ditantang oleh sebuah permainan yang disediakan di Playground. Pada permainan tersebut, setiap peserta diberikan  $K$  butir kelereng dan sebuah kotak yang berisikan  $N$  butir kelereng. Setiap kelereng memiliki motif yang saling berbeda-beda.

Untuk bisa memenangkan hadiah menarik, Pak Chanek harus menjawab sebuah pertanyaan. Pertanyaan itu berbunyi:

Bila anda memiliki  $K$  butir kelereng di tangan dan  $N$  butir kelereng di kotak, berapa banyak kemungkinan barisan kelereng yang dapat dibentuk?

Sebagai informasi, barisan kelereng adalah barisan yang berisikan  $Q$  butir kelereng. Membuat barisan kelereng sama sekali tidak sulit, dan dimulai dengan sebuah barisan kosong yang tidak mengandung satu pun kelereng. Selama barisan itu belum berisikan  $Q$  butir kelereng, yang harus dilakukan adalah:

1. Pilih sebutir kelereng dari kelereng-kelereng yang ada di tangan.
2. Bila barisan saat ini sama sekali belum mengandung kelereng, tempatkan kelereng yang baru dipilih sebagai kelereng pertama pada barisan. Namun, apabila barisan saat ini sudah mengandung beberapa kelereng, maka tempatkan kelereng yang baru dipilih pada paling depan barisan, paling belakang, atau di antara dua kelereng yang bersebelahan dalam barisan.
3. Bila kelereng yang ada di tangan sudah habis, pindahkan semua kelereng yang ada di kotak ke tangan.

Posisi kelereng-kelereng pada barisan dapat diberi nomor dari 1 sampai  $Q$ . Dua buah barisan kelereng dianggap berbeda apabila setidaknya terdapat sebuah bilangan  $i$  ( $1 \leq i \leq Q$ ) sedemikian sehingga kelereng ke- $i$  pada barisan yang satu memiliki motif yang berbeda dengan kelereng ke- $i$  pada barisan lainnya.

Karena Pak Chanek tidak mampu menjawabnya, maka bantulah dia untuk menemukan banyaknya cara menyusun barisan kelereng!

### Format Masukan

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat  $T$ , yaitu banyaknya kasus uji.

Untuk setiap kasus uji:

Baris pertama berisi tiga bilangan bulat  $K$ ,  $N$ , dan  $Q$ .

### Format Keluaran

Untuk setiap kasus uji, keluarkan sebuah bilangan yang merupakan jawaban yang dibutuhkan Pak Chanek. Untuk mempermudah, cukup keluarkan sisa bagi jawabannya dengan  $10.007$  ( $10^4+7$ ).





## Contoh Masukan

```
2
3 2 2
1 2 3
```

## Contoh Keluaran

```
6
6
```

## Penjelasan

Untuk kasus pertama, kelereng di kotak tidak boleh digunakan karena cukup dengan kelereng di tangan, kita sudah bisa membentuk barisan kelereng. Bila kelereng di tangan dinomori dan dinyatakan dalam  $\{1, 2, 3\}$ , maka keenam barisan yang mungkin adalah:

1.  $[1, 2]$
2.  $[1, 3]$
3.  $[2, 1]$
4.  $[2, 3]$
5.  $[3, 1]$
6.  $[3, 2]$

Untuk kasus kedua, kelereng di tangan saja tidak cukup untuk membuat barisan kelereng. Oleh karena itu kelereng di kotak harus dipergunakan. Misalkan kelereng di tangan adalah  $\{1\}$ , dan kelereng di kotak adalah  $\{A, B\}$ . Keenam barisan yang mungkin adalah:

1.  $[1, A, B]$
2.  $[1, B, A]$
3.  $[A, 1, B]$
4.  $[A, B, 1]$
5.  $[B, 1, A]$
6.  $[B, A, 1]$

## Batasan

- $1 \leq T \leq 20$
- $1 \leq K, N, Q \leq 1.000$
- $N + K \geq Q$



# COMPFEST 2013

Fakultas Ilmu Komputer - Universitas Indonesia



## Sapi Pemalu

Batas Waktu: 2 detik  
Batas Memori: 32 MB

Usaha susu perah sapi akhir-akhir ini sedang hangat. Untuk meningkatkan perekonomian, Pak Chanek juga ingin berternak sapi.

Pak Chanek memiliki  $N$  kandang sapi, dinomori dari 1, 2, 3, dan seterusnya sampai  $N$ . Kandang-kandang ini berjejer, artinya kandang nomor  $x$  berada di sebelah kanan kandang nomor  $x-1$  (untuk  $x$  dari 2 sampai  $N$ ). Setiap kandang dapat berisi maksimal seekor sapi, dan setiap sapi harus ditempatkan di dalam kandang (atau mereka akan diganggu hewan liar).

Pak Chanek ingin mengadopsi sejumlah sapi yang menghasilkan susu berkualitas tinggi. Akan tetapi, sapi itu memiliki sebuah kebutuhan khusus, yaitu ruangan untuk menyendiri. Bila seekor sapi ditempatkan di kandang bernomor  $x$ , maka tidak boleh ada sapi lainnya di kandang  $y$  sehingga selisih  $y$  dengan  $x$  lebih kecil dari  $K$ .

Mengetahui keadaan tersebut, Pak Chanek sudah menjadikan  $M$  kandangnya menjadi kandang spesial, yaitu kandang nomor  $a_1, a_2, \dots, a_M$ . Disebut spesial karena kandang ini sangat tertutup, sehingga sapi di dalamnya maupun di luarnya tidak dapat merasakan kehadiran satu sama lain. Oleh karena itu, aturan yang dijelaskan di paragraf sebelumnya tidak berlaku bagi sapi yang ada di dalam kandang spesial. Demikian pula dengan sapi di kandang biasa; bila dia ada di kandang bernomor  $x$ , dia tidak berkeberatan ketika ada sapi di kandang spesial bernomor  $y$  meskipun selisih  $y$  dengan  $x$  lebih kecil dari  $K$ .

Sekarang Pak Chanek ingin tahu, berapa maksimal banyaknya sapi yang bisa dia adopsi dengan memenuhi kebutuhan khusus sapi-sapi tersebut. Bantulah dia!

### Format Masukan

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat  $T$ , yaitu banyaknya kasus uji.

Untuk setiap kasus uji:

Baris pertama berisi tiga bilangan bulat,  $N$ ,  $M$ , dan  $K$ .  $M$  baris berikutnya sebuah bilangan bulat. Bilangan di baris ke- $i$  ini adalah  $a_i$ .

### Format Keluaran

Untuk setiap kasus uji, cetak sebuah bilangan yang menyatakan berapa maksimal banyaknya sapi yang bisa diadopsi.



# COMPFEST 2013

Fakultas Ilmu Komputer - Universitas Indonesia



## Contoh Masukan

```
2
6 3 3
1
2
4
5 0 2
```

## Contoh Keluaran

```
5
3
```

## Penjelasan

Untuk contoh kasus pertama, tempatkan kelima ekor sapi itu di kandang nomor 1, 2, 3, 4, dan 6. Perhatikan bahwa kandang nomor 1, 2, dan 4 merupakan kandang spesial. Dengan cara ini, kebutuhan setiap sapi terpenuhi.

Untuk contoh kasus kedua, tempatkan ketiga sapi di kandang nomor 1, 3, dan 5.

## Batasan

- $1 \leq T \leq 20$
- $1 \leq N \leq 2.000.000.000$
- $0 \leq M \leq 100.000$
- $1 \leq K \leq 100.000$



# COMPFEST 2013

Fakultas Ilmu Komputer - Universitas Indonesia



## Lorong Batu

Batas Waktu: 2 detik

Batas Memori: 32 MB

Saat melakukan ekspedisi ke gua terpencil, Pak Chanek menemukan sebuah lorong yang penuh dengan batu permata misterius. Lorong tersebut direpresentasikan menjadi sebuah tabel berukuran 2 baris dan N kolom. Hanya ada dua kemungkinan untuk setiap sel di dalam tabel itu, yaitu kosong atau berisi sebuah batu permata.

Pak Chanek ingin membawa semua batu permata itu untuk diteliti lebih jauh. Untuk mengambilnya, Pak Chanek bisa melakukan dua macam operasi:

- Ambil batu permata di sebuah sel
- Ambil batu permata di dua buah sel yang bertetangga

Dua buah sel dikatakan bertetangga apabila di dalam tabel, kedua sel itu bersebelahan secara vertikal, horizontal, atau diagonal.

Waktu Pak Chanek terbatas, karena dia harus pulang sebelum matahari terbenam. Bantulah Pak Chanek menentukan berapa banyak operasi minimal yang perlu dia lakukan untuk mengambil semua batu itu!

### Format Masukan

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat T, yaitu banyaknya kasus uji.

Untuk setiap kasus uji:

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat, N. Dua baris berikutnya berisi N karakter yang hanya terdiri atas '0' atau '1'. Kedua baris ini merepresentasikan keadaan lorong tersebut, dengan '1' menyatakan berisi permata, dan '0' menyatakan kosong.

### Format Keluaran

Untuk setiap kasus uji, cetak sebuah bilangan yang menyatakan berapa banyak operasi minimal yang perlu dia lakukan untuk mengambil semua batu itu.

### Contoh Masukan

```
2
5
10100
01010
4
1100
0001
```





# COMP FEST 2013

Fakultas Ilmu Komputer - Universitas Indonesia



## Contoh Keluaran

2
2

## Penjelasan

Untuk kasus pertama, ambil batu di sel baris 1 kolom 1 dan baris 2 kolom 2 sekaligus, lalu ambil batu di sel baris 1 kolom 3 dan baris 2 kolom 4 sekaligus.

Untuk kasus kedua, ambil batu di sel baris 1 kolom 1 dan baris 1 kolom 2 sekaligus, lalu ambil batu di sel baris 2 kolom 4.

## Batasan

- $1 \leq T \leq 20$
- $1 \leq N \leq 1.000$



# COMPFEST 2013

Fakultas Ilmu Komputer - Universitas Indonesia



## Bocah Pantai

Batas Waktu: 5 detik

Batas Memori: 64 MB

Pantai Chanek merupakan pantai yang indah. Namun, ombak di sana sangat ganas sehingga diperlukan aturan batas daerah aman bagi para penduduk.

Untuk kemudahan, Pantai Chanek dipandang dari atas lalu dimodelkan dalam sistem koordinat Kartesius 2 dimensi. Terdapat pemukiman penduduk sepanjang segmen garis dari koordinat (0,A) hingga (0,B). Menurut BMKG (Badan Menganalisa Kasus Gelombang), terdapat N buah titik ombak. Titik ombak ke-i berada pada koordinat  $(x_i, y_i)$ . Selain itu, BMKG juga menyatakan bahwa daerah yang aman untuk dijelajahi adalah himpunan semua titik  $(x, y)$  yang memenuhi semua syarat berikut:

- $A \leq y \leq B$
- $x \geq 0$
- Jarak  $(x, y)$  terhadap titik pemukiman terdekat tidak lebih dari jarak terdekat suatu titik ombak terhadap  $(x, y)$ . Untuk soal ini, jarak titik  $(a,b)$  terhadap  $(c,d)$  didefinisikan sebagai  $(a-c) + |d-b|$ , dengan notasi  $|r|$  menyatakan nilai absolut dari  $r$ .

Bocah-bocah yang senang bermain di tepi pantai ingin tahu, berapa luas daerah yang aman untuk dijelajahi? Bantulah mereka menghitungnya!

### Format Masukan

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat T, yaitu banyaknya kasus uji.

Untuk setiap kasus uji:

Sebuah baris berisi N, A, dan B. N baris berikutnya berisi koordinat dari suatu titik ombak.

### Format Keluaran

Untuk setiap kasus uji, keluarkan luas daerah yang aman untuk dijelajahi, dibulatkan ke dalam dua angka di belakang koma menurut aturan pada catatan di bagian bawah soal ini.

### Contoh Masukan

```
1
2 0 10
10 10
6 2
```

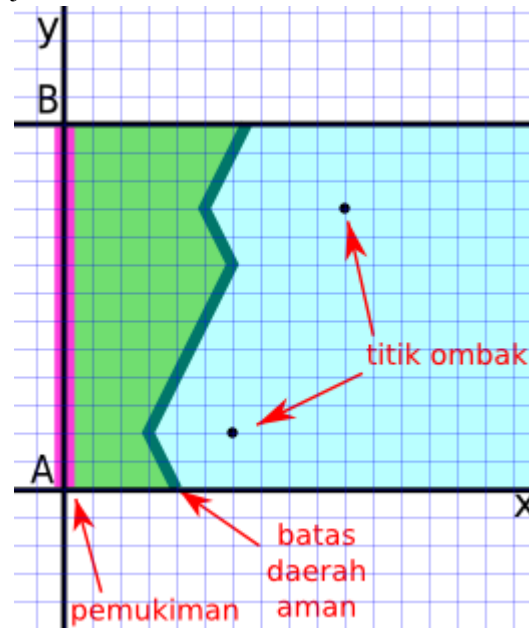
### Contoh Keluaran

```
45.00
```



## Penjelasan

Gambar berikut ini menjelaskan keadaan pada contoh masukan. Daerah yang berwarna hijau adalah daerah yang aman untuk dijelajahi.



## Batasan

- $1 \leq T \leq 20$
- $1 \leq N \leq 100.000$
- $0 \leq x_i, y_i \leq 1.000.000.000$  dan merupakan bilangan bulat, untuk  $1 \leq i \leq N$
- $0 \leq A \leq B \leq 1.000.000.000$

## Catatan

Bila Anda memerlukan penggunaan tipe data bilangan real, disarankan menggunakan tipe data double. Jika Anda menyimpan jawaban dalam variabel jwb, maka metode mencetak yang disarankan adalah sebagai berikut:

- Bagi pengguna Pascal: `writeln(jwb:0:2)`
- Bagi pengguna C/C++: `printf("%.2lf\n", jwb)`
- Bagi pengguna Java: `System.out.printf("%.2f\n", jwb)`