



COMPFEST 2013

Fakultas Ilmu Komputer - Universitas Indonesia



Berkas Soal

Penyisihan Competitive Programming

Tingkat Mahasiswa



CompFest 2013

Kontributor:

- Alham Fikri Aji
- Cakra Wishnu Wardhana
- Kemal Maulana Kurniawan
- William Gozali

COMPFEST
2013



COMPFEST 2013

Fakultas Ilmu Komputer - Universitas Indonesia



Panggilan Akrab

Batas Waktu: 2 detik

Batas Memori: 32 MB

Pak Chanek memiliki N orang sahabat yang masing-masing (tentunya) memiliki nama.

Karena mereka semua adalah sahabat karib, maka Pak Chanek memanggil mereka dengan panggilan akrab. Sebuah panggilan akrab untuk orang bernama S adalah P , dengan P merupakan substring dari S dan memiliki panjang maksimum 4 karakter. P juga harus terdiri dari setidaknya 1 huruf vokal dan 1 huruf konsonan. Sebagai contoh, misalkan $S = \text{"bambang"}$. Maka, panggilan akrab yang mungkin adalah "bam", "amb", "bang", dan "amba". Sedangkan, yang bukan termasuk panggilan akrabnya adalah "mb", "a", "bmbn", dan "bamba".

Sayangnya, panggilan akrab ini kadang-kadang membuat sahabat Pak Chanek bingung. Misalnya Pak Chanek memiliki sahabat bernama "jokosusilo" dan "susykosasih". Bila Pak Chanek memanggil dengan panggilan akrab "sus" atau "kos", maka keduanya akan merasa terpanggil. Hal ini terjadi karena "sus" dan "kos" merupakan panggilan akrab bagi kedua orang itu.

Diberikan daftar nama-nama sahabat Pak Chanek. Pak Chanek ingin tahu ada berapa banyak pasangan sahabatnya, sedemikian sehingga terdapat suatu panggilan akrab yang menyebabkan keduanya merasa terpanggil. Bantulah dia!

Format Masukan

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

Untuk setiap kasus uji:

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat N . N baris berikutnya masing-masing berisi nama seorang sahabat Pak Chanek.

Format Keluaran

Untuk setiap kasus uji, keluarkan sebuah baris berisi banyaknya pasangan sahabat Pak Chanek, sedemikian sehingga terdapat suatu panggilan akrab yang menyebabkan pasangan tersebut merasa terpanggil.

Contoh Masukan

```
3
4
martinus
chakra
irwanto
ghazali
3
febriano
```



COMPFEST 2013

Fakultas Ilmu Komputer - Universitas Indonesia



```
verdiyantez  
wahyudi  
1  
mun
```

Contoh Keluaran

```
1  
2  
0
```

Penjelasan

Pada kasus kedua:

1. "febriano" dan "verdiyantez" akan merasa terpanggil dengan panggilan "an"
2. "verdiyantez" dan "wahyudi" akan merasa terpanggil dengan panggilan "di"

Batasan

- $1 \leq T \leq 20$
- $1 \leq N \leq 30$
- Nama setiap orang hanya terdiri dari karakter-karakter 'a'..'z'
- Panjang nama setiap orang berada di antara 1 sampai dengan 30 karakter (inklusif)
- Mungkin ada beberapa teman Pak Chanek yang memiliki nama sama persis

Catatan

- Yang termasuk dalam huruf vokal adalah 'a', 'e', 'i', 'o', dan 'u'
- Huruf lainnya dalam alfabet yang tidak termasuk huruf vokal adalah huruf konsonan



COMPFEST 2013

Fakultas Ilmu Komputer - Universitas Indonesia



Mainan Baru

Batas Waktu: 1 detik

Batas Memori: 32 MB

Kamei suka sekali bermain game (permainan). Dalam hidupnya yang ada hanyalah game, game, dan game. Segala jenis game telah berhasil ditaklukkan oleh Kamei. Kamei pun dijuluki sebagai "Dewa Game".

Pada suatu hari, Kamei sedang mencoba sebuah *game* yang baru dibelinya. Peraturan *game* tersebut sangat sederhana. Pada awalnya, pemain akan diberikan sebuah barisan berisi N buah bilangan, yaitu $a_1, a_2, a_3, \dots, a_N$. Bilangan pada posisi pertama akan disebut bilangan pada posisi 1, dilanjutkan dengan bilangan pada posisi 2, dan seterusnya. Kemudian, pemain akan diberikan K giliran. Pada setiap giliran, pemain harus memilih tepat salah satu dari operasi berikut:

1. Memindahkan semua bilangan yang berada pada posisi i ($2 \leq i \leq N$) ke posisi $(i-1)$, dan memindahkan bilangan yang berada pada posisi 1 ke posisi N . Perpindahan ini dilakukan secara bersamaan. Operasi ini dinamakan "geser kiri".
2. Memindahkan semua bilangan yang berada pada posisi i ($1 \leq i \leq N-1$) ke posisi $(i+1)$, dan memindahkan bilangan yang berada pada posisi N ke posisi 1. Perpindahan ini juga dilakukan secara bersamaan. Operasi ini dinamakan "geser kanan".

Dengan dua operasi tersebut dan K kali giliran, pemain bisa memodifikasi barisan yang sudah ada sebelumnya. Tujuan dari permainan ini adalah menata N bilangan tersebut, sedemikian sehingga barisan bilangan yang didapatkan sekecil mungkin secara leksikografis dari semua kemungkinan yang bisa dicapai. Sebagai catatan, barisan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$ dikatakan lebih kecil secara leksikografis dari $y_1, y_2, y_3, \dots, y_N$ apabila terdapat i , sehingga $x_j = y_j$ untuk $(1 \leq j < i)$ dan $x_i < y_i$.

Tentu saja, sebagai "Dewa Game" Kamei tidak akan memilih untuk menyerah. Akan tetapi, setelah memainkannya selama berhari-hari, Kamei belum dapat memenangkan game ini. Kamei pun menjadi frustrasi karena ia selalu gagal untuk menyelesaikannya. Karena tidak ingin julukannya sebagai "Dewa Game" lepas, maka Kamei pun meminta bantuan Anda untuk memenangkan game ini!

Format Masukan

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

Untuk setiap kasus uji:

Baris pertama berisi dua buah bilangan bulat N dan K , dipisahkan oleh spasi. Baris berikutnya berisi N buah bilangan bulat a_1, a_2, \dots, a_N masing-masing dipisahkan oleh spasi.

Format Keluaran

Untuk setiap kasus uji, keluarkan sebuah baris berisi N buah bilangan dipisahkan spasi yang merupakan barisan dengan urutan leksikografis tekecil dari semua kemungkinan barisan yang bisa dicapai.



COMPFEST 2013

Fakultas Ilmu Komputer - Universitas Indonesia



Contoh Masukan

```
3
3 2
3 1 2
3 2
1 2 3
7 2
2 2 2 1 2 2 2
```

Contoh Keluaran

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

Penjelasan

Untuk contoh kasus pertama, terdapat 3 kemungkinan hasil akhir barisan.

Dengan geser kiri, lalu geser kiri lagi:

```
2 3 1
```

Dengan geser kiri, lalu geser kanan (atau sebaliknya):

```
3 1 2
```

Dengan geser kanan, lalu geser kanan lagi:

```
1 2 3
```

Dari ketiga kemungkinan itu, yang paling kecil secara leksikografis adalah kemungkinan ketiga.

Untuk kasus ketiga, barisan 2 1 2 2 2 2 2 merupakan barisan yang paling kecil secara leksikografis dari semua kemungkinan barisan yang bisa dicapai dengan 2 kali operasi.

Batasan

- $1 \leq T \leq 20$
- $1 \leq N \leq 100$
- $1 \leq K \leq N$
- $0 \leq a_i \leq 1.000.000$, untuk $1 \leq i \leq N$



Berti sang Galau

Batas Waktu: 2 detik

Batas Memori: 32 MB

Berti adalah sahabat Pak Chanek yang paling galau. Setiap hari ia merenung memikirkan dirinya yang sampai saat ini belum menemukan wanita yang tepat untuk menjadi pendamping hidupnya. Malam-malam minggu dilaluinya dengan menghabiskan waktu menonton drama Korea sendirian di kamarnya yang sempit dan gelap.

Suatu ketika, Anda yang juga merupakan seorang sahabat Pak Chanek bertemu dengan Berti saat ia sedang merenung sendirian di atap gedung Fasilkom UI. Sebagai sahabat yang baik, Anda ingin sedikit menghibur Berti agar ia tidak galau setiap saat. Anda berkata pada Berti bahwa sebenarnya banyak sekali wanita yang cocok bagi dirinya.

Ternyata, setiap wanita di dunia ini dapat direpresentasikan sebagai barisan N buah bilangan $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_N)$, dengan N adalah bilangan ganjil dan untuk setiap i berlaku $0 \leq a_i < 2^K$. Barisan N buah bilangan ini disebut faktor keunikan. Setiap bilangan merepresentasikan nilai suatu aspek dari wanita tersebut, misalnya kesetiaan, kecantikan, kelembutan, dan lain-lain. Untuk setiap dua wanita berbeda, faktor keunikannya juga pasti berbeda.

Anda memberi tahu Berti bahwa Anda pernah membaca sebuah artikel yang mengatakan bahwa seorang pria dengan bobot ketampanan X akan cocok dengan seorang wanita jika dan hanya jika hasil XOR seluruh bilangan pada faktor keunikan wanita tersebut tepat sama dengan X ; yakni, $a_1 \text{ XOR } a_2 \text{ XOR } \dots \text{ XOR } a_N = X$. Dengan informasi ini, Berti masih belum merasa lebih baik dengan kesendiriannya. Ia meminta Anda untuk menghitung ada berapa banyak wanita berbeda di luar sana yang cocok dengannya.

Format Masukan

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

Untuk setiap kasus uji:

Baris pertama berisi tiga buah bilangan bulat K , N , dan X , masing-masing dipisahkan oleh spasi. X merupakan bobot ketampanan Berti.

Format Keluaran

Untuk setiap kasus uji, keluarkan sebuah baris berisi banyaknya wanita berbeda yang cocok dengan Berti. Karena Berti mungkin saja bisa cocok dengan banyak sekali wanita, cukup keluarkan sisa baginya dengan $1.000.000.007 (10^9 + 7)$.

Contoh Masukan

```
2
2 1 2
1 3 0
```



COMPFEST 2013

Fakultas Ilmu Komputer - Universitas Indonesia



Contoh Keluaran

1
4

Penjelasan

Pada contoh kasus uji 1, hanya ada 1 wanita dengan faktor keunikan (2) yang cocok dengan Berti.
Pada contoh kasus uji 2, ada 4 wanita dengan faktor keunikan (0, 0, 0), (0, 1, 1), (1, 0, 1), (1, 1, 0) yang cocok dengan Berti.

Batasan

- $1 \leq T \leq 100$
- $1 \leq K \leq 50$
- $1 \leq N < 100.000$
- N dijamin merupakan bilangan ganjil
- $0 \leq X < 2^K$

Catatan

Penjelasan tentang apa itu XOR dapat ditemukan pada halaman ini:

http://en.wikipedia.org/wiki/Bitwise_operation



Jual Kebun

Batas Waktu: 2 detik

Batas Memori: 64 MB

Di suatu tempat, Pak Chanek memiliki sebuah kebun berukuran $N \times N$ meter persegi. Kebun ini dibagi atas petak-petak berukuran 1×1 meter. Baris-baris di kebun ini dinomori dari 0 sampai $N-1$, dan kolom-kolom di kebun ini dinomori dari 0 sampai $N-1$. Petak di baris ke- i dan kolom ke- j dinyatakan dengan petak (i, j) dan bisa berisi tanaman ubi atau singkong. Untuk memperjelas, perhatikan peta berikut:

```
u u s u
s u u u
u u s u
u u s u
```

Peta tersebut menunjukkan konfigurasi kebun dengan $N = 4$. Karakter 'u' menyatakan ubi, sedangkan karakter 's' menyatakan singkong.

Suatu hari, teman Pak Chanek datang. Dia ingin membeli $M \times M$ meter bagian dari kebun itu dengan suatu konfigurasi tanaman. Misalkan $M = 3$ dan peta berikut adalah konfigurasi tanaman yang dia inginkan:

```
s s s
s u s
s u s
```

Jika Pak Chanek menjual bagian kebunnya dari petak $(1, 0)$ sampai $(3, 2)$, yaitu:

```
s u u
u u s
u u s
```

maka akan ada 4 petak tanaman yang tidak sesuai dengan keinginan pembeli. Petak-petak ini dinamakan "petak salah". Petak-petak tersebut dicetak tebal:

```
s u u
u u s
u u s
```

Tiba-tiba Pak Chanek penasaran, berapa jumlah total "petak salah" untuk setiap kemungkinan lokasi penjualan?

Format Masukan

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

Untuk setiap kasus uji:

Baris pertama berisi dua bilangan bulat N dan M , dipisahkan oleh spasi.



Baris berikutnya berisi lima buah bilangan bulat D, A, B, C, dan P, dipisahkan oleh spasi. Bilangan-bilangan ini menentukan konfigurasi kebun Pak Chanek. Jenis tanaman di baris ke-i dan kolom ke-j kebun Pak Chanek adalah ubi jika $R[N \times i + j] \geq P$ dengan:

- $R[k]=D$, untuk $k=0$
- $R[k]=(A \times R[k-1] + B) \bmod C$, untuk $0 < k < N^2$

Baris berikutnya lagi berisi lima buah bilangan bulat W, X, Y, Z, dan Q, dipisahkan oleh spasi. Bilangan-bilangan ini menentukan konfigurasi yang diinginkan pembeli. Jenis tanaman di baris ke-i dan kolom ke-j yang diinginkan pembeli adalah ubi jika $S[M \times i + j] \geq Q$ dengan:

- $S[k]=W$, untuk $k=0$
- $S[k]=(X \times S[k-1] + Y) \bmod Z$, untuk $0 < k < M^2$

Seluruh petak yang tidak berisi tanaman ubi berisi tanaman singkong.

Catatan: format masukan seperti ini hanya bertujuan untuk memperkecil ukuran berkas masukan; tidak mempengaruhi solusi. Solusi juri dapat menyelesaikan semua masukan yang mungkin.

Format Keluaran

Untuk setiap kasus uji, keluarkan sebuah baris berisi sebuah bilangan yang menyatakan jumlah total "petak salah" untuk setiap kemungkinan lokasi penjualan.

Contoh Masukan

```
2
4 3
45 9 43 101 37
1 12 35 97 78
10 4
55 3 42 97 39
21 1 35 78 71
```

Contoh Keluaran

```
24
410
```

Penjelasan

Untuk contoh kasus uji pertama, kebun Pak Chanek dan konfigurasi yang diinginkan pembeli sama seperti pada deskripsi soal. Seluruh kemungkinan lokasi penjualan berikut lokasi-lokasi petak salahnya adalah:

```
u u s
s u u
u u s
u s u
```



COMP FEST 2013

Fakultas Ilmu Komputer - Universitas Indonesia



u u u
u s u

s u u
u u s
u u s

u u u
u s u
u s u

Jumlah "petak salah" dari tiap-tiap konfigurasi adalah $4 + 7 + 4 + 9 = 24$.

Untuk contoh kasus uji kedua, konfigurasi kebun Pak Chanek adalah:

u s u u s s u s s u
u s u s u s u s u s
s u u u s u u u s s
u s s s u s s u u s
u u u s u u s u u s
u u s s u s s u u s
u s u s u s u s s u
u u s u u u s s u s
s s u s s u u s u u
u s u u s u u s u u

Sementara konfigurasi yang diinginkan pembeli adalah:

s s s s
s s u s
s s s s
s s s s

Batasan

- $1 \leq T \leq 20$
- $1 \leq M \leq N \leq 700$
- $1 \leq C \leq 150$
- $0 \leq A, B, D < C$
- $0 \leq P \leq C$
- $1 \leq Z \leq 150$
- $0 \leq W, X, Y < Z$
- $0 \leq Q \leq Z$



Angkutan Kota

Batas Waktu: 4 detik

Batas Memori: 64 MB

Pak Chanek senang berpergian dengan kendaraan umum. Namun terdapat dua masalah besar dalam penggunaan kendaraan umum di kotanya, yaitu:

- Waktu perjalanan tidak selalu cepat
- Kualitas udara di kota yang buruk

Oleh karena itu, sebelum melakukan perjalanan, Pak Chanek melakukan perencanaan terlebih dahulu. Terdapat N persimpangan jalan di kota Pak Chanek, dinomori dari 1 sampai N . Terdapat pula M ruas jalan, yang menghubungkan tepat dua persimpangan jalan dan dapat ditelusuri dari kedua arah. Setiap ruas jalan memiliki dua properti, yaitu waktu tempuh dan tingkat polusi udara. Pak Chanek hanya dapat berpindah tempat dari persimpangan jalan ke persimpangan lainnya melalui ruas jalan.

Pak Chanek ingin berpergian dari persimpangan jalan X ke persimpangan jalan Y . Tentunya, dia ingin perjalanannya senyaman mungkin. Pak Chanek mendefinisikan tingkat kenyamanan sebagai sebuah bilangan P , yaitu $P = A \times \text{total_waktu} + B \times \text{total_polusi}$, dengan:

- A dan B merupakan konstanta yang diberikan Pak Chanek
- total_waktu adalah jumlah dari waktu tempuh setiap ruas jalan yang dia lewati
- total_polusi adalah jumlah dari tingkat polusi udara setiap ruas jalan yang dia lewati

Semakin rendah P , semakin nyaman Pak Chanek dalam melakukan perjalanannya. Bantulah Pak Chanek menentukan bilangan P terendah yang mungkin!

Format Masukan

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat T , yang menyatakan banyaknya kasus.

Untuk setiap kasus uji:

Baris pertama berisi empat buah bilangan bulat N , M , A , dan B , masing-masing dipisahkan oleh spasi. M baris berikutnya masing-masing berisi informasi sebuah jalan. Setiap informasi berupa sebuah baris berisi empat buah bilangan bulat u , v , p , dan q , dipisahkan oleh spasi. Artinya, terdapat ruas jalan yang menghubungkan persimpangan nomor u dengan v , dengan waktu tempuh p dan tingkat polusi udara q . Baris terakhir berisi dua buah bilangan bulat X dan Y , dipisahkan oleh spasi.

Format Keluaran

Untuk setiap kasus uji, keluarkan sebuah baris berisi sebuah bilangan, yaitu P terkecil yang mungkin.

Contoh Masukan

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



```
1 5 2 2
2 3 1 2
2 5 1 1
5 4 2 1
3 4 2 1
1 4
```

Contoh Keluaran

```
15
```

Penjelasan

Tempuh perjalanan dari persimpangan jalan 1 ke 2, lalu 5, baru ke 4. Total waktu tempuh adalah 3 dan total polusi adalah 3. Nilai P adalah $3 \times 2 + 3 \times 3 = 15$, dan merupakan yang terkecil yang mungkin.

Batasan

- $1 \leq T \leq 10$
- $1 \leq N \leq 100$
- $1 \leq M \leq 200$
- $1 \leq X, Y \leq N$
- $X \neq Y$
- $0 \leq A, B \leq 1000$
- Waktu tempuh suatu ruas jalan selalu adalah 0, 1, atau 2
- Tingkat polusi udara suatu ruas jalan selalu adalah 0, 1, atau 2
- Untuk sepasang persimpangan jalan, maksimal terdapat sebuah ruas jalan yang menghubungkannya
- Tidak terdapat ruas jalan yang menghubungkan suatu persimpangan jalan dengan persimpangan jalan itu sendiri