



COMPUTER FESTIVAL 2012

FACULTY OF COMPUTER SCIENCE *Universitas Indonesia*

Programming Competition Penyisihan (SMA)



9 September 2012
14:00 – 17:00

Penulis Soal:

- Ashar Fuadi (TOKI 2009 – 2010)
- Berty Chrismartin L. T. (TOKI 2010)
- William Gozali (TOKI 2010 – 2011)



COMPUTER FESTIVAL 2012

FACULTY OF COMPUTER SCIENCE *Universitas Indonesia*

A | Pom Bensin

Batas Waktu	2 detik
Batas Memori	32 MB

Pak Chanek merupakan seorang pengusaha bahan bakar minyak yang kaya raya di Negeri Khayalan. Di Negeri Khayalan, terdapat N buah kota yang dinomori dari 1 sampai dengan N , dan M buah ruas jalan dua arah yang dinomori dari 1 sampai dengan M . Ruas jalan ke- i menghubungkan kota X_i dengan kota Y_i . Tidak ada dua ruas jalan yang menghubungkan tepat dua kota yang sama persis.

Pak Chanek berencana untuk membangun tepat 1 pom bensin di setiap kota. Pada tahun pertama, ia akan mendirikan pom bensin di kota Z . Untuk setiap tahun pada tahun-tahun berikutnya, ia akan mendirikan pom bensin di setiap kota yang berhubungan langsung dengan kota yang telah memiliki pom bensin. Dua kota dikatakan berhubungan langsung jika ada ruas jalan yang menghubungkan kedua kota tersebut.

Bantulah Pak Chanek menghitung total waktu yang dibutuhkan sampai semua kota memiliki pom bensin.

Format Masukan

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat T , yaitu banyaknya kasus uji. Untuk setiap kasus uji, baris pertama berisi tiga buah bilangan bulat N , M , dan Z . M baris berikutnya masing-masing berisi dua buah bilangan bulat X_i dan Y_i .

Format Keluaran

Untuk setiap kasus uji, keluarkan sebuah baris berisi sebuah bilangan bulat yang menyatakan total waktu yang dibutuhkan Pak Chanek untuk membangun pom bensin di semua kota.



COMPUTER FESTIVAL 2012

FACULTY OF COMPUTER SCIENCE *Universitas Indonesia*

Contoh Masukan

```
2
9 11 4
1 2
2 3
3 5
5 4
4 6
4 7
3 7
6 7
6 8
7 8
8 9
3 2 2
1 2
2 3
```

Contoh Keluaran

```
5
2
```

Penjelasan

Untuk kasus uji pertama:

- Pada tahun pertama, Pak Chanek membangun pom bensin di kota 4.
- Pada tahun kedua, Pak Chanek membangun pom bensin di kota 5, 6, dan 7.
- Pada tahun ketiga, Pak Chanek membangun pom bensin di kota 3 dan 8.
- Pada tahun keempat, Pak Chanek membangun pom bensin di kota 2 dan 9.
- Pada tahun kelima, Pak Chanek membangun pom bensin di kota 1.

Sehingga, totalnya dibutuhkan 5 tahun untuk membangun pom bensin di semua kota.



COMPUTER FESTIVAL 2012

FACULTY OF COMPUTER SCIENCE *Universitas Indonesia*

Batasan

- $1 \leq T \leq 20$
- $1 \leq N \leq 100$
- $0 \leq M \leq (N \times (N - 1)) / 2$
- $1 \leq Z \leq N$
- $1 \leq X_i, Y_i \leq N$
- $X_i \neq Y_i$
- Dijamin setiap kota dapat dicapai dari semua kota dengan menelusuri jalan-jalan yang ada





COMPUTER FESTIVAL 2012

FACULTY OF COMPUTER SCIENCE *Universitas Indonesia*

B | Pagar Hidup

Batas Waktu	2 detik
Batas Memori	64 MB

Pak Chanek mencintai tumbuhan menjalar. Dia ingin membuat pagar di rumahnya menjadi sebuah pagar hidup. Pagar rumah Pak Chanek terbentang di halaman rumahnya dan memiliki panjang L meter. Pada setiap meternya (kecuali meter ke-0) terdapat sebuah tiang yang tertanam di tanah dan menyangga pagar tersebut, sehingga totalnya terdapat L buah tiang. Tiang-tiang ini dinomori dari 1 sampai dengan L .

Pada awalnya, seluruh tiang tidak ditumbuhi apapun. Pak Chanek akan melilitkan tumbuhan menjalar pada N buah tiang, yaitu pada tiang a_1, a_2, \dots, a_N . Setiap harinya, setiap tumbuhan menjalar akan meliliti tiang yang tepat berada di sebelah kirinya. Sementara, setiap dua hari sekali tumbuhan itu akan meliliti tiang yang tepat berada di sebelah kanannya.

Misalkan terdapat tumbuhan di tiang 5. Keesokan harinya, akan ada tumbuhan menjalar di tiang 4 dan 5. Hari esoknya lagi, akan ada tumbuhan di tiang 3, 4, 5, dan 6.

Tentunya, akan ada suatu hari saat seluruh tiang pagar Pak Chanek dililiti tumbuhan menjalar. Tentukan banyaknya hari minimal yang diperlukan agar seluruh tiang pagar Pak Chanek dililiti tumbuhan menjalar.

Format Masukan

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat T , yaitu banyaknya kasus uji. Untuk setiap kasus uji, baris pertama berisi dua buah bilangan bulat L dan N . Baris kedua berisi N buah bilangan bulat a_1, a_2, \dots, a_N , masing-masing dipisahkan oleh sebuah spasi.

Format Keluaran

Untuk setiap kasus uji, keluarkan sebuah bilangan bulat yang menyatakan banyaknya hari minimal yang diperlukan agar seluruh tiang pagar Pak Chanek dililiti tumbuhan menjalar.



COMPUTER FESTIVAL 2012

FACULTY OF COMPUTER SCIENCE *Universitas Indonesia*

Contoh Masukan

```
2
8 2
3 5
4 1
3
```

Contoh Keluaran

```
6
2
```

Penjelasan

Untuk kasus uji pertama, sehari kemudian, tumbuhan menjalar di tiang 3 akan meliliti tiang 2 sedangkan tumbuhan menjalar di tiang 5 akan meliliti tiang 4. Sehari kemudian, tiang 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 akan dililiti. Dua hari kemudian, tiang 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7 akan dililiti. Dua hari kemudian, seluruh tiang telah dililiti oleh tumbuhan menjalar. Sehingga totalnya diperlukan 6 hari agar tiang 1 sampai dengan tiang 8 dililiti tumbuhan menjalar.

Untuk kasus uji kedua, sehari kemudian, tumbuhan menjalar pada tiang 3 akan meliliti tiang 2. Sehari kemudian, seluruh tiang telah dililiti oleh tumbuhan menjalar. Sehingga cukup diperlukan 2 hari agar seluruh tiang dililiti tumbuhan menjalar.

Batasan

- $1 \leq T \leq 20$
- $1 \leq N \leq 1.000$
- $1 \leq N \leq L \leq 1.000.000.000$
- $1 \leq a_1 < a_2 < \dots < a_N \leq L$



COMPUTER FESTIVAL 2012

FACULTY OF COMPUTER SCIENCE Universitas Indonesia

C | Hitung Palindrom

Batas Waktu	2 detik
Batas Memori	32 MB

Chanek kecil sangat senang bermain-main dengan balok-balok Braccles. Setiap balok Braccles bertuliskan sebuah huruf kecil alfabet ('a' - 'z') di atasnya.

Suatu hari, saat sedang bermain petak umpet di gudang, Chanek kecil secara tidak sengaja menemukan N buah balok Braccles, yang bertuliskan huruf-huruf c_1, c_2, \dots, c_N . Seperti biasa, ia ingin bermain dengan balok-balok tersebut. Kali ini, ia ingin menderetkan balok-balok tersebut agar huruf-hurufnya terbaca menjadi sebuah palindrom. Sebuah palindrom adalah susunan huruf yang terbaca sama baik dari ujung yang satu maupun ujung lainnya. Contohnya adalah `taat`, `malam`, atau `kasurruusak`.

Sebelum mulai bermain-main, Chanek kecil bertanya-tanya sendiri dalam hati, "Ada berapa palindrom berbeda yang bisa dihasilkan dengan menggunakan seluruh balok ini?" Bantulah Chanek kecil menjawab kebingungannya tersebut.

Format Masukan

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat T , yaitu banyaknya kasus uji. T buah baris berikutnya masing-masing berisi sebuah kasus uji. Setiap kasus uji berisi N buah karakter c_1, c_2, \dots, c_N .

Format Keluaran

Untuk setiap kasus uji, keluarkan sebuah baris berisi sebuah bilangan bulat, yang menyatakan banyaknya palindrom berbeda yang bisa dihasilkan dengan menggunakan seluruh balok Braccles yang ditemukan Chanek kecil.

Contoh Masukan

```
3
www
maalaam
compfest
```




COMPUTER FESTIVAL 2012

FACULTY OF COMPUTER SCIENCE *Universitas Indonesia*

Contoh Keluaran

1
3
0

Penjelasan

Untuk kasus pertama, Chanek kecil hanya dapat membentuk `www`.

Untuk kasus kedua, Chanek kecil dapat membentuk `maalaam`, `aamlmaa`, atau `amalama`.

Untuk kasus ketiga, tidak ada palindrom yang dapat dibentuk.

Batasan

- $1 \leq T \leq 20$
- $1 \leq N \leq 30$
- c_1, c_2, \dots, c_N adalah karakter-karakter 'a' - 'z'



COMPUTER FESTIVAL 2012

FACULTY OF COMPUTER SCIENCE Universitas Indonesia

D | Menara Piringan

Batas Waktu	2 detik
Batas Memori	32 MB

Pak Chanek memiliki sebuah tumpukan yang terdiri atas N buah piringan. Tumpukan itu diatur sedemikian rupa sehingga seluruh titik tengah dari piringan berada pada sumbu yang sama. Untuk kemudahan, piringan-piringan ini dinomori dari 1 sampai dengan N berurutan dari bawah ke atas. Piringan paling bawah bernomor 1.

Untuk setiap i , piringan ke- i dapat diatur untuk memiliki tepat satu dari tiga sifat berikut:

- berputar searah jarum jam secepat C_i derajat perdetik
- diam
- berputar berlawanan arah jarum jam secepat C_i derajat perdetik

Untuk membuat piringan ke- i memiliki sifat berputar searah atau berlawanan arah jarum jam, diperlukan daya listrik sebesar W_i .

Salah satu keunikan dari piringan-piringan ini adalah ketika piringan a memiliki sifat berputar dengan kecepatan X derajat perdetik, maka kecepatan berputar seluruh piringan yang berada di atas piringan a bertambah sebesar X .

Berdasarkan sifat ini, Pak Chanek hendak memanjat ke piringan paling atas tumpukan tersebut dan duduk untuk mengamati pemandangan di desanya. Agar lebih nikmat, ia ingin agar piringan paling atas berputar searah jarum jam secepat A derajat perdetik.

Pak Chanek akan sangat senang jika Anda dapat mengatur sifat N buah piringan tersebut sehingga membuat piringan paling atas berputar secepat D derajat perdetik, sedemikian sehingga selisih kecepatan antara D dengan A adalah sekecil mungkin. Jika ada beberapa cara untuk memenuhi ketentuan tersebut, Pak Chanek ingin agar total penggunaan daya listrik piringan-piringan sekecil mungkin. Bantulah Pak Chanek.

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 A . N baris berikutnya masing-masing berisi dua buah bilangan bulat C_i dan W_i . Piringan-piringan diberikan dari bawah ke atas pada masukan.

Catatan: jika $A < 0$, itu berarti Pak Chanek ingin agar piringan paling atas berputar berlawanan arah jarum jam secepat $-A$ derajat perdetik.



COMPUTER FESTIVAL 2012

FACULTY OF COMPUTER SCIENCE *Universitas Indonesia*

Format Keluaran

Untuk setiap kasus uji, keluarkan sebuah baris berisi dua buah bilangan bulat, dipisahkan oleh spasi: selisih terkecil antara D dengan A, dan total penggunaan daya listrik pada pengaturan tersebut.

Contoh Masukan

```
2
3 5
2 1
3 2
1 4
2 -3
6 6
4 4
```

Contoh Keluaran

```
0 3
1 4
```

Penjelasan

Untuk kasus pertama, salah satu cara yang mungkin adalah: roda 1 diputar searah jarum jam, roda 2 diputar searah jarum jam, dan roda 3 diam. Total daya listrik yang digunakan adalah $1+2 = 3$.

Untuk kasus kedua, salah satu cara yang mungkin adalah: roda 1 diam dan roda 2 diputar berlawanan arah jarum jam. Total daya listrik yang digunakan adalah 4.

Batasan

- $1 \leq T \leq 20$
- $1 \leq N \leq 100$
- $-100 \leq A \leq 100$
- $0 \leq C_i, W_i \leq 10$



COMPUTER FESTIVAL 2012

FACULTY OF COMPUTER SCIENCE Universitas Indonesia

E | Pesta Chanek

Batas Waktu	2 detik
Batas Memori	32 MB

Pada dasarnya manusia adalah omnivora, yakni pemakan segala, baik daging maupun sayuran. Namun, tidak semua orang suka daging. Sebaliknya, tidak semua orang suka sayuran. Hal ini memberikan masalah bagi Pak Chanek yang hendak mengadakan pesta.

Pak Chanek akan menyajikan M porsi hidangan pada pestanya. Terdapat 2 jenis hidangan, yaitu daging dan sayuran. Pak Chanek bebas untuk menyajikan berapapun porsi hidangan berjenis daging dan berapapun porsi hidangan berjenis sayuran. Tentunya, porsi daging ditambah porsi sayuran harus tepat sama dengan M .

Pak Chanek sudah menyelidiki selera makan setiap tamu yang ia undang. Terdapat N orang tamu yang diundang ke pesta, dinomori dari 1 sampai dengan N . Saat datang ke pesta, tamu ke- i akan memiliki nafsu makan yang dinyatakan oleh sebuah bilangan bulat S_i .

Setiap tamu yang diundang itu adalah salah satu dari pemakan daging atau pemakan sayuran. Jika tamu ke- i adalah pemakan daging, maka nafsu makannya akan bertambah sebesar D_i untuk setiap porsi hidangan berjenis daging yang disajikan. Sedangkan jika tamu ke- i adalah pemakan sayuran, maka nafsu makannya akan bertambah sebesar D_i untuk setiap porsi hidangan berjenis sayuran yang disajikan.

Bantulah Pak Chanek menentukan banyaknya porsi hidangan berjenis daging dan sayuran yang perlu disajikan, sedemikian sehingga nafsu makan terkecil dari tamu-tamu yang ada sebesar mungkin.

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 M . N baris berikutnya masing-masing berisi tiga buah bilangan bulat J_i , S_i , dan D_i . Jika J_i bernilai 0, maka tamu ke- i adalah pemakan daging. Sedangkan, jika J_i bernilai 1, maka tamu ke- i adalah pemakan sayuran.

Format Keluaran

Untuk setiap kasus uji, keluarkan sebuah baris berisi sebuah bilangan bulat yaitu nafsu makan tamu terendah yang sebesar mungkin.



COMPUTER FESTIVAL 2012

FACULTY OF COMPUTER SCIENCE *Universitas Indonesia*

Contoh Masukan

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

Contoh Keluaran

```
4
```

Penjelasan

Salah satu cara adalah dengan menyajikan 2 porsi daging dan 3 porsi sayuran. Dengan cara ini, nafsu makan tamu 1 adalah 7, tamu 2 adalah 4, dan tamu 3 adalah 5. Nafsu makan terendah dari tamu yang ada adalah 4, dan tidak ada cara lain untuk meningkatkan nilai ini.

Batasan

- $1 \leq T \leq 20$
- $1 \leq N \leq 50.000$
- $1 \leq M \leq 100.000$
- $0 \leq J_i \leq 1$
- $0 \leq S_i \leq 100.000$
- $0 \leq D_i \leq 20.000$