

SOAL SESI 3

OLIMPIADE SAINS NASIONAL VIII

BIDANG INFORMATIKA

6 AGUSTUS 2009

DKI JAKARTA



Selamat Bekerja, Berkompetisi, Jadilah Yang Terbaik!

Lagu

Nama Program: lagu.PAS / C / CPP
Batas Run-time: 1 detik / test-case
Batas Memori: 16 MB
Nama Berkas Masukan: Standard input (keyboard)
Nama Berkas Keluaran: Standard output (layar)

Untuk mengisi acara penutupan OSN 2009, Pak Dengklek sudah menciptakan dan mencatat sebuah lagu spesial. Masalahnya, beberapa hari menjelang acara tersebut, catatan berisi urutan not-not lagu Pak Dengklek hilang. Ia hanya ingat bahwa semua not pada lagunya adalah unik. Tidak ada satu pun not yang sama digunakan lebih dari satu kali dalam lagunya. Tentunya dibutuhkan waktu yang tidak sebentar untuk mengingat-ingat dan mengurutkan kembali not-not lagunya seperti rencana semula. Mengingat waktu yang sempit, Pak Dengklek akhirnya mengambil jalan pintas untuk mengurutkan not-not tersebut. Ia hanya ingin not-not lagunya membentuk urutan zig zag. Zig zag di sini berarti untuk setiap not X , not yang dimainkan tepat sebelum dan tepat sesudah not X harus sama-sama lebih besar dari not X atau sama-sama lebih kecil dari not X . Dengan kata lain, not di posisi ke- $(i-1)$ dan ke- $(i+1)$, keduanya harus sama-sama lebih besar dari not di posisi ke- i atau sama-sama lebih kecil dari not di posisi ke- i . Pengecualian diberikan kepada not pertama dan terakhir karena hanya terdapat satu not yang tepat bersebelahan dengannya. Gambar di bawah ini memberikan contoh urutan zig zag yang dimaksud.



Cara yang relatif mudah ini ternyata cukup sulit juga jika diaplikasikan untuk not dalam jumlah yang besar. Oleh karena itu Pak Dengklek meminta bantuan Anda. Pak Dengklek juga sadar bahwa dengan cara ini mungkin terdapat lebih dari satu urutan yang valid, tapi dalam kepanikannya Pak Dengklek tidak begitu peduli lagi, ia sudah cukup senang jika Anda dapat memberikan salah satu dari banyak kemungkinan tersebut.

FORMAT MASUKAN

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat N ($1 \leq N \leq 100\,000$) yang menyatakan banyaknya not yang harus diurutkan secara zig-zag. N baris berikutnya berisi bilangan-bilangan yang mewakili not-not tersebut. Semua bilangan yang diberikan adalah bilangan positif yang lebih kecil dari 1 000 000.

FORMAT KELUARAN

N baris, masing-masing berisi sebuah bilangan yang mewakili not-not yang sudah diurutkan secara zig-zag. Seperti dijelaskan pada deskripsi soal, jika terdapat lebih dari satu kemungkinan, cukup cetak salah satu saja.

CONTOH MASUKAN

8
 6
 1
 2

3
4
10
8
5

CONTOH KELUARAN

3
2
4
1
10
6
8
5

PENJELASAN CONTOH

Contoh keluaran di atas adalah salah satu dari banyak kemungkinan jawaban. Contoh keluaran tersebut sesuai dengan gambar yang diberikan pada deskripsi soal.

Paduan Suara

Nama Program: padsu.PAS / C / CPP
Batas Run-time: 1 detik / test-case
Batas Memori: 16 MB
Nama Berkas Masukan: Standard input (keyboard)
Nama Berkas Keluaran: Standard output (layar)

Setelah selesai menciptakan lagu spesial untuk acara penutupan OSN 2009, tentunya Pak Dengklek membutuhkan penyanyi untuk menyanyikannya. Untuk itu Pak Dengklek ingin melibatkan paduan suara bebek-bebeknya. Ia menemukan bahwa bebek-bebeknya mempunyai tinggi suara yang beraneka ragam. Ia akan membagi bebek-bebeknya ke dalam grup-grup berdasarkan tinggi suara mereka.

Untuk memudahkan pembagian, Pak Dengklek akan memilih beberapa bilangan bulat untuk dijadikan batas pembagian. Misal Pak Dengklek memilih bilangan **A** untuk dijadikan batas pembagian pertama. Maka semua bebek-bebek yang mempunyai tinggi suara kurang dari **A** akan masuk ke grup pertama. Lalu Pak Dengklek memilih bilangan **B** untuk dijadikan batas kedua. Maka semua bebek-bebek yang tersisa yang mempunyai tinggi suara kurang dari **B** dimasukkan ke grup kedua. Pak Dengklek mengulang proses ini terus menerus sehingga terbentuk grup-grup yang diinginkan. Sisa bebek-bebek yang mempunyai tinggi suara lebih dari atau sama dengan batas pembagian terakhir otomatis akan digrupkan sendiri ke grup baru.

Dengan proses ini, maka Pak Dengklek akan dapat membentuk **N** buah grup dengan memilih **(N-1)** bilangan bulat. Masalahnya, Pak Dengklek ingin agar semua bebeknya ikut serta ke dalam salah satu dan hanya satu grup paduan suara. Lalu supaya adil, tidak boleh ada dua grup paduan suara yang selisih banyak anggotanya lebih dari satu. Pak Dengklek meminta bantuan Anda untuk memilihkan **(N-1)** bilangan tersebut agar grup-grup paduan suara yang terbentuk memenuhi syarat-syarat di atas.

FORMAT MASUKAN

Baris pertama berisi bilangan bulat **M** ($1 \leq M \leq 10\,000$), yaitu jumlah bebek. **M** baris berikutnya masing-masing berisi sebuah bilangan bulat positif yang merupakan tinggi suara bebek-bebek. Semua bebek memiliki tinggi suara dalam jangkauan audiosonik (dari 20 sampai 20 000 Hz). Baris berikutnya berisi sebuah bilangan bulat **N** ($2 \leq N \leq 20$; $N \leq M$), yang merupakan jumlah grup yang ingin dibentuk Pak Dengklek.

FORMAT KELUARAN

Sebuah baris berisi **(N-1)** bilangan bulat yang dipilih untuk membentuk grup paduan suara yang memenuhi syarat-syarat yang ada. Bilangan bulat tersebut diberikan berurutan dari kecil ke besar.

Walaupun jawaban mungkin tidak unik (ada beberapa kemungkinan jawaban benar), dijamin selalu ada jawaban benar untuk tiap pertanyaan yang diajukan.

CONTOH MASUKAN 1

8
26
24
22
21
26
500

211
28
3

CONTOH KELUARAN 1

25 210

PENJELASAN CONTOH 1

Pak Dengklek memilih bilangan 25 untuk dijadikan batas pembagian pertama. Maka bebek-bebek dengan tinggi 21 22 24 akan masuk ke grup pertama. Lalu Pak Dengklek memilih bilangan 210 untuk dijadikan batas kedua. Maka bebek-bebek dengan tinggi 26 26 28 akan masuk ke grup kedua. Bebek-bebek lainnya otomatis akan digrupkan ke grup ketiga. Banyak anggota grup pertama dan kedua masing-masing adalah 3, sedangkan banyak anggota grup ketiga adalah 2. Tidak ada dua grup yang selisih banyak anggotanya lebih dari satu. Contoh keluaran di atas adalah salah satu dari (mungkin) beberapa kemungkinan jawaban.

CONTOH MASUKAN 2

8
26
24
22
21
26
500
211
28
5

CONTOH KELUARAN 2

24 26 27 499

Tarian

Nama Program: tari.PAS / C / CPP
Batas Run-time: 1 detik / test-case
Batas Memori: 16 MB
Nama Berkas Masukan: Standard input (keyboard)
Nama Berkas Keluaran: Standard output (layar)

Sebagai suatu penampilan panggung yang utuh, tentu paduan suara saja tidak cukup menarik, oleh karena itu Pak Dengklek mengajari bebek-bebeknya gerakan tarian untuk dilakukan sambil bernyanyi. Agar mudah, Pak Dengklek sudah menyusun instruksi-instruksi sederhana untuk diikuti bebeknya, seperti "maju 5 langkah", "mundur 3 langkah", "ke samping kanan 2 langkah", dan sejenisnya.

Karena keasyikan menyusun instruksi, Pak Dengklek lupa untuk memikirkan besar area yang dibutuhkan untuk tarian yang disusunnya. Untuk kenyamanan penonton, Pak Dengklek ingin tarian tersebut ditampilkan di area berbentuk persegi atau persegi panjang yang sisi-sisinya sejajar dengan sumbu kartesian X atau Y. Diberikan instruksi-instruksi tarian Pak Dengklek, tugas Anda adalah untuk mencari panjang dan lebar minimal dari persegi atau persegi panjang yang diperlukan agar semua instruksi tarian dapat dilakukan di dalam area persegi atau persegi panjang tersebut.

Untuk menyederhanakan persoalan, bebek-bebek dapat dianggap sebagai sebuah titik, oleh karena itu mereka dapat berdiri tepat di ujung area tarian.

FORMAT MASUKAN

Baris pertama berisi bilangan N ($2 \leq N \leq 10\,000$), merupakan jumlah instruksi dari tarian yang disusun Pak Dengklek. N baris berikutnya masing-masing berisi instruksi dalam bentuk "<arah><spasi><jumlah langkah>". <arah> akan berupa "maju" untuk maju ke depan, "mundur" untuk mundur ke belakang, "kanan" untuk bergerak ke samping kanan, atau "kiri" untuk bergerak ke samping kiri. <jumlah langkah> akan berupa bilangan bulat positif yang tidak lebih dari 1 000.

Perhatikan bahwa selama menari bebek-bebek akan selalu menghadap ke arah yang sama karena tidak ada instruksi untuk menghadap kanan/kiri atau berbalik badan.

FORMAT KELUARAN

Sebuah baris berisi dua bilangan bulat P dan L yang merupakan panjang dan lebar minimal dari persegi atau persegi panjang yang dibutuhkan untuk menari. Jika P dan L adalah bilangan yang berbeda, maka nilai P haruslah yang lebih besar (contoh: jika dibutuhkan area 5×7 maka $P=7$ dan $L=5$). Satuan dari P dan L adalah langkah bebek. Instruksi tarian Pak Dengklek dijamin menghasilkan nilai P dan L yang positif.

CONTOH MASUKAN 1

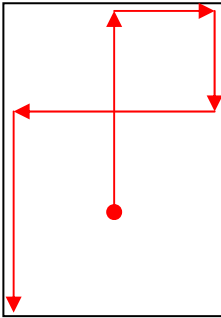
```
5
maju 2
kanan 1
mundur 1
kiri 2
mundur 2
```

CONTOH KELUARAN 1

3 2

PENJELASAN CONTOH 1

Gambar di bawah ini menjelaskan instruksi tarian yang diberikan pada contoh 1.

**CONTOH MASUKAN 2**

6
maju 2
kanan 1
mundur 1
kiri 1
maju 2
kiri 2

CONTOH KELUARAN 2

3 3

Sepatu

Nama Program: sepatu.PAS / C / CPP
Batas Run-time: 1 detik / test-case
Batas Memori: 16 MB
Nama Berkas Masukan: Standard input (keyboard)
Nama Berkas Keluaran: Standard output (layar)

Tepat sehari sebelum acara penutupan OSN 2009, Pak Dengklek menyadari bahwa sepatu bebek-bebeknya sudah mulai jelek. Oleh karena itu Pak Dengklek hendak memberikan bebek-bebeknya sepatu baru. Untung saja Pak Dengklek masih menyimpan stok sepatu-sepatu baru di gudangnya.

Sayangnya tidak semua sepatu-sepatu tersebut memiliki ukuran yang sesuai dengan yang dibutuhkan sekarang. Sepatu yang dipakai seekor bebek tidak boleh terlalu kecil atau terlalu besar. Seekor bebek dengan ukuran kaki X hanya bisa memakai sepatu dengan ukuran X atau $X+1$. Lebih baik menggunakan sepatu lama daripada menggunakan sepatu baru yang terlalu kecil atau terlalu besar.

Anda diberikan ukuran kaki bebek-bebek dan juga ukuran sepatu-sepatu baru yang ada di gudang Pak Dengklek. Bantulah Pak Dengklek untuk menemukan berapa maksimal banyak bebek yang dapat menggunakan sepatu baru pada acara penutupan OSN 2009.

FORMAT MASUKAN

Baris pertama berisi dua bilangan bulat N dan M ($1 \leq N, M \leq 1\,000$), dimana N adalah banyak bebek dan M adalah banyak sepatu yang dimiliki Pak Dengklek. N baris berikutnya masing-masing berisi ukuran kaki bebek-bebeknya. M baris berikutnya masing-masing berisi ukuran sepatu-sepatu. Ukuran kaki bebek dan ukuran sepatu akan selalu berupa bilangan bulat positif yang tidak lebih dari 10 000.

FORMAT KELUARAN

Sebuah bilangan bulat yang menyatakan banyak bebek yang dapat menggunakan sepatu baru pada acara penutupan OSN 2009.

CONTOH MASUKAN

```
5 5
11
10
12
10
13
11
9
10
11
13
```

CONTOH KELUARAN

```
4
```


PENJELASAN CONTOH

Semua bebek dapat menggunakan sepatu baru kecuali salah satu di antara bebek dengan ukuran sepatu 12 dan 13 karena hanya ada satu sepatu baru berukuran 13 dan tidak ada sepatu baru berukuran 12.

Petunjuk Kasar

Nama Program: petunjuk.PAS / C / CPP
Batas Run-time: 1 detik / test-case
Batas Memori: 32 MB
Nama Berkas Masukan: Standard input (keyboard)
Nama Berkas Keluaran: Standard output (layar)

Hari acara penutupan OSN 2009 akhirnya tiba juga. Pak Dengklek dan bebek-bebeknya sudah bangun pagi-pagi dan hendak berangkat ke tempat acara. Baru saja keluar dari rumahnya, Pak Dengklek menyadari bahwa ia hanya ingat petunjuk jalan kasar dari rumahnya menuju ke tempat acara penutupan. Petunjuk tersebut adalah petunjuk kasar seperti “lurus, belok kiri, belok kanan, belok kiri, belok kanan, lurus, sampai deh...”. Karena banyaknya persimpangan di tengah kota, Pak Dengklek menyadari bahwa petunjuk ini tidaklah akurat, petunjuk ini dapat mengantarkannya ke beberapa tempat. Bantulah Pak Dengklek untuk mencapai tempat acara penutupan setidaknya dengan membantu menemukan tempat-tempat yang mungkin dicapai dari rumah Pak Dengklek dengan petunjuk yang ada.

Untuk menyederhanakan persoalan, peta kota diberikan dalam bentuk matriks berukuran R kali C , dimana R adalah banyak baris dan C adalah banyak kolom. Sebagai catatan, Pak Dengklek memulai perjalanan dari rumahnya dengan arah mula-mula menghadap ke utara.

FORMAT MASUKAN

Baris pertama berisi dua buah bilangan bulat R dan C ($1 \leq R, C \leq 200$) yakni banyaknya baris dan kolom pada peta. Setiap kotak pada peta diwakilkan oleh sebuah karakter. Terdapat tiga kemungkinan karakter sebagai berikut:

- Karakter “H” mewakili rumah Pak Dengklek (dijamin hanya ada 1 karakter “H” pada peta). Jika diperlukan, rumah Pak Dengklek ini dapat dianggap sebagai lokasi yang dapat dilalui (karakter “.”).
- Karakter “#” mewakili lokasi-lokasi yang tidak dapat dilalui.
- Karakter “.” mewakili jalan atau lokasi-lokasi yang dapat dilalui.

Baris ke- $(R+2)$ berisi sebuah bilangan bulat N ($1 \leq N \leq 20$) yang merupakan banyaknya instruksi pada petunjuk kasar yang Pak Dengklek ingat. Terdapat tiga kemungkinan instruksi sebagai berikut:

- “LURUS” menyatakan pergerakan maju dalam arah pandang sementara, setidaknya sebanyak 1 kotak
- “KIRI” menyatakan perpindahan arah pandang 90 derajat melawan arah jarum jam, instruksi ini tidak mengakibatkan Pak Dengklek berpindah dari satu kotak ke kotak lainnya, hanya arah pandang Pak Dengklek yang berpindah
- “KANAN” menyatakan perpindahan arah pandang 90 derajat searah jarum jam, instruksi ini tidak mengakibatkan Pak Dengklek berpindah dari satu kotak ke kotak lainnya, hanya arah pandang Pak Dengklek yang berpindah

Ingat bahwa tentunya dalam pencarian, Anda ataupun Pak Dengklek tidak boleh keluar dari peta yang diberikan.

FORMAT KELUARAN

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat M yang merupakan banyaknya tempat yang mungkin dicapai dari rumah Pak Dengklek dengan petunjuk yang ada. M baris berikutnya masing-masing berisi dua buah

bilangan bulat dipisahkan spasi yang merupakan posisi baris lalu posisi kolom dari tempat yang mungkin dicapai dari rumah Pak Dengklek, diurutkan berdasarkan posisi baris dahulu baru posisi kolom. Dengan urutan instruksi tertentu, walaupun cukup aneh, bisa jadi salah satu tempat yang mungkin menjadi tempat acara penutupan adalah tempat dimana rumah Pak Dengklek berada. Dan karena tugas Anda hanyalah membantu menemukan tempat-tempat yang mungkin dicapai dari rumah Pak Dengklek dengan petunjuk yang ada, Anda tetap perlu mencetak posisi rumah Pak Dengklek jika posisi tersebut dapat dicapai dengan petunjuk yang ada.

CONTOH MASUKAN

```

9 14
#####
##...##.##.##
#..#.....#..
#..#...##.##.##
#....##....#.#
#...##.##.##..
#..#...##.###
#H##.##.##.###
#####
5
LURUS
KANAN
LURUS
KIRI
LURUS

```

CONTOH KELUARAN

```

6
2 3
2 5
3 3
3 5
4 3
4 5

```

PENJELASAN CONTOH

Gambar di bawah ini menjelaskan cara mencapai tiga dari enam kemungkinan tempat tujuan sesuai dengan petunjuk kasar yang ada.

```

#####
##...##.##.##
#..#.....#..
#..#...##.##.##
#....##....#.#
#...##.##.##..
#..#...##.###
#H##.##.##.###
#####
#####
##...##.##.##
#..#.....#..
#..#...##.##.##
#....##....#.#
#...##.##.##..
#..#...##.###
#H##.##.##.###
#####
#####
##...##.##.##
#..#.....#..
#..#...##.##.##
#....##....#.#
#...##.##.##..
#..#...##.###
#H##.##.##.###
#####

```