

SOAL

FINAL PROGRAMMING COMPETITION SESSION JOINTS 2013

UNIVERSITAS GADJAH MADA
19 MEI 2013



JOINTS²⁰¹³



A. Soal 1 : Angka Panjang

Batas Run-time: 1 detik / test-case

Batas Memori: 32 MB

Nama Berkas Masukan: Standard input (keyboard)

Nama Berkas Keluaran: Standard output (layar)

Anak pertama Pak Blangkon bernama Krisna. Krisna suka sekali bermain bilangan. Ia sekarang duduk di bangku sekolah dasar.

Suatu hari, Krisna sedang menulis angka urut dari 1 hingga 10,000,000,000 tanpa spasi seperti ini 123456789101112131415161718192021...

Pak Blangkon pada saat itu ingin menguji kepandaian anaknya. Ia menyuruh Krisna menebak angka diposisi ke N dari string angka urut tersebut. Tentu saja Krisna kebingungan dan diam-diam ia menyuruh anda untuk membantunya.

PETUNJUK MASUKAN

Satu baris masukan berisi sebuah bilangan N ($1 \leq N \leq 1000000000000$) yang menyatakan posisi angka dari string angka terurut yang harus ditebak Krisna.

PETUNJUK KELUARAN

Keluarkanlah sebuah bilangan yang menyatakan angka pada posisi ke N.

CONTOH MASUKAN

8

CONTOH KELUARAN

8

CONTOH MASUKAN

15

CONTOH KELUARAN

2

B. Soal 2 : **Kapling Maksimal**

Batas Run-time: 1 detik / test-case

Batas Memori: 32 MB

Nama Berkas Masukan: Standard input (keyboard)

Nama Berkas Keluaran: Standard output (layar)

Di peternakan Pak Blangkon, ayam-ayam ditempatkan dalam satu bangunan kandang yang besar. Puluhan, bahkan mungkin ratusan ayam bisa ditampung di kandang ini. Model kandang seperti ini sebenarnya menguntungkan Pak Blangkon karena menghemat tempat, tenaga, serta biaya operasional. Tapi model ini ada kekurangannya juga, yaitu apabila terjadi suatu penyakit maka penjarannya diantara ayam akan sangat cepat. Untuk menghindari hal seperti itu, ayam-ayam meminta Pak Blangkon membuat sekat-sekat di dalam kandang tersebut.

Sebelum memasang sekat, Pak Blangkon hendak membagi area kandangnya menjadi beberapa petak/kapling. Ia memberikan N buah pasak kepada ayam-ayamnya untuk ditancapkan secara acak di dalam kandang. Setelah pasak tertancap, ia kemudian membentuk area kapling dengan mengikat tali diantara pasak. Yang dimaksud kapling di sini hanyalah area yang dibatasi oleh tali, bukan dinding kandang. Tidak ada dua tali yang saling bersinggungan/ berpotongan, tetapi bisa saja beberapa utas tali bertemu/terikat pada satu pasak yang sama.

Mengingat jumlah ayamnya yang sangat banyak, Pak Blangkon ingin agar jumlah kapling yang dapat dibentuk adalah semaksimal mungkin, tanpa mempedulikan apakah suatu kapling luas atau sempit. Bantulah Pak Blangkon mengkapling kandangnya tersebut.

PETUNJUK MASUKAN

Baris pertama dari masukan berisi sebuah bilangan N ($0 < N \leq 100000$) yang menyatakan jumlah pasak. N baris berikutnya berisi dua buah bilangan X_i dan Y_i ($-2^{30} \leq X_i, Y_i \leq 2^{30}$) yang menyatakan koordinat dimana para ayam menancapkan pasak. Dijamin tidak ada dua pasak yang ditancapkan pada koordinat yang sama.

PETUNJUK KELUARAN

Keluarkanlah sebuah bilangan yang menyatakan berapa jumlah kapling maksimal yang dapat dibentuk dari pasak-pasak tersebut.

CONTOH MASUKAN

```
4
1 1
5 1
5 5
1 5
```

CONTOH KELUARAN

```
2
```

CONTOH MASUKAN

```
5
1 1
5 1
5 5
1 5
3 3
```

CONTOH KELUARAN

```
4
```

C. Soal 3 : Ayam Galau

Batas Run-time: 1 detik / test-case

Batas Memori: 32 MB

Nama Berkas Masukan: Standard input (keyboard)

Nama Berkas Keluaran: Standard output (layar)

Karena terlalu sibuk mengurus warnetnya, Pak Blangkon sampai menelantarkan peternakan ayamnya. Hal ini menyebabkan para ayam menjadi galau karena tidak diberi makan secara teratur. Nah ketika tiba saatnya Pak Blangkon memberi makan, ayam-ayam berhamburan ke segala arah dia area peternakan. Beruntung Pak Blangkon sempat memasang alat pendeteksi lokasi ke setiap ayam. Setiap alat akan memberikan informasi lokasi koordinat x dan y . Karena tidak mau repot mengumpulkan ayam ke kandang semula, Pak Blangkon berinisiatif memberikan makan dengan menyediakan wadah sejumlah sekumpulan ayam sesuai dengan lokasi. Dua ayam dianggap satu sekumpulan jika mereka bersebelahan secara horizontal, vertical atau diagonal. Ayam dengan lokasi (x,y) dianggap satu sekumpulan dengan ayam dilokasi $(x-1,y-1)$, $(x-1,y)$, $(x-1,y+1)$, $(x,y-1)$, $(x,y+1)$, $(x+1,y-1)$, $(x+1,y)$ dan $(x+1,y+1)$. Jika jumlah ayam dalam sekumpulan kurang dari 5, maka Pak Blangkon akan mengabaikan sekumpulan tersebut. Nah tugas anda sekarang adalah menentukan jumlah wadah yang harus disediakan Pak Blangkon.

PETUNJUK MASUKAN

Array dua dimensi ukuran $M \times N$ ($1 \leq M, N \leq 2.000$) yang setiap elemennya berisi nilai 0 atau 1. 0 berarti tidak ada ayam di lokasi tersebut dan 1 ada ayam dilokasi tersebut.

PETUNJUK KELUARAN

Jumlah harus wadah yang disediakan Pak Blangkon

CONTOH MASUKAN

```
0011101010
0111000110
0001001001
0001100111
0001000100
```

CONTOH KELUARAN

```
2
```

D. Soal 4 : **Kertas Mika**

Batas Run-time: 1 detik / test-case

Batas Memori: 32 MB

Nama Berkas Masukan: Standard input (keyboard)

Nama Berkas Keluaran: Standard output (layar)

Pak Blangkon sedang mendapatkan tugas dari salah satu dosen program studi Ilmu Komputer Universitas Gadjah Mada. Ia diminta untuk membuat sebuah makalah yang harus dijilid bersampulkan kertas mika transparan. Karena khawatir tugas-tugas tersebut akan bertambah lagi tiap minggunya, untuk berjaga-jaga ia membeli satu buah kertas mika yang cukup luas.

Pada akhir semester, kertas mika tersebut masih tersisa luasnya sehingga ia iseng-iseng memotongnya sehingga terbentuk persegi panjang kertas mika sebanyak N buah dengan ukuran yang berbeda-beda. Hasil potongan kertas mika tersebut ada yang baik dan ada yang buruk. Kemudian ia meletakkan kertas-kertas mika tersebut ke sebuah bidang kartesian yang cukup luas pada kuadran I.

Setiap Pak Blangkon meletakkan kertas mika ke bidang tersebut, ia langsung mencatat posisi titik sudut persegi panjang kertas mika tersebut pada bidang kartesian. Titik yang ia catat hanya dua buah dan dipastikan titik yang dicatat merupakan titik yang berada pada satu diagonal persegi panjang. Namun jika kualitas kertas tersebut buruk, maka ia tidak jadi menaruh kertas mika tersebut ke bidang kartesian.

Setelah semuanya usai, Pak Blangkon menemukan sebuah area dimana kertas mika tersebut berwarna paling keruh yang artinya disitu tertumpuk kertas mika yang paling banyak. Nah, Pak Blangkon ingin tahu berapa tumpukan paling banyak yang terjadi pada kertas mika tersebut.

PETUNJUK MASUKAN

Baris pertama adalah sebuah bilangan N ($1 \leq N \leq 150$) yang menunjukkan banyaknya potongan kertas mika. N baris selanjutnya adalah 4 buah bilangan x_1, y_1, x_2, y_2 yang menunjukkan titik persegi panjang dalam satu diagonal ($1 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 1000$) dan sebuah bilangan K ($0 \leq K \leq 1$) yang menandakan kualitas kertas baik (1) atau kualitas kertas buruk (0).

PETUNJUK KELUARAN

Jumlah tumpukan kertas yang menghasilkan bidang terkeruh.

SOAL PROGRAMMING COMPETITION SESSION JOINTS 2013



CONTOH MASUKAN

```
5
0 0 6 6 1
5 5 1 1 1
6 6 10 0 1
2 2 4 4 1
3 3 4 4 0
```

CONTOH KELUARAN

```
3
```

E. Soal 5 : **Blangkon Search Engine**

Batas Run-time: 1 detik / test-case

Batas Memori: 32 MB

Nama Berkas Masukan: Standard input (keyboard)

Nama Berkas Keluaran: Standard output (layar)

Kabar gembira usaha warnet Pak Blangkon berkembang pesat. Sebagai service bagi para pelanggannya, ia mencoba menyediakan fasilitas pencari data secara intranet di jaringan lokal warnetnya dalam menyediakan film dan musik dengan nama Blangkon Search Engine (BSE). Pak Blangkon sadar bahwa membuat BSE tersebut bukanlah suatu pekerjaan mudah, maka ia merekrut Anda yang ia kenal mahir dalam bidang komputasi sebagai salah satu programmernya. Bagian kerja Anda adalah untuk membuat suatu program yang dapat menghitung berapa banyak kata pada database yang diawali dengan suatu potongan kata tertentu.

PETUNJUK MASUKAN

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat N [1..22222] yang merupakan jumlah kata yang terdapat pada database. N baris berikutnya adalah kata-kata yang terdapat pada database tersebut. Selanjutnya, terdapat sebuah bilangan bulat K [1..22222] yang merupakan potongan kata yang ingin dicari kemunculannya pada bagian awal dari setiap kata pada database. K baris berikutnya adalah potongan-potongan kata tersebut. Setiap potongan kata maupun kata yang diberikan pada masukan terdiri dari maksimal 22 karakter yang masing-masing merupakan huruf besar ['A'..'Z'].

PETUNJUK KELUARAN

K baris berisi masing-masing sebuah bilangan bulat yang merupakan jumlah kata yang berbeda yang muncul untuk tiap keyword yang diketikkan

CONTOH MASUKAN

```
10
BOOGLE
GOOGLE
BOGO
BOOGL
BLAGGLE
GIGGLE
GOGO
RIGGLE
GGBBLL
GEGE
4
B
BLA
GO
GLAGGLE
```

CONTOH KELUARAN

```
4
1
2
0
```


F. Soal 6 : rookmk2

Nama Program: rookmk2.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)

rookmk2 adalah sebuah bidak dalam permainan catur baru yang sedang dikembangkan. Tidak seperti rook (benteng) dalam permainan catur klasik yang bisa bergerak lurus empat arah, rookmk2 hanya bisa bergerak ke empat kotak disekitarnya yang telah dipilih.

x	x	o	x	x
x	x	o	x	x
o	o	I	o	o
x	x	o	x	x
x	x	o	x	x

Langkah rook catur klasik

x	x	x	x	x
x	x	o	x	x
x	o	I	o	x
x	x	o	x	x
x	x	x	x	x

Salah satu langkah rookmk2

Keterangan:
I : rook
o : bisa dijangkau dalam satu langkah
x : tidak bisa dijangkau dalam satu langkah

Dalam pengembangannya permainan catur baru ini menggunakan papan catur tanpa batas yang tidak berujung, sehingga rookmk2 bisa digerakkan ke kotak manapun yang bisa dijangkau sesuai konfigurasi yang diberikan.

FORMAT MASUKAN

Baris pertama terdapat sebuah bilangan bulat L ($1 \leq L \leq 1000000000$). Baris berikutnya merupakan konfigurasi langkah yang bisa diambil dalam satu langkah oleh rookmk2 yang dilambangkan dengan matriks 3x3. Nilai 1 pada matrik menandakan kotak tersebut bisa dijangkau oleh rookmk2. Bagian tengah matriks (baris 2 kolom 2) selalu bernilai 1. Dijamin banyaknya angka 1 selain yang ditengah matriks selalu 4 buah.

FORMAT KELUARAN

Outputkan jumlah kotak yang bisa dijangkau rookmk2 dengan L langkah.

CONTOH MASUKAN

```
2
010
111
010
```

CONTOH KELUARAN

```
8
```

Penjelasan

rookmk2 bisa bergerak ke atas, kiri, kanan dan bawah. Sehingga kotak yang bisa dijangkau dengan tepat 2 langkah seperti gambar di bawah ini:

x	o	x
o	I	o
x	o	x

Konfigurasi 1 langkah rookmk2

x	x	2	x	x
x	2	1	2	x
2	1	I	1	2
x	2	1	2	x
x	x	2	x	x

Kotak yang bisa dijangkau rookmk2
dengan 2 langkah
(kotak bernilai dua berjumlah 8)

G. Soal 7 : **Semesta Telekomunikasi**

Batas Run-time: 4 detik / test-case

Batas Memori: 32 MB

Nama Berkas Masukan: Standard input (keyboard)

Nama Berkas Keluaran: Standard output (layar)

Sugeng mendapat tugas dari kepala desa Semesta (desa dimana Sugeng tinggal) untuk membangun jaringan internet. Kepala desa meminta tolong pada Sugeng karena di desa tersebut Sugeng-lah yang paling paham tentang telekomunikasi (dan hal lainnya), juga karena di desa tersebut hanya Sugeng yang mempunyai akses internet (tentu warga desa lainnya iri karena mereka kesulitan membuka account Bookface mereka). Sugeng pun menyanggupi, dan meminta kepala desa untuk menyediakan daftar orang-orang yang ingin tersambung dengan internet.

Di desa Semesta, tidak seperti desa kebanyakan, letak rumahnya sangat tidak beraturan. Dan ini menyulitkan Sugeng untuk memasang kabel-kabel antar rumah. Kepala desa telah memberikan daftar rumah-rumah yang ingin tersambung dengan internet. Semua rumah di desa Semesta berada di satu titik dalam diagram Cartesian. Masing-masing titik hanya mewakili maksimal satu rumah.

Gnegus, mendengar bahwa Sugeng diminta tolong oleh kepala desa, ingin mengacaukan rencana Sugeng. Dia berencana untuk memutus beberapa kabel supaya tidak semua rumah terhubung dengan internet.

Begitu mendengar rencana Gnegus (dia memiliki agen intel yang hebat), dia kelabakan. Satu-satunya jalan adalah dengan memasang kabel yang cukup banyak, sehingga biarpun Gnegus sukses menjalankan rencana jahatnya, semua rumah masih tetap terhubung dengan internet. Tapi, karena harga kabel yang mahal, dia ingin agar panjang kabel yang digunakan sependek mungkin. Bantulah Sugeng! (Perlu diingat bahwa untuk sembarang pasangan rumah, bisa tersambung dengan lebih dari satu kabel)

PETUNJUK MASUKAN

Pada baris pertama, diberikan sebuah bilangan N ($2 \leq N \leq 10$) yang merupakan jumlah rumah yang ingin terhubung dengan internet. N baris berikutnya, diberikan dua buah bilangan, x dan y ($-1000 \leq x, y \leq 1000$), yang merupakan lokasi dari masing-masing rumah (termasuk rumah Sugeng, karena semua rumah harus terhubung dengannya agar bisa terhubung dengan internet). Dijamin bahwa setiap rumah memiliki lokasi yang unik. Setelah itu, pada baris berikutnya diberikan sebuah bilangan positif K ($K \leq 1000$) yang menunjukkan jumlah kabel yang akan dipotong Gnegus.

PETUNJUK KELUARAN

Sebuah bilangan yang menyatakan panjang kabel minimum yang dibutuhkan untuk membangun jaringan internet di desa Semesta. Tulis hingga 6 angka dibelakang titik.

CONTOH MASUKAN 1

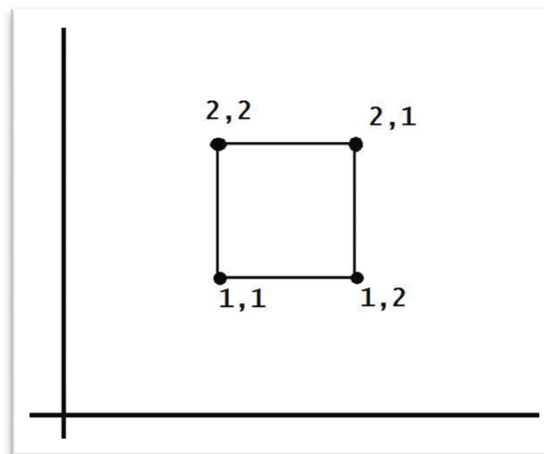
```
4
1 1
1 2
2 1
2 2
1
```

CONTOH KELUARAN 1

```
4.000000
```

Penjelasan

Solusi optimal adalah dengan gambar dibawah:



Karena Gnegus hanya akan memotong satu kabel, maka kabel manapun yang dipotong, keempat rumah tetap akan terhubung dengan internet.

CONTOH MASUKAN 2

```
4
0 0
0 1
1 0
1 1
0
```

CONTOH KELUARAN 2

```
3.000000
```