

SOAL SESI 1
OLIMPIADE SAINS NASIONAL IX
BIDANG INFORMATIKA
3 AGUSTUS 2010
MEDAN, SUMATERA UTARA



Selamat Bekerja, Berkompetisi, Jadilah Yang Terbaik!

1. Gudang olah raga X memiliki aturan penyimpanan bola sebagai berikut.
 - Hanya satu bola boleh diletakkan di satu kotak putih atau kotak hitam.
 - Bola volley hanya boleh dimasukkan ke kotak putih saja.
 - Bola basket boleh diletakkan di kotak manapun.
 - Dalam deretan kotak, dua kotak putih tidak boleh diletakkan saling bersisian.

Jika terdapat 4 kotak hitam, 3 kotak putih, 2 bola volley dan 2 bola basket, berapa banyak konfigurasi penyimpanan bola dan urutan kotak yang mungkin?

2. Sebuah pesta reuni dihadiri oleh 101 pasang alumni yang datang bersama, serta 100 alumni yang datang sendiri. Semua hadirin di pesta tersebut saling bersalaman dengan hadirin yang lainnya. Jika tiap alumni tidak bersalaman dengan pasangannya, berapakah jumlah salaman yang terjadi?
3. Sebuah kalkulator memiliki konfigurasi tombol sebagai berikut.

7	8	9
4	5	6
1	2	3
0		

Dari satu tombol, kita hanya boleh menekan tombol yang tepat bersisian (kiri, kanan, atas, bawah) dengan tombol tersebut pada kesempatan berikutnya. Berapakah kemungkinan urutan penekanan tombol jika kita dapat menekan tombol kalkulator maksimal tiga kali?

4. Dua buah bilangan bulat jika dijumlahkan hasilnya -20. Jika dikalikan hasilnya 91. Berapakah nilai kedua bilangan tersebut?
5. Sebuah truk pengangkut kelapa mengangkut sejumlah kelapa dan mengantarkannya ke beberapa pos. Setiap kali truk berhenti di sebuah pos, truk wajib menurunkan separuh muatannya (dibulatkan ke bawah). Sebagai imbalannya, pos tersebut akan menambahkan

satu butir kelapa ke dalam muatan truk. Jika pada awalnya sebuah truk mengangkut 10000 butir kelapa, berapakah jumlah kelapa yang tersisa di muatan truk ketika truk tersebut tiba di pos ke 60?

6. Berapakah banyak bilangan yang dapat dibagi 8 atau 6 di antara 1 hingga 2010?
7. Berapakah banyaknya bilangan biner berdigit tujuh yang tidak memiliki dua digit 0 yang saling bersisian?
8. Wagimin, menghabiskan $\frac{1}{6}$ masa hidupnya sebagai seorang anak, $\frac{1}{12}$ hidupnya sebagai pemuda, kemudian menikah setelah umurnya bertambah $\frac{1}{7}$ hidupnya. 5 tahun kemudian, anaknya lahir. Namun sayangnya, anaknya mati muda. Umur anak Wagimin hanya setengah dari umur ayahnya. Karena depresi yang berat setelah kematian anaknya, 4 tahun kemudian, Wagimin pun meninggal. Berapakah umur Wagimin sebenarnya?
9. Perhatikan gambar peta berikut ini

		X		

Sebuah Robot diluncurkan dari bumi ke mars. Sayangnya, karena pendaratan yang tidak mulus, mesin robot rusak sehingga **tidak bisa bergerak berlawanan arah setelah sekali bergerak ke satu arah**. Artinya, jika robot bergerak ke utara, maka dia tidak bisa bergerak kembali ke selatan dan sebaliknya. Begitu pula jika ia bergerak ke barat, maka ia tidak akan bisa bergerak menuju timur, dan sebaliknya. Jika posisi awal robot ditandai dengan huruf X, maka berapa banyak kemungkinan rute yang diambil robot hingga ia tidak dapat bergerak lagi, berdasarkan peta tersebut?

10. Dari 10 digit bilangan (0 hingga 9) diambil 7 digit secara acak dan tidak berulang. Jika semua kemungkinan urutan pengambilan kita urutkan

Sesi 1

secara ascending, dan diketahui kemungkinan ke-n adalah "4 2 7 6 3 5 1", maka kemungkinan ke-(n+10) adalah?

- 11. Diberikan dua buah bilangan bulat positif (> 0), x dan y . Didefinisikan sebuah fungsi $R(x, y)$ yang bernilai x apabila $x = y$, bernilai $R(x-y, y)$ jika $x > y$, atau bernilai $R(x, y-x)$ apabila $x < y$. Berapakah nilai dari $R(36, 24)$?
- 12. Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional berencana meluncurkan 3 satelit komunikasi pada tahun 2100. Satelit pertama akan mengudara tanggal 3 Februari 2100 dan dapat mengorbit bumi dalam waktu 6 hari. Satelit kedua akan mengudara tanggal 13 Februari 2100 dan dapat mengorbit bumi dalam waktu 10 hari. Sedangkan satelit ketiga akan mengudara tanggal 18 Februari 2100 dan dapat mengorbit bumi dalam waktu 15 hari. Jika ketiga satelit tersebut diluncurkan dari lokasi yang sama dan memiliki jalur orbit yang sama, kapankah ketiga satelit tersebut akan berpapasan di angkasa? (format output: dd/mm/yyyy)
- 13. Lima buah pulau A, B, C, D, dan E terhubung melalui beberapa jembatan satu arah. Untuk alasan keamanan, setiap kendaraan bermotor yang melintasi jembatan-jembatan tersebut harus mengikuti batas kecepatan yang telah ditetapkan oleh dinas terkait. Karena kekuatan dan bahan tiap jembatan berbeda, batas kecepatan masing-masing jembatan pun berbeda-beda pula. Satu-satunya cara melintas dari satu pulau ke pulau lainnya adalah melewati jembatan tersebut. Diberikan batas maksimal kecepatan melintas pada masing-masing jembatan berikut:

- A \rightarrow B = 10 m/detik
- A \rightarrow C = 80 m/detik
- B \rightarrow E = 60 m/detik
- C \rightarrow B = 40 m/detik
- C \rightarrow D = 85 m/detik
- C \rightarrow E = 50 m/detik
- D \rightarrow B = 15 m/detik
- D \rightarrow E = 30 m/detik

OSN IX

Apabila panjang masing-masing jembatan seragam yaitu 250 m dan Pak Dengklek memulai perjalanan antarpulanya dari pulau A, berapa detikkah waktu minimum yang diperlukan Pak Dengklek untuk melewati jembatan menuju pulau B (pembulatan ke bawah dalam satuan detik) ?

- 14. Ada berapa banyak bilangan bulat di antara 1.000 dan 10.000 (termasuk 1.000 dan 10.000) yang habis dibagi 4 tetapi tidak habis dibagi 6?
- 15. Digit ke-4 dari belakang/kanan dari $(19!)^4$ adalah...
- 16. Diberikan dua buah keranjang. Keranjang pertama berisi 1 bola biru, 2 bola merah, dan 3 bola hijau. Keranjang kedua berisi 2 bola biru, 3 bola merah, dan 1 bola hijau. Jika Anda mengambil 2 bola dari keranjang pertama secara acak dan 2 bola dari keranjang kedua secara acak, ada berapa kemungkinan kombinasi warna dari 4 bola yang telah Anda ambil?
- 17. Misalkan jumlah penduduk kota New York adalah 7 juta orang, dan setiap orang akan menyebar benih pohon untuk mendukung program penghijauan. Diketahui bahwa banyak benih pohon yang mampu disebar oleh seseorang paling sedikit 50.000 benih dan paling banyak 300.000 benih. Mereka menyepakati agar sebagian besar (Y) penduduk menyebar sebanyak X. Berapa nilai Y minimal agar penyebar benih sebanyak X maksimal?

Untuk soal 18 sampai dengan 19:

Ada 4 orang pemain tenis putra bernama M1, M2, M3, M4 dan 4 orang pemain tenis putri bernama F1, F2, F3, F4. Setiap pemain memiliki daftar pasangan yang kompak bermain bersama pada ganda campuran, diurutkan dari yang paling kompak sampai ke yang kurang kompak.

Nama	Urutan kekompakan
M1	F3, F2, F1, F4
M2	F1, F3, F2, F4
M3	F2, F4, F1, F3
M4	F3, F1, F2, F4

F1	M1, M3, M2, M4
F2	M2, M3, M4, M1
F3	M3, M1, M2, M4
F4	M1, M4, M3, M2

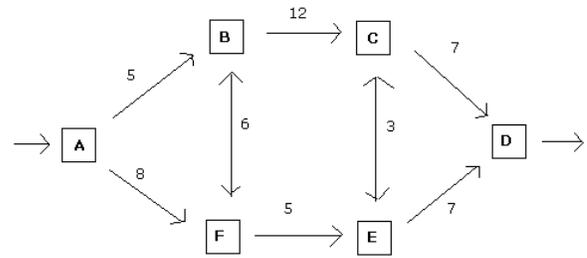
Diketahui 4 pemuda dan 4 pemudi ini sudah ditunjuk berpasang-pasangan oleh pelatih mereka. Mx dan Fy akan mengajukan keberatan jika Mx bermain dengan Fy lebih kompak dari Mx bermain dengan pasangannya, dan Fy bermain dengan Mx lebih kompak dari Fy bermain dengan pasangannya. Misalnya, jika M1 berpasangan dengan F1 dan M2 berpasangan dengan F3, M1 dan F3 akan mengajukan keberatan.

18. Misalkan keempat pasangan yang terbentuk adalah M1-F1, M2-F2, M3-F3, M4-F4. Ada berapa pasangan pemain yang akan mengajukan keberatan?
19. Ada berapa kemungkinan konfigurasi empat pasang pemain tersebut sehingga M1 dan F1 bukan berpasangan tetapi akan mengajukan keberatan?

Untuk soal 22 sampai dengan 25:

Berikut ini adalah peta pipa air yang melewati ladang-ladang A, B, C, D, E, F. Arah panah menunjukkan arah air yang mengalir dalam pipa tersebut. Untuk pipa yang menghubungkan B-F dan pipa yang menghubungkan C-E, air dapat mengalir ke arah mana saja tapi pada satu waktu hanya pada satu arah saja. Angka-angka yang tertera menunjukkan kapasitas (debit) pipa dalam kiloliter per detik. Misalnya, pipa yang menghubungkan B dan C dapat menyalurkan maksimum 12 kiloliter per detik, dari B ke C.

Tanpa adanya penimbunan air di sebuah ladang, tentu banyak air yang masuk ke sebuah ladang harus tepat sama dengan banyak air yang keluar dari ladang tersebut. Misalnya, jika 4 kiloliter/detik masuk dari A ke B dan 5 kiloliter/detik masuk dari F ke B, maka 9 kiloliter/detik air harus keluar dari B ke C.



20. Tentukan banyak air yang masuk ke A per detik harus sama dengan banyak air yang keluar dari D per detik. Berapa kiloliter/detik air paling banyak yang dapat mengalir masuk ke A (atau keluar dari D) yang dapat ditampung jaringan pipa ini?
21. Jaringan di atas diubah sehingga pipa yang menghubungkan B dan F hanya memiliki kapasitas 1 kiloliter/detik? Berapa kiloliter/detik air paling banyak yang dapat mengalir masuk ke A (atau keluar dari D) yang dapat ditampung jaringan pipa ini?
22. Ladang B membutuhkan sebanyak-banyaknya air, dan Anda dapat mengatur banyaknya air yang masuk ke A (atau yang keluar dari D) dan ke arah mana dan berapa banyak air mengalir dalam setiap pipa. Berapa kiloliter/detik air paling banyak yang dapat melalui B sehingga tidak melanggar kapasitas setiap pipa dalam jaringan?
23. Jika ladang B membutuhkan minimum aliran 10 kiloliter/detik air melalui B, dan Anda dapat mengatur banyaknya air yang masuk ke A (atau yang keluar dari D) dan ke arah mana dan berapa banyak air mengalir dalam setiap pipa. Berapa kiloliter/detik air paling banyak yang dapat mengalir melalui E sehingga tidak melanggar kapasitas setiap pipa dalam jaringan?
24. Perhatikan algoritma di bawah ini.


```

            st berisi string "OLIMPIADESAINS" dan panjang
            string disimpan dalam sebuah variabel k.
            Variabel tab adalah array integer berukuran
            yang cukup (lebih kecil atau sama dengan k).
            k:=length(st);
            
```

```
k:=length(st);
```

```

for i:=1 to k do tab[i]:=1;
for i:=1 to k-1 do
  for j:=i+1 to k do
    if (st[i]<st[j]) and
      (tab[i]>=tab[j]) then
      tab[j]:=tab[i]+1;
  writeln(tab[k]);

```

Apa output yang akan dihasilkan?

25. Perhatikan kode program di bawah ini "cek" adalah sebuah array dengan indeks mulai dari 1 s/d 100 yang setiap elemennya bernilai true atau false. Pada awal program semua elemen array "cek" diberi nilai "false".

```

for i:=2 to n do
  if not cek[i] then
  begin
    writeln('#',i);
    j:=i;
    repeat
      cek[j]:=true;
      j:=j+i;
    until j>n;
  end;

```

Jika n berharga 50, berapa kalikah karakter '#' muncul di output?

26. Perhatikan kode program di bawah ini "cek" adalah sebuah array dengan indeks mulai dari 1 s/d 1000 yang setiap elemennya bernilai true atau false. Pada awal program semua elemen array "cek" diberi nilai "false".

```

for i:=1 to n do
begin
  j:=i;
  repeat
    cek[j]:=not cek[j];
    j:=j+i;
  until j>n;
end;
for i:=1 to n do
  if cek[i] then
    write(i, '*');

```

Jika n berharga 100, maka output yang akan dihasilkan adalah

27. Diberikan sebuah fungsi dalam Pseudopascal berikut:

```

function P(x, y: integer):
integer;
begin
  if (x = 0) then
    P := y
  else
    begin
      P := P(x-1, y+1);
    end;
end;

```

Berapakah nilai writeln(P(5,10), ' dan ', P(2010,2011)); ?

Untuk soal nomor 28 sampai dengan 30:

Perhatikan potongan kode program dalam pseudopascal berikut ini:

```

function R(n: integer; x: integer;
y: integer; z: integer) : integer;
begin
  if (n = 0) R := 1;
  else R := S(x - 1, y, z) + S(x, y
- 1, z) + S(x, y, z - 1) + n;
end;
function S(x: integer; y: integer;
z: integer) : integer;
begin
  S := R(min(x,y,z), x, y, z);
  // min adalah fungsi menentukan
  // nilai minimum dari ketiga
  // parameternya
end;

```

28. Berapakah nilai yang dikembalikan R(1, 2, 2, 2)?

29. Jika R(1, 1, 1, z) mengembalikan nilai 1000, berapakah z?

30. Misalkan tipe data integer dapat menyimpan bilangan bulat sebesar atau sekecil apapun. Berapakah nilai maksimum m sehingga memanggil R(m, m - 1, m - 2, m - 3) membuat fungsi R tidak pernah selesai dieksekusi?

Untuk soal 31 sampai dengan 32:

```

// isi dari array a[0..9] adalah
{2,1,6,8,9,7,5,3,4,0};
for i := 0 to n do
begin
  for j := 0 to 9 do

```

Sesi 1

```
begin
  if a[i] < a[j] then
    begin
      temp := a[i];
      a[i] := a[j];
      a[j] := temp;
    end;
  end;
end;
```

31. Jika $n = 0$, berapakah nilai yang dicetak perintah `writeln(a[4])` setelah menjalankan algoritma ini?
32. Berapakah nilai minimum n sehingga setelah menjalankan algoritma ini $a[9] = 9$?
33. Jika $4!$ berarti $4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$, maka digit terakhir dari $1! + 2! + 3! + \dots + 1999!$ adalah....
34. Suatu bilangan x terdiri dari dua angka. Jika bilangan itu ditambah 45, akan diperoleh bilangan yang terdiri dari dua angka itu juga dalam urutan terbalik. Jika di antara angka puluhan dan angka satuan disisipkan angka nol, maka diperoleh bilangan yang nilainya $7\frac{2}{3}$ kali bilangan x . Bilangan x tersebut adalah....
35. Pada dasar sebuah tong terdapat 3 buah keran. Dari keadaan penuh, dengan membuka keran pertama dan kedua saja, tong tersebut dapat dikosongkan dalam waktu 70 menit; jika yang dibuka keran pertama dan ketiga saja, tong tersebut kosong dalam waktu 84 menit; jika yang dibuka keran kedua dan ketiga saja, tong itu kosong dalam waktu 140 menit. Jika ketiga keran itu dibuka bersama, tong dapat dikosongkan dalam waktu....menit.
36. Jika $x^2 + xy = 15$ dan $xy + y^2 = 10$, $x > 0$ maka nilai x sama dengan
37. Suatu kunci kombinasi terdiri dari lima angka. Ada berapa banyak cara membentuk kombinasi yang memuat paling sedikit satu angka 7?

OSN IX

38. Setiap **dung** adalah **ding**. Ada lima **ding** yang juga **dong**. Tidak ada **dung** yang **dong**. Jika banyaknya **ding** adalah 15 dan tiga diantaranya tidak **dung** dan tidak **dong**, maka banyaknya **dung** adalah...
39. Matematikawan August DeMorgan hidup pada tahun 1800-an. Pada tahun terakhir dalam masa hidupnya dia menyatakan bahwa : "**Dulu aku berusia x tahun pada tahun x^2** ". Pada tahun berapakah ia dilahirkan...
40. Wati menuliskan suatu bilangan yang terdiri dari angka 6 angka (6 digit) di papan tulis, tetapi kemudian Iwan menghapus 2 buah angka 1 yang terdapat pada bilangan tersebut sehingga bilangan yang terbaca menjadi 2002. Berapa banyak bilangan dengan enam digit yang dapat dituliskan Wati agar hal seperti diatas dapat terjadi?
41. Jika x dan y bilangan bulat yang memenuhi $y^2 + 3x^2 y^2 = 30x^2 + 517$, maka $3x^2 y^2 = \dots$
42. Bilangan palindrom adalah bilangan yang sama jika dibaca dari kiri ke kanan atau sebaliknya. Sebagai contoh 35353 adalah bilangan palindrom, sedangkan 14242 bukan palindrom. Tentukan banyaknya bilangan bulat positif terdiri dari 5-angka bersifat palindrom yang habis dibagi 3.
43. Cari bilangan bulat positif terkecil n sehingga memberikan sisa berturut-turut 1, 2, 3, 4 dan 5 jika dibagi 2, 3, 4, 5, dan 6.
44. Tentukan bilangan yang terdiri dari 4 digit ABCD yang memenuhi $4 * ABCD = DCBA$.
45. Pada sebuah klub olahraga diketahui bahwa 10 orang menyukai tenis, 15 orang menyukai tenis meja, 12 orang menyukai bulutangkis, 5 orang menyukai tenis dan tenis meja, 4 orang menyukai tenis dan bulutangkis, 3 orang menyukai tenis meja dan bulutangkis dan 2 orang menyukai ketiga olahraga tersebut.

Sesi 1

Berapa banyak anggota klub yang menyukai sedikitnya satu dari ketiga cabang olahraga ini?

46. Untuk menentukan usulan peraturan yang dapat disetujui oleh publik diadakan survey terhadap sejumlah responden. Peraturan yang diusulkan terdiri atas usulan I, II dan III. Setelah dihitung, 78% responden menyatakan dapat menyetujui sekurang-kurangnya satu usulan diantara usulan I, II, dan III. 50% responden menyetujui usulan I, 30% responden menyetujui usulan II dan 20% responden menyetujui usulan III. Jika 5% dari responden menyetujui ketiga usulan tersebut, maka persentase responden yang menyetujui lebih dari satu usulan diantara ketiga usulan tersebut adalah%.
47. Suatu susunan 10-angka 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 dikatakan susunan cantik jika memenuhi tiga aturan sebagai berikut:
- Jika yang dibaca dari kiri ke kanan hanya angka 0, 1, 2, 3, 4 membentuk barisan naik
 - Jika yang dibaca dari kiri ke kanan hanya angka 5, 6, 7, 8, 9 membentuk barisan turun, dan
 - Angka 0 bukan pada posisi pertama.

Sebagai contoh, 9807123654 adalah susunan cantik. Berapa banyak-kah susunan cantik tersebut.

Untuk soal 48 sampai dengan 50:

Ada 4 orang pemuda bernama M1, M2, M3, M4 dan 4 orang pemudi bernama F1, F2, F3, F4. Setiap pemuda/pemudi memiliki daftar pemudi/pemuda yang disukai, diurutkan dari yang paling disukai sampai ke yang kurang disukai.

Nama	Usia	Urutan yang disukai
M1	24	F3, F2, F1, F4
M2	23	F1, F3, F2, F4
M3	28	F2, F4, F1, F3
M4	26	F3, F1, F2, F4
F1	22	M1, M3, M2, M4
F2	26	M2, M3, M4, M1
F3	24	M3, M1, M2, M4
F4	21	M1, M4, M3, M2

OSN IX

Para pemuda dan pemudi ini sedang dalam pencarian pasangannya masing-masing.

48. Misalkan ada aturan bahwa seorang pemuda yang ingin berpasangan dengan seorang pemudi harus memiliki usia minimal sama dengan usia sang pemudi. Ada berapa kemungkinan empat pasang pemuda-pemudi yang mungkin yang dapat dibentuk dari data di atas?
49. Misalkan ada aturan bahwa seorang pemuda yang ingin berpasangan dengan seorang pemudi harus memiliki usia minimal sama dengan usia sang pemudi. Ada berapa cara M1, M3, dan M4 memilih pasangan masing-masing sehingga membuat M2 tidak mempunyai pilihan yang mungkin?
50. Misalkan tidak ada batasan usia, tetapi ada aturan bahwa jika seorang pemuda Mx ingin berpasangan dengan seorang pemudi Fy, Mx harus menyukai Fy di urutan ke-1, 2, atau 3, dan Fy harus menyukai Mx di urutan ke-1, 2, atau 3. Ada berapa kemungkinan empat pasang pemuda-pemudi yang mungkin yang dapat dibentuk dari data di atas?

SOAL SESI 2
OLIMPIADE SAINS NASIONAL IX
BIDANG INFORMATIKA
3 AGUSTUS 2010
MEDAN, SUMATERA UTARA



Selamat Bekerja, Berkompetisi, Jadilah Yang Terbaik!

Melukis

Kode soal: osn1005.PAS/C/ CPP

Batas Run-time: 1 detik / test-case

Batas Memori: 16 MB

Buatlah sebuah program yang akan menimpa nilai dari matriks berukuran $W \times H$ sebanyak N langkah. Pada setiap langkah diberikan posisi pojok kiri atas (**Left, Top**) dan paling kanan-bawah (**Right, Bottom**) dari area persegi yang akan ditimpa dengan nilai K . Keluaran adalah kondisi akhir matriks setelah langkah ke- N dijalankan.

FORMAT MASUKAN

Baris pertama berisi dua buah bilangan bulat, W ($1 \leq W \leq 20$) dan H ($1 \leq H \leq 20$). Baris kedua berisi sebuah bilangan bulat N ($1 \leq N \leq 20$). N baris berikutnya berisi lima buah bilangan bulat A_i, B_i, C_i, D_i dan K_i ($1 \leq A_i \leq C_i \leq W, 1 \leq B_i \leq D_i \leq H$) dimana (A_i, B_i) melambangkan koordinat (**Left, Top**), (C_i, D_i) melambangkan koordinat (**Right, Bottom**) dan K_i nilai yang harus ditimpakan.

FORMAT KELUARAN

H baris yang masing-masing terdiri atas tepat W karakter tanpa dipisahkan oleh spasi yang menggambarkan kondisi akhir matriks.

CONTOH MASUKAN

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

CONTOH KELUARAN

```
33003
34403
04403
00003
```

Pecahan Uang

Kode soal: osn1006.PAS/C/ CPP

Batas Run-time: 1 detik / test-case

Batas Memori: 16 MB

Diberikan sebuah nilai uang dalam dolar sebesar K . Buatlah sebuah program yang akan menghasilkan pecahan dolar bernilai total K dengan memakai uang pecahan terbesar. Jika uang pecahan terbesar tidak dapat dipakai (karena jumlah uang akan melebihi pecahan terbesar), maka diambil pecahan yang lebih kecil, dan seterusnya.

Pecahan yang tersedia adalah 1 dolar, 2 dolar, 5 dolar, 10 dolar, 20 dolar, 50 dolar, 100 dolar, 200 dolar, 500 dolar, dan 1000 dolar.

FORMAT MASUKAN

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat K ($1 \leq K \leq 10\,000$), yang merupakan jumlah uang yang harus dipecah.

FORMAT KELUARAN

Satu atau lebih baris dimana masing-masing baris berisi dua buah bilangan bulat yang dipisahkan oleh sebuah spasi. Bilangan pertama adalah pecahan uang dan bilangan kedua adalah banyak lembar pecahan uang tersebut. Urutkanlah baris-baris berdasarkan pecahan uang, dari besar ke kecil. Pecahan uang yang tidak digunakan tidak perlu ditulis.

CONTOH MASUKAN 1

98

CONTOH KELUARAN 1

```
50 1
20 2
5 1
2 1
1 1
```

CONTOH MASUKAN 2

10000

CONTOH KELUARAN 2

```
1000 10
```

Berat Bebek

Kode soal: osn1007.PAS/C/ CPP

Batas Run-time: 1 detik / test-case

Batas Memori: 16 MB

Setiap bulan, Posyanbedu (Pos Pelayanan Bebek Terpadu) unit Pak Dengklek mengadakan penimbangan badan rutin untuk mengetahui kondisi kesehatan umum bebek-bebek di suatu kandang. Bebek-bebek akan dibariskan berdasarkan lokasi kandangnya dan ditimbang satu per satu. Jumlah bebek dan kandang yang sangat banyak membuat Pak Dengklek kebingungan mendata berat teringan dan terberat bebek dari suatu lokasi kandang. Bantulah Pak Dengklek mendata bebek-bebeknya tersebut.

FORMAT MASUKAN

Masukan terdiri dari beberapa baris, masing-masing berisi sebuah bilangan bulat A_i ($1 \leq A_i \leq 10\,000$) yang menyatakan berat bebek. Data bebek dari setiap kandang yang berbeda akan dipisahkan oleh sebuah bilangan 0.

FORMAT KELUARAN

Untuk setiap kandang bebek, keluarkanlah sebuah baris berisi dua buah bilangan bulat yakni data berat bebek teringan dan bebek terberat dari semua bebek di kandang tersebut dipisahkan oleh sebuah spasi. Masukan dijamin tidak lebih dari 1 000 000 baris.

CONTOH MASUKAN

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

CONTOH KELUARAN

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

Keluarga Bebek

Kode soal: osn1008.PAS/C/ CPP

Batas Run-time: 1 detik / test-case

Batas Memori: 16 MB

Saat memulai usaha peternakan bebeknya dulu, Pak Dengklek hanya memiliki beberapa ekor bebek saja. Sekarang, bebeknya telah beranak pinak hingga ratusan, bahkan ribuan. Sampai-sampai mereka sudah lupa dengan leluhur dan keluarga aslinya.

Pak Dengklek berinisiatif membantu bebek-bebeknya untuk menemukan saudara-saudara sedarah mereka dengan mencocokkan DNA-nya. Setiap bebek memiliki kode DNA yang unik A_i ($1 \leq A_i \leq 2\,000\,000\,000$). Dua bebek dikatakan berasal dari satu keluarga yang sama jika selisih DNA-nya kurang dari D ($1 \leq D \leq 10\,000$). Jika bebek X satu keluarga dengan bebek Y , dan bebek Y satu keluarga dengan bebek Z , maka dapat dipastikan bebek X , Y dan Z ketiganya berasal dari keluarga yang sama. Bantulah Pak Dengklek menentukan banyak keluarga/leluhur yang berbeda dari semua bebek-bebeknya.

FORMAT MASUKAN

Baris pertama berisi dua buah bilangan bulat N ($1 \leq N \leq 100\,000$) yang menyatakan banyak bebek dan D ($2 \leq D \leq 10\,000$) yang menyatakan batas toleransi kesamaan DNA bebek. N baris berikutnya masing-masing berisi sebuah bilangan bulat A_i ($1 \leq A_i \leq 2\,000\,000\,000$) yang merepresentasikan kode DNA bebek dan terurut dari kecil ke besar.

FORMAT KELUARAN

Sebuah bilangan bulat yang menyatakan jumlah keluarga berbeda dari bebek-bebek Pak Dengklek.

CONTOH MASUKAN

```
7 3
1
3
5
8
13
15
16
```

CONTOH KELUARAN

```
3
```

Pasar Rakyat

Kode soal: osn1009.PAS/C/ CPP

Batas Run-time: 1 detik / test-case

Batas Memori: 16 MB

Desa Pak Dengklek sering kedatangan para pedagang dari berbagai daerah. Pedagang-pedagang ini datang mengunjungi desa Pak Dengklek secara periodik dalam beberapa hari sekali. Setiap pedagang mempunyai perioda masing-masing (mungkin ada pedagang yang menetapkan perioda yang sama walaupun pada umumnya berbeda). Akibatnya bisa terjadi, semua pedagang datang di hari yang bersamaan. Saat itu lah sebuah pasar besar digelar dengan sebutan Pasar Rakyat.

Pak Dengklek sangat suka belanja dan selalu menantikan datangnya Pasar Rakyat. Kebetulan, hari ini Pasar Rakyat kembali digelar dan hampir mencapai penghujungnya. Pak Dengklek yang tidak sabar menunggu, mulai sibuk menghitung, berapa hari lagikah Pasar Rakyat akan kembali digelar?

FORMAT MASUKAN

Baris pertama masukan berisi sebuah bilangan bulat N ($2 \leq N \leq 20$) yang menyatakan banyak pedagang yang mengunjungi desa Pak Dengklek. N baris berikutnya masing-masing berisi sebuah bilangan D_i ($1 \leq D_i \leq 100\,000$) yang menyatakan periode kunjungan pedagang ke- i .

FORMAT KELUARAN

Sebuah bilangan bulat yang merupakan banyak hari berikutnya dimana Pasar Rakyat akan diadakan apabila hari ini adalah hari penyelenggaraan Pasar Rakyat. Keluaran dijamin tidak akan lebih dari 100 000.

CONTOH MASUKAN

```
3
2
4
5
```

CONTOH KELUARAN

```
20
```

Penjumlahan

Kode soal: osn1010.PAS/C/ CPP

Batas Run-time: 1 detik / test-case

Batas Memori: 32 MB

Tipe data 32-bit integer (biasanya bernama long pada bahasa C/C++ dan longint pada Pascal) hanya mampu menyimpan angka sampai sekitar 2 milyar. Kali ini Anda ditugaskan untuk membuat operasi penjumlahan pada bilangan bulat positif yang bisa jauh lebih besar daripada 2 milyar.

FORMAT MASUKAN

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat positif dengan panjang minimal 1 digit dan panjang maksimal 100 digit. Baris kedua berisi sebuah bilangan bulat positif dengan panjang minimal 1 digit dan panjang maksimal 100 digit. Digit pertama dari bilangan bulat yang diberikan tidak mungkin 0 (nol).

FORMAT KELUARAN

Sebuah baris berisi hasil penjumlahan dari kedua bilangan bulat yang diberikan pada masukan. Digit pertama dari bilangan bulat yang dikeluarkan tidak boleh 0 (nol).

CONTOH MASUKAN 1

```
100
50
```

CONTOH KELUARAN 1

```
150
```

CONTOH MASUKAN 2

```
11
1999999999
```

CONTOH KELUARAN 2

```
2000000010
```

Susu Cap Dengklek

Kode soal: osn1011.PAS/C/PPP

Batas Run-time: 1 detik / test-case

Batas Memori: 16 MB

Pak Dengklek menjalin kerja sama dengan sahabat jauhnya, meluncurkan produk susu kaleng impor berbentuk silinder dengan merek lokal "Susu Cap Dengklek". Untuk menarik minat pembeli, Pak Dengklek mengadakan kuis berhadiah dengan meluncurkan beberapa susu kaleng *limited edition*.

Susu ini memiliki label khusus dengan gambar sebuah matriks yang setelah dilekatkan pada kaleng berbentuk silinder tersebut akan membentuk matriks sirkuler berukuran $M \times N$ ($1 \leq M, N \leq 50$) yang melingkar di sekeliling kalengnya.

Tujuan dari kuis ini adalah menemukan sebuah nilai maksimum yang dapat dibentuk dari penjumlahan elemen-elemen submatriks ukuran $B \times K$ dari matriks sirkuler pada label kaleng. Bisakah Anda menyelesaikan kuis Pak Dengklek ini?

FORMAT MASUKAN

Baris pertama berisi dua buah bilangan bulat M dan N ($1 \leq M, N \leq 50$) dimana M menyatakan banyak baris dan N menyatakan banyak kolom dari matriks ketika label kaleng dipotong. Baris kedua juga berisi dua buah bilangan bulat B dan K ($1 \leq B \leq M, 1 \leq K \leq N$) yang masing-masing menyatakan ukuran baris dan kolom submatriks. M baris berikutnya berisi N buah bilangan bulat A_{ij} ($-32\,768 \leq A_{ij} \leq 32\,767$) yang menyatakan elemen matriks pada baris ke- i dan kolom ke- j . Karena matriksnya sirkuler, tentu saja kolom ke- M tepat berhimpitan dengan kolom pertama ketika label belum terpotong.

FORMAT KELUARAN

Sebuah bilangan bulat yang menyatakan jumlah maksimum yang dapat dibentuk dari submatriks $B \times K$ dari matriks yang diberikan di masukan.

CONTOH MASUKAN

```
4 4
2 2
-1 0 -1 0
2 -1 -2 5
3 -4 -3 4
0 -1 0 -1
```

CONTOH KELUARAN

```
14
```

Wildcard

Kode soal: osn1012.PAS/C/ CPP

Batas Run-time: 1 detik / test-case

Batas Memori: 16 MB

Dalam pencocokan string, karakter asterisk (*) sering dipakai sebagai karakter *wildcard* (karakter yang dapat dicocokkan dengan nol atau lebih karakter apa saja). Misalnya, `ma*` dapat dicocokkan dengan makan, makanan, main, ma. Namun, `ma*` tidak dapat dicocokkan dengan minum, mula, hama. Tanda asterisk ini dapat berada di depan, tengah, atau belakang dari *pattern* yang akan dicari.

Buatlah program yang diberikan sebuah *pattern* dan daftar kata-kata yang akan dicocokkan dengan *pattern* tersebut, mengeluarkan kata-kata yang berhasil dicocokkan.

FORMAT MASUKAN

Baris pertama berisi sebuah string yang panjangnya minimal 1 dan maksimal 100 karakter. Dijamin bahwa string ini tepat mengandung sebuah karakter asterisk (*) dan karakter-karakter lainnya adalah 'a'-'z' (huruf kecil). String ini adalah *pattern* untuk dicocokkan dengan string-string berikutnya.

Baris kedua berisi sebuah bilangan bulat N ($1 \leq N \leq 100$). N baris berikutnya masing-masing berisi sebuah string yang panjangnya minimal 1 dan maksimal 100 karakter. String-string ini adalah string-string yang akan dicocokkan dengan *pattern*. Dijamin bahwa setiap karakter adalah 'a'-'z' (huruf kecil).

FORMAT KELUARAN

Keluaran terdiri atas nol atau lebih baris. Masing-masing baris berisi sebuah string yang berhasil dicocokkan dengan *pattern* pada masukan. Keluarkan string yang berhasil dicocokkan sesuai dengan urutan string pada masukan.

CONTOH MASUKAN 1

```
ma*
5
mula
makan
minum
main
hama
```

CONTOH KELUARAN 1

```
makan
main
```

CONTOH MASUKAN 2

```
*
3
main
```

makan
hama

CONTOH KELUARAN 2

main
makan
hama

SOAL SESI 3
OLIMPIADE SAINS NASIONAL IX
BIDANG INFORMATIKA
4 AGUSTUS 2010
MEDAN, SUMATERA UTARA



Selamat Bekerja, Berkompetisi, Jadilah Yang Terbaik!

Shuffle

Kode soal: osn1013.PAS/C/ CPP

Batas Run-time: 1 detik / test-case

Batas Memori: 16 MB

Pak Dengklek selaku panitia Olimpiade Sains Nasional 2010, sedang berada di dalam pesawat menuju Medan. Merasa kurang kerjaan di dalam pesawat, Pak Dengklek hendak mendengarkan lagu menggunakan alat pemutar lagu, *ipod shuffle*, miliknya. Alat tersebut berisikan M buah lagu kesukaan Pak Dengklek yang judulnya berbeda satu sama lain.

Supaya tidak membosankan, alat tersebut melakukan algoritma pengocokan urutan pemutaran lagu. Dengan algoritma tersebut, sebelum mulai memutar lagu, alat tersebut akan membentuk permutasi M buah lagu. Setelah permutasi tersebut terbentuk, baru lah lagu diputarkan satu persatu. Setelah M buah lagu tersebut selesai diputar, jika masih mau didengarkan, alat tersebut akan membentuk permutasi M buah lagu lalu memainkannya satu persatu.

Dasar Pak Dengklek yang unik, mendengarkan lagu saja kurang mengasyikkan bagi dia. Kali ini ia tertarik untuk membuktikan apakah algoritma pengocokan alat pemutar lagunya berjalan dengan benar. Definisi benar dalam hal ini adalah bahwa jika M buah lagu pertama yang Pak Dengklek dengar mencakup semua lagu yang ada (tidak ada lagu yang tidak diputarkan). Begitu pula dengan M buah lagu berikutnya (setelah M buah lagu pertama), harus mencakup semua lagu yang ada, dan seterusnya.

Untuk itu, Pak Dengklek telah mencatat N buah lagu yang sudah ia dengarkan dari awal ia menggunakan alat tersebut. Pak Dengklek tahu bahwa agar pembuktiannya menjadi sederhana, N harus merupakan kelipatan M .

Bantulah Pak Dengklek untuk melakukan pembuktian akan *ipod shuffle*-nya.

FORMAT MASUKAN

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat M ($1 \leq M \leq 100$) dan N ($M \leq N \leq 1000$, N merupakan kelipatan M), banyaknya lagu yang terdapat dalam *ipod shuffle* milik Pak Dengklek dan banyaknya lagu yang didengarkan oleh Pak Dengklek dari awal secara berturut-turut. N baris berikutnya berisi judul lagu yang didengarkan oleh Pak Dengklek berurutan dari yang pertama ia dengarkan. Setiap judul lagu diwakilkan oleh 4 karakter huruf kecil ('a' sampai 'z'), tidak ada spasi di awal judul atau akhir judul.

FORMAT KELUARAN

Baris pertama berisi kata "BENAR" tanpa tanda kutip jika dari catatan Pak Dengklek dapat disimpulkan bahwa algoritma pengocokan yang dilakukan oleh *ipod shuffle* miliknya berjalan dengan benar atau berisi kata-kata "BELI BARU" tanpa tanda kutip jika sebaliknya. Jika baris pertama berisi "BENAR", maka tidak perlu ada baris kedua. Namun jika baris pertama berisi "BELI BARU", maka baris kedua berisi sebuah bilangan bulat yang menyatakan urutan lagu yang sampai situ saja sebenarnya sudah dapat membuat Pak Dengklek menyatakan bahwa *ipod shuffle* miliknya tidak berjalan dengan benar.

CONTOH MASUKAN 1

3 9
kgrc
kcgr
bsms
kgrc
bsms
kcgr
kgrc
kcgr
bsms

CONTOH KELUARAN 1

BENAR

CONTOH MASUKAN 2

4 8
bgmn
idry
bgmn
idry
bgmn
idry
bgmn
idry

CONTOH KELUARAN 2

BELI BARU
3

CONTOH MASUKAN 3

2 2
nkpg
plpl

CONTOH KELUARAN 3

BENAR

PENJELASAN

Pada contoh pertama, lagu Keong Racun (berkode kgrc), lagu Kucing Garong (kcgr), dan lagu Bang SMS (bsms), masing-masing diputarkan tepat satu kali dalam urutan 1 sampai 3, 4 sampai 6, dan 7 sampai 9.

Pada contoh kedua, seharusnya ada 4 lagu, namun Bagimu Negeri (berkode bgmn) sudah diputarkan untuk kedua kalinya pada urutan ke-3.

Pada contoh ketiga, terdapat 2 lagu, dan sejauh ini 2 lagu tersebut sudah diputarkan masing-masing satu kali.

Magic

Kode soal: osn1014.PAS/C/ CPP

Batas Run-time: 1 detik / test-case

Batas Memori: 16 MB

Sambil menemani peserta menunggu waktu untuk masuk ruang kompetisi Olimpiade Sains Nasional 2010, Pak Dengklek sebagai panitia yang baik mencoba berinteraksi dengan para peserta.

Kali ini, Pak Dengklek mencoba menunjukkan kemampuan sulapnya. Ia meminta salah seorang peserta untuk menuliskan N buah bilangan bulat ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$) masing-masing bernilai antara 1 sampai dengan 10 (termasuk mungkin 1 atau 10 itu sendiri). Pak Dengklek berkata bahwa ia dapat menebak N buah bilangan bulat tersebut tanpa ia lihat langsung. Pak Dengklek hanya meminta peserta untuk mengikuti perintahnya sebagai berikut.

Pertama-tama, setelah menuliskan N buah bilangan bulat, peserta diminta untuk menuliskan $N-1$ buah bilangan bulat lain dengan cara menjumlahkan setiap bilangan bulat yang bersebelahan, $x_i' = x_i + x_{i+1}$. Jika awalnya, peserta tersebut menuliskan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$, maka berikutnya ia akan menulis $N-1$ buah bilangan bulat ($x_1', x_2', x_3', \dots, x_{N-1}'$). Dan proses tersebut terus dilakukan sampai hanya tersisa sebuah bilangan bulat. Setelah hanya tersisa sebuah bilangan bulat, Pak Dengklek meminta peserta untuk memberitahunya x_1, x_1' , sampai x_1 dengan tanda petik sebanyak N .

Sebagai contoh, jika peserta menuliskan 5 buah bilangan bulat pada mulanya, 3 1 5 4 2, maka berikut ini adalah proses yang akan dilakukan oleh peserta.

```

3   1   5   4   2
4   6   9   6
  10  15  15
    25  30
      55

```

Kemudian peserta hanya perlu memberitahukan 3 4 10 25 55 kepada Pak Dengklek agar Pak Dengklek dapat menebak 5 bilangan bulat yang ditulis mula-mula (3 1 5 4 2). Sebagai keterangan tambahan, bilangan 4 di baris kedua pada segitiga bilangan di atas didapatkan dari penjumlahan bilangan 3 dan bilangan 1 di baris pertama.

Bantulah Pak Dengklek untuk melakukan sulapnya.

FORMAT MASUKAN

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat N ($1 \leq N \leq 10$). Baris kedua berisi N buah bilangan bulat yang merupakan x_1, x_1' , sampai x_1 dengan tanda petik sebanyak N .

FORMAT KELUARAN

Sebuah baris berisi N buah bilangan bulat yang merupakan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$.

CONTOH MASUKAN 1

5
3 4 10 25 55

CONTOH KELUARAN 1

3 1 5 4 2

CONTOH MASUKAN 2

2
4 8

CONTOH KELUARAN 2

4 4

CONTOH MASUKAN 3

3
1 3 8

CONTOH KELUARAN 3

1 2 3

PENJELASAN

Contoh pertama sama seperti contoh yang diberikan pada deskripsi soal.

Missile

Kode soal: osn1015.PAS/C/ CPP

Batas Run-time: 1 detik / test-case

Batas Memori: 16 MB

Ramainya kasus terorisme saat ini, membuat Pak Dengklek mendapatkan ide berikut ini untuk salah satu soal Olimpiade Sains Nasional 2010.

Diberikan informasi lokasi N buah rumah yang terletak di sepanjang jalan yang diberi nomor antara 1 sampai dengan 100 000 (termasuk mungkin 1 atau 100 000 itu sendiri) yang menyatakan posisi rumah tersebut (termasuk mungkin 1 dan 100 000 tersebut) dan informasi jangkauan M buah misil yang dapat digunakan untuk menghancurkan salah satu rumah. Sebuah misil hanya dapat menghancurkan sebuah rumah yang diberikan informasi nomornya dan berada dalam jangkauan misil tersebut. Tugasnya cukup sederhana yakni untuk menghitung berapa banyak rumah maksimal yang dapat dihancurkan dengan menggunakan maksimal M buah misil tersebut.

Bantulah Pak Dengklek untuk menguji seberapa sulit ide soal tersebut dengan membuat contoh solusinya.

FORMAT MASUKAN

Baris pertama berisi dua buah bilangan bulat N ($1 \leq N \leq 1\,000$) dan M ($1 \leq M \leq 1\,000$). Baris kedua berisi N buah bilangan bulat dipisahkan spasi yang merupakan informasi nomor rumah-rumah. Tidak ada dua rumah yang bernomor sama.

M baris berikutnya masing-masing berisi dua buah bilangan bulat A dan B ($1 \leq A, B \leq 100\,000$) yang menyatakan jangkauan awal dan akhir misil tersebut.

Pada lima puluh persen masukan, tidak akan terdapat dua buah misil dimana jangkauan misil pertama adalah subset dari jangkauan misil kedua. Dengan kata lain, tidak akan terdapat dua buah misil dimana jangkauan kiri misil pertama lebih kecil dari jangkauan misil kedua sedangkan jangkauan kanan misil pertama lebih besar dari jangkauan misil kedua.

FORMAT KELUARAN

Sebuah bilangan bulat yang menyatakan banyak rumah maksimal yang dapat dihancurkan.

CONTOH MASUKAN 1

```
3 3
1 5 10
1 2
9 12
8 11
```

CONTOH KELUARAN 1

```
2
```

CONTOH MASUKAN 2

3 3
1 2 5
4 5
1 5
2 4

CONTOH KELUARAN 2

3

CONTOH MASUKAN 3

3 3
1 4 5
1 2
1 5
2 4

CONTOH KELUARAN 3

3

PENJELASAN

Pada contoh pertama, misil pertama (dengan jangkauan 1 2) dapat dipakai untuk menghancurkan rumah bernomor 1, sedangkan rumah bernomor 5 tidak mungkin dihancurkan oleh misil kedua (dengan jangkauan 9 12) maupun ketiga (dengan jangkauan 8 11) karena nomornya tidak ada di dalam jangkauan kedua misil tersebut; namun salah satu dari misil kedua atau ketiga dapat digunakan untuk menghancurkan rumah bernomor 10.

Pada contoh kedua, misil pertama dapat dipakai untuk menghancurkan rumah bernomor 5, misil kedua untuk rumah bernomor 1, dan misil ketiga untuk rumah bernomor 2. Sedangkan pada contoh ketiga, misil pertama dapat dipakai untuk menghancurkan rumah bernomor 1, misil kedua untuk rumah bernomor 5, dan misil ketiga untuk rumah bernomor 2.

Waterfall

Kode soal: osn1016.PAS/C/ CPP

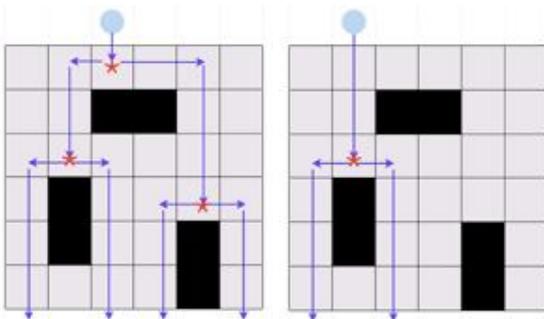
Batas Run-time: 1 detik / test-case

Batas Memori: 32 MB

Sehari sebelum pembagian medali pada Olimpiade Sains Nasional 2010, adalah hari wisata edukasi. Di salah satu lokasi wisata edukasi, Pak Dengklek melihat suatu air terjun buatan.

Air terjun itu mengalir sepanjang tebing yang dapat digambarkan sebagai peta berbentuk matriks dengan ukuran V (secara vertikal) kali H (secara horisontal). Pada tebing tersebut ditempelkan beberapa batu buatan pula (karena air terjunnya pun buatan). Batu buatan tersebut masing-masing berbentuk kotak yang dinyatakan dengan kotak kiri atas dan kanan bawahnya pada peta tebing.

Perhatikan ilustrasi di bawah ini yang menggambarkan sebuah air terjun pada tebing berukuran 5 kali 5 dari kotak (1,1) sampai dengan kotak (5,5). Terdapat tiga batu buatan di posisi (2,3)-(2,4), (4,2)-(5,2), (5,5)-(5,6).



Air terjun tentu tidak lengkap tanpa air itu sendiri, maka air pun perlu diteteskan dari suatu titik pangkal di bagian tebing. Secara spesifik, air akan mulai diteteskan dari sebuah kotak $(-1, X)$. Air tersebut kemudian mungkin menabrak suatu batu. Jika tabrakan itu terjadi, tetesan air akan pecah menjadi dua (dan kedua tetesan tersebut sejak itu dianggap sebagai dua tetes air terpisah; walau suatu saat mereka mungkin bertemu, mereka tetap dianggap dua tetes air yang terpisah). Salah satu tetesan air kemudian lanjut menetes dari sisi kiri batu dan satunya lagi lanjut menetes dari sisi kanan batu. Hal tersebut bisa terjadi berulang-ulang sampai tetesan air mencapai dasar air terjun.

Setiap kali air menabrak suatu batu, timbullah suara bergemericik. Pak Dengklek yang merasa bahwa air terjun akan semakin indah jika semakin lebat suara gemericiknya, mengharapkan tabrakan antara air dan batu terjadi sebanyak mungkin. Bantulah Pak Dengklek menentukan di kotak mana air harus mulai diteteskan agar terjadi sebanyak mungkin tabrakan antara air dan batu. Seperti dapat dilihat pada ilustrasi di atas, jika Pak Dengklek meneteskan air dari kotak $(-1, 3)$ akan terjadi 3 tabrakan, sedangkan jika dari kotak $(-1, 2)$ hanya akan terjadi 1 tabrakan. Tabrakan dengan dasar air terjun tidak dihitung.

FORMAT MASUKAN

Sesi 3**OSN IX**

Baris pertama berisi tiga buah bilangan bulat, V , H , dan N ($1 \leq V, H \leq 500$) yang merupakan ukuran peta air terjun secara vertikal, ukuran peta air terjun secara horisontal, dan banyaknya batu. N baris berikutnya masing-masing berisi empat buah bilangan bulat v_1 , h_1 , v_2 , h_2 (semua berada di dalam jangkauan peta) yang menyatakan kotak kiri atas dan kanan bawah dari batu tersebut. Dijamin tidak ada dua buah batu yang menempel atau bersentuhan satu sama lain sehingga air selalu bisa mengalir.

FORMAT KELUARAN

Sebuah bilangan bulat yang menyatakan banyaknya tabrakan maksimal yang dapat terjadi antara air dan batu jika mulainya tetesan air diatur sedemikian rupa. Bilangan bulat tersebut dijamin tidak lebih besar dari 10^{15} dan untuk lima puluh persen keluaran bilangan bulat tersebut dijamin tidak lebih besar dari 5000.

CONTOH MASUKAN

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

CONTOH KELUARAN

```
3
```

PENJELASAN

Contoh kasus sesuai dengan ilustrasi pada deskripsi soal, tidak ada titik penetesannya lain yang dapat menghasilkan tabrakan lebih dari 3 kali.

Password

Kode soal: osn1017.PAS/C/ CPP

Batas Run-time: 1 detik / test-case

Batas Memori: 16 MB

Olimpiade Sains Nasional 2010 pun berakhir, Pak Dengklek hendak pulang. Sayangnya, ia lupa password pintu kamarnya. Sebagai informasi, pintu kamar panitia diberi password khusus untuk alasan keamanan berkas soal dan hasil. Dan lebih uniknya, bukan hanya untuk masuk, untuk keluar pun pintu kamar tersebut meminta password.

Password dalam hal ini terdiri dari tepat 4 buah digit, dan setiap digit adalah bilangan bulat antara 0 sampai dengan 9 (termasuk mungkin 0 atau 9 itu sendiri). Jika seseorang salah menebak password tersebut, maka secara otomatis password tersebut akan mengubah diri menjadi selisih mutlak antara password sebelumnya dengan tebakan yang baru diberikan. Perhitungan selisih mutlak ini dilakukan dengan menganggap setiap password adalah sebuah bilangan bulat. Contoh: password semula adalah 0010 dan password tebakan adalah 0104, maka password pintu kamar Pak Dengklek selanjutnya berubah menjadi 0094; perubahan yang sama akan diperoleh jika password semula adalah 0104 dan sebaliknya tebakan adalah 0010 (ingat selisih mutlak).

Bantulah Pak Dengklek untuk keluar dari kamarnya sehingga ia dapat pulang.

INFORMASI TIPE SOAL

Tipe soal seperti ini biasa disebut "interaktif". Pada soal ini Anda akan berinteraksi dengan program pengujian melalui standard input dan standard output. Perhatikan format masukan dan keluaran di bawah ini dengan seksama.

FORMAT MASUKAN DAN KELUARAN

Pada saat program Anda dimulai, mulailah menebak dengan mencetak sebuah password yang terdiri dari empat buah digit bilangan bulat. Selanjutnya, bacalah sebuah kata yang antara lain "terkunci" atau "pulang". Jika kalimat yang Anda baca adalah "pulang", tidak perlu ada kelanjutan dari program Anda (dengan kata lain, program Anda harus berakhir dan tentunya program Anda mendapatkan nilai untuk kasus tersebut). Sedangkan jika kalimat yang Anda baca adalah "terkunci", Anda perlu menebak lagi dan seterusnya. Jika sampai 15 kali Anda menebak belum pernah ada kata "pulang", program Anda akan dihentikan secara paksa oleh program pengujian dan tentunya program Anda tidak mendapatkan nilai (atau mendapatkan nilai nol) untuk kasus tersebut.

Petunjuk "bacalah" dan "mencetak" yang dijelaskan di atas dapat Anda lakukan dengan menggunakan perintah standard seperti `write`, `writeln`, `scanf`, `printf`, dll selayaknya Anda mengerjakan soal biasa. Yang perlu diperhatikan adalah bahwa untuk tipe soal interaktif seperti ini, Anda harus selalu memberikan perintah `"fflush(stdout);"` (bagi pengguna C/C++) atau `"flush(output);"` (bagi pengguna PASCAL) setiap kali Anda mencetak keluaran (dengan kata lain, setiap kali ada perintah `write/writeln/scanf/printf/dll`, tepat di bawahnya harus ada perintah `fflush/flush`).

Berikut ini adalah contoh kode program dalam bahasa PASCAL yang akan selalu menebak password 2500 sampai mendapatkan kata "pulang":

```
var hasil:string;
begin
  hasil:='';
  while (hasil<>'pulang') do
  begin
    writeln('2500');
    flush(output);
    readln(hasil);
  end;
end.
```

Dan berikut ini dalam bahasa C/C++:

```
char hasil[20];
int main(){
  strcpy(hasil,"");
  while (strcmp(hasil,"pulang")<>0){
    printf("2500\n");
    fflush(stdout);
    gets(hasil);
  }
  return 0;
}
```

CONTOH INTERAKSI 1

```
KELUARAN ANDA - KELUARAN PENGUJI
2500
                terkunci
2500
                terkunci
2500
                pulang
```

CONTOH INTERAKSI 2

```
KELUARAN ANDA - KELUARAN PENGUJI
2500
                terkunci
```

```
2500
      terkunci
program dihentikan secara paksa di titik ini karena telah mencoba menebak
sebanyak 15 kali
```

PENJELASAN

Pada contoh pertama, password mula-mula adalah 7500, berikutnya berubah menjadi 5000 (7500 - 2500), berikutnya berubah menjadi (5000 - 2500), dan akhirnya terjawab dengan benar.

Sedangkan pada contoh kedua, password mula-mula adalah 1500, berikutnya berubah menjadi 1000 (2500-1500), berikutnya berubah menjadi 1500 lagi (2500-1000), dan seterusnya.