

SOAL SESI 1
OLIMPIADE SAINS NASIONAL VII
BIDANG INFORMATIKA
10 AGUSTUS 2008
MAKASSAR, SULAWESI SELATAN



Selamat Bekerja, Berkompetsi, Jadilah Yang Terbaik!

OSN2008: Olimpiade Sain Nasional 2008

Pilihan berganda

Waktu: 10 Agustus 2008, 08:45:00-11:45:00

- Jawaban Betul: 4
- Jawaban Salah: -1
- Jawaban Kosong: 0
- Nilai akhir dipetakan ke 20 - 100

Bagian Deskripsi

Deskripsi osn0816.html

Berikut ini adalah sebuah fungsi untuk menjawab beberapa pertanyaan dalam set ini:

```
function f(m,n: integer): integer;
begin
  if (m = 0) or (n = 0) then f := 1
  else f = f(m-1, n-1) + f(m-1,n)
end;
```

Deskripsi osn0831.html

Di sebuah daerah, ada tepat 5 buah sungai, bernama A, B, C, D, E dan tepat 5 buah kota, bernama F, G, H, I, J. Kota F, H, dan J masing-masing dialiri oleh 3 buah sungai. Sungai B, C, dan D masing-masing mengalir 2 buah kota. Kota I hanya dialiri oleh sungai B dan E, dan kota G hanya dialiri oleh sungai D dan A. Jika sebuah sungai yang mengalir sebuah kota meluap, maka kota tersebut akan banjir.

Bagian Pertanyaan

1. "Angap bahwa semua burung bersayap dua, dan semua serangga bersayap genap. Anggap juga bahwa tidak semua burung tidak bisa terbang, tetapi semua serangga bisa terbang. Tetapi, ada juga hewan lain yang bisa terbang, meskipun hewan itu bukan burung dan bukan serangga." Berdasarkan pernyataan di atas, manakah **pernyataan yang salah**?
 - A. "Setiap hewan yang tidak bisa terbang tetapi bersayap dua adalah burung."
 - B. "Setiap hewan yang tidak berwayap dua tetapi bisa terbang bukan burung."
 - C. "Jika seekor hewan tidak bisa terbang dan bersayap ganjil, hewan itu bukan burung."
 - D. "Tidak semua hewan bersayap genap adalah burung."
 - E. "Tidak semua hewan yang bersayap 6 dan bisa terbang adalah serangga."

2. Ada 5 orang di sebuah pertemuan, bernama A, B, C, D, dan E.
 - A berkata bahwa dia mengenal B dan E, tetapi C tidak mengenal E.
 - B berkata bahwa C, D, dan E mengenal satu sama lain.
 - C berkata bahwa dia tidak mengenal E.
 - D berkata bahwa A tidak mengenal C.
 - E berkata bahwa dia mengenal C, dan A juga mengenal C.

Jika ada tepat dua orang berbohong, siapakah keduanya itu?

- A. B dan E
- B. B dan D
- C. A dan E
- D. A dan B
- E. C dan E

3. Ada 1000 buah kubus yang masing-masing berukuran 1 cm x 1 cm x 1 cm. Setiap sisi dari setiap kubus dicat dengan warna yang berbeda-beda: merah, biru, hijau, kuning, oranye, dan putih. Kubus-kubus itu disusun sehingga membentuk sebuah kubus besar berukuran 10 cm x 10 cm x 10 cm. Berapa cm² luas maksimal daerah berwarna merah yang mungkin dilihat oleh seorang pengamat?
- A. 488
B. 384
C. 502
D. 592
E. 600
-
4. Dari bilangan 1 sampai dengan 2008, ada berapa bilangan yang hanya terdiri dari angka-angka ganjil?
- A. 280
B. 208
C. 99
D. 504
E. 1004
-
5. Jika **setiap digit** dari deret bilangan 1, 2, 3, ..., 100 dijumlahkan, maka berpakah hasilnya?
- A. 901
B. 5050
C. 200
D. 910
E. 505
-
6. (Soal ini mengacu pada **Deskripsi osn0816.html** di atas) Hasil pemanggilan $f(10,6)$ adalah:
- A. 848
B. 60
C. 160
D. 6000
E. 1012
-

7. Perhatikan algoritma rekursif berikut:

```
1. function f(m,n: integer): integer;  
2. begin  
3.     if (m = 0) or (n = 0) then f := 1  
4.     else f := f(m-1, n-1) + f(m-1, n);  
5. end;
```

Hasil pemanggilan $f(6,6)$ adalah:

- A. 64
B. 12
C. 15
D. 35
E. 81
-

8. Perhatikan algoritma berikut ini:

```
repeat
  if ((i mod 4) = 0) then
    i := i div 4
  else if ((i mod 4) = 1) then
    i := i + 3
  else if ((i mod 4) = 2) then
    i := i div 2
  else
    i := i + 5;
  n := n + 1;
until (i = 1);
```

Jika nilai awal n adalah 0 dan nilai i adalah 686; nilai n pada akhir algoritma adalah

- A. 12
- B. 11
- C. 13
- D. 14
- E. 15

9. Perhatikan algoritma sebuah fungsi berikut ini:

```
function coba(i, j, k : integer) : longint;
begin
  if (i = j) then coba := k
  else if (j = k) then coba := i
  else if (i = k) then coba := j
  else coba := i + j + k + coba(i - 2, j + 1, k - 3);
end;
```

nilai coba(19, 4, 15) adalah

- A. 150
- B. 112
- C. 78
- D. 22
- E. 18

10. Jika pada program didefinisikan sebuah array berikut ini:

```
var A : array[1..10, 1..3] of integer =
  ((4,0,0),(12,1,9),(9,0,0),(4,2,6),(8,0,0),
  (5,8,7), (18,0,3),(11,5,10),(7,0,0),(9,0,0));
```

dan diberikan sebuah fungsi hitung berikut ini:

```
function hitung(i : integer) : integer;
begin
  if ((a[i, 2] = 0) and (a[i, 3] = 0)) then hitung := a[i, 1]
  else if (a[i, 2] = 0) then hitung := a[i, 1] + hitung(a[i, 3])
  else if (a[i, 3] = 0) then hitung := a[i, 1] + hitung(a[i, 2])
  else hitung := a[i, 1] + hitung(a[i, 2]) + hitung(a[i, 3]);
end;
```

Nilai hitung(4) adalah

- A. 87
- B. 66
- C. 72
- D. 82
- E. 79

11. Diberikan sebuah algoritma

```

for i := 1 to 10 do
  if (a < i) then a := b + 1
  else if (b < a) then b := b + a
  else if (c < d) then c := c + d
  else if (d < b + 10) then d := d * 2;

writeln(a + b + c + d);

```

Nilai yang dicetak ke layar jika a, b, c, d masing-masing 1, 2, 3, 4 adalah

- A. 66
- B. 58
- C. 32
- D. 28
- E. 82

12. Diberikan sebuah array A berikut ini:

```
A : array[1..10] of integer = (1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1);
```

dan algoritma berikut ini:

```

for i := 1 to 10 do
begin
  for j := 10 downto 1 do
    A[j] := j + i;
  A[i] := A[i] + i;
end;

```

Saat A[6] bernilai 18 maka A[8] bernilai ...

- A. 14
- B. 13
- C. 11
- D. 12
- E. 10

13. Perhatikan algoritma di bawah ini:

```

for i := 1 to n do
begin
  d := (a + b + c);
  a := b; b := c; c := d;
end;

```

Jika diberikan a, b, c ketiganya adaah 1, maka jika nilai n adalah 20, nilai satuan dari d pada akhir algoritma adalah ...

- A. 9
- B. 8
- C. 4
- D. 6
- E. 10

14. Diberikan array berikut:

```
a : array[1..10] of integer = (3, 4, 6, 7, 2, 3, 4, 5, 6, 8);
```

dan diberikan algoritma berikut:

```
repeat
  d := true;
  for i := 1 to 9 do
    if (a[i] > a[i + 1]) then
      begin
        tmp := a[i];
        a[i] := a[i + 1];
        a[i + 1] := tmp;
        d := false;
      end;
  until(d);
```

Nilai elemen ke 9 dari array tersebut (atau a[9]) adalah...

- A. 7
- B. 8
- C. 4
- D. 6
- E. 5

15. Diberikan algoritma berikut:

(** Algoritma ini telah mengalami revisi!! **)

```
for i := 1 to 20 do
  begin
    j := 0;
    while(j < 13) do
      begin
        j := j + (i mod 5) + 1;
        write('*');
      end;
  end;
```

Banyaknya karakter '*' yang dicetak ke layar adalah ...

- A. 128
- B. 121
- C. 149
- D. 118
- E. 102

16. Perhatikan algoritma berikut ini:

```
while ((x <= 300) and (y <= 300)) do
begin
    x := x + y;
    y := x - y;
    z := z + x + y;
end;
```

Jika nilai awal x, y, z ketiganya adalah 1; nilai z pada akhir algoritma adalah

- A. 1593
- B. 983
- C. 606
- D. 2580
- E. 140

17. Perhatikan algoritma berikut ini:

```
if ((x > 4) or (y < 6)) then
    if (z > 3) then
        writeln(x - y + z)
    else
        writeln(x + y - z)
else
    if (z < 10) then
        writeln(x + y - z)
    else if (z >= 20) then
        writeln(x - y + z)
    else
        writeln(x - y - z)
```

Jika nilai x, y, dan z diberikan masing-masing 2, 6, 21; nilai yang dicetak ke layar adalah

- A. 17
- B. 13
- C. -25
- D. 25
- E. -17

18. (Soal ini mengacu pada **Deskripsi osn0831.html** di atas) Pernyataan manakah yang pasti salah?

- A. Ada tepat 3 sungai yang meluap tetapi kota H tidak kebanjiran
- B. Ada tepat 1 sungai yang meluap dan 4 kota yang kebanjiran
- C. Ada tepat 2 sungai yang meluap dan 4 kota yang kebanjiran
- D. Kota F, G, dan H kebanjiran tetapi sungai A, B, dan C tidak meluap
- E. Sungai A dan E meluap dan semua kota kebanjiran

19. (Soal ini mengacu pada **Deskripsi osn0831.html** di atas) Jika ada tepat 4 kota yang kebanjiran, berapa jumlah minimal sungai yang meluap?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

20. (Soal ini mengacu pada **Deskripsi osn0831.html** di atas) Jika semua sungai-sungai yang mengalir kota F meluap, berapa banyak minimal kota yang kebanjiran?

- A. 2
 - B. 1
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 5
-

21. (Soal ini mengacu pada **Deskripsi osn0831.html** di atas) Jika kota H dialiri oleh sungai A, C, dan E, sungai manakah yang tidak mungkin mengalir F dan J sekaligus?

- A. C
 - B. A
 - C. B
 - D. D
 - E. E
-

22. (Soal ini mengacu pada **Deskripsi osn0831.html** di atas) Dua kota manakah yang pasti dialiri sungai yang sama?

- A. F dan H
 - B. F dan I
 - C. G dan H
 - D. G dan I
 - E. H dan I
-

23. (Soal ini mengacu pada **Deskripsi osn0831.html** di atas) Jika sungai A mengalir tepat 4 kota di daerah tersebut, berapa kota kah yang dialiri oleh sungai E?

- A. 3
 - B. 1
 - C. 2
 - D. 4
 - E. 5
-

24. Seorang tukang cat dapat mengerjakan pengecatan suatu ruangan dalam x jam. Tepat pada jam ke 2, catnya habis sehingga terpaksa menunggu kaleng cat berikutnya yang sedang dipesan. Berapa bagiankah pekerjaan yang belum ia selesaikan?

- A. $(x - 2)/x$
 - B. $(2 - x)/x$
 - C. $x - 2$
 - D. $(x - 2)/2$
 - E. $x/2$
-

25. Suatu kubus A berada di dalam bola dan tepat setiap ujung kubus mengenai dinding bola. Bola tersebut berada dalam suatu kubus B dan tepat keenam dinding kubus B menempel pada bola. Dengan asumsi dinding bola maupun kubus sangat tipis hingga bisa diabaikan, berapa kalikah volume kubus B terhadap volume kubus A?

- A. 2.828
- B. 3.14
- C. 4
- D. 8
- E. 2.09

Soal Isian Singkat OSN2008: Olimpiade Sains Nasional 2008

Petunjuk: Jawablah sesingkat-singkatnya untuk memungkinkan penilaian secara otomatis

1. Mengacu pada **Masalah Reverse & Add**, berapakah harga bilangan palindrom yang diperoleh jika dimulai dari $N=750$?
2. Jika **setiap digit ganjil** dari deret bilangan ganjil 1, 3, 5, ..., 9999 dijumlahkan, maka berapakah hasilnya?
3. **Masalah Reverse & Add:** Mereverse suatu bilangan bulat positif N adalah membalikkan urutan digitnya (direverse) membentuk bilangan baru M . Misalnya 123 direverse menjadi 321 dan 130 direverse menjadi 031 (yaitu 31). Jika N direverse menjadi M dan kemudian keduanya dijumlahkan membentuk N baru, dan direverse kembali menjadi M , lalu dijumlahkan kembali secara berulang-ulang hingga menghasilkan bilangan yang jika direverse menghasilkan bilangan yang sama (yaitu bilangan palindrom).
Jika bilangan N awalnya adalah 195 berapakah bilangan palindromnya?
4. **Deret $3n+1$:** Sebuah deret bilangan bulat positif dihasilkan dengan aturan sbb.
 - o Dimulai dari satu bilangan $a > 0$
 - o Jika a merupakan bilangan genap maka bilangan berikutnya adalah $a/2$
 - o Jika a merupakan bilangan ganjil maka bilangan berikutnya adalah $3a+1$
 - o Bilangan-bilangan berikutnya dihasilkan dengan aturan di atas.

Jika dimulai dari deret barharga 55 sebagai yang pertama berapakah harga bilangan yang ke 10 dalam deret?

5. Mengacu pada deret bilangan $3n+1$ pada soal sebelumnya, ada berapa bilangan yang akan muncul mulai dari 100 sampai dengan angka 10?
6. Mengacu pada deret bilangan $3n+1$ pada soal sebelumnya, jika dimulai dari 55 sebagai yang pertama pada bilangan keberapa bilangan > 1000 muncul pertama kalinya?
7. **Multiplying Game:** Amir dan Badu suka sekali akan permainan berikut ini. Mula-mula keduanya mendapatkan sebuah bilangan bulat positif secara sembarang. Bilangan itu kita sebut N . Mulai dari $p=1$, secara bergantian keduanya menentukan satu bilangan k antara 2 s.d. 9 dan memperkalikannya ke p (sehingga berikutnya p berharga p semula dikali k). Permainan berlanjut selama $p < N$ dan pemain yang menang adalah yang pertama menyebabkan $p \geq N$.
Dengan asumsi bahwa mereka sudah mahir memilih yang bilangan k terbaik pada setiap gilirannya (tidak akan membuat kesalahan yang tidak perlu), pada suatu kesempatan didapati $N = 17$ dan Badu bagian yang pertama yang harus memilih k . Siapakah yang akan kalah? (Jawab: **Amir** atau **Badu**).
8. Mengacu pada permainan **Multiplying Game** di soal sebelumnya antara Amir dan Badu, untuk $N = 162$ dan Badu yang memulai siapakah yang akan menang?
9. **Soal Tangga Baru Pak Dengklek:** Sudah bosan membuat tangga yang biasa-biasa saja, Pak Dengklek hedak membuat tangga dengan aturan jarak sebagai berikut. Tinggi tangga adalah bilangan bulat (positif) dinyatakan dalam suatu satuan. Tinggi anak tangga adalah bilangan bulat namun beda ketinggian suatu anak tangga dengan anak tangga berikutnya/sebelumnya tidak boleh berselisih lebih dari satu satuan (anak tangga berikutnya bisa lebih pendek 1 satuan, bisa lebih panjang 1 satuan atau sama tinggi). Aturan berikutnya, anak tangga pertama harus tepat 1 satuan dari ujung bawah tangga (yaitu pada lantai) dan terakhir harus tepat 1 satuan dari ujung atas tangga. Misalnya jika tinggi tangga 4 maka tinggi dari anak-anak tangga bisa, 1, 2, dan 1 (ada 3 anak tangga). Ada berapa minimal banyaknya anak tangga jika tinggi tangga 10?
10. **Notasi prefiks** sering digunakan dalam menyatakan suatu ekspresi aritmatika dengan menuliskan operator aritmatika di depan dari kedua operand-nya. Misalnya untuk " $a + b$ " ditulis "+ a b" (**Baca: "+ a b" dengan " " adalah spasi**). Dengan notasi prefiks maka tanda kurung tidak diperlukan lagi karena otomatis yang akan menjadi operand dari suatu operator adalah yang mengikutinya misalnya " $(a + b) * c$ " akan ditulis "* + a b c" (**Baca: "* + a b c" dengan " " adalah spasi**) sementara untuk " $a + b * c$ " adalah "+ a * b c" (**Baca: "+ a * b c" dengan " " adalah spasi**). Berapakah perhitungan dari ekspresi aritmatika dalam notasi prefiks "+ * / 14 + 9 12 + - / 3 + 4 2 / 4 8 3 / 22 1" (**Baca: "+ * / 14 + 9 12 + - / 3 + 4 2 / 4 8 3 / 22 1" dengan " " adalah spasi**)
11. **Masalah Makanan-makanan di OSN:** Selama penyelenggaraan suatu OSN, kepada para OSN diberikan menu makanan yang berisi 6 pilihan: A, B, C, D, E, dan F. Panitia yang bertugas menyiapkan makanan telah mendapatkan informasi sebagai berikut.
 - o Mereka yang menyukai B pasti menyukai juga E.
 - o Mereka yang menyukai E pasti tidak suka C.
 - o Beberapa dari yang menyukai E juga menyukai A.
 - o Semua yang menyukai C, suka juga D.
 - o Beberapa dari yang suka D menyukai juga E.
 - o Beberapa yang menyukai A, tidak suka C.
 - o Semua yang menyukai D, juga menyukai F.

Budiman adalah peserta OSN yang menyukai B. Suatu hari disajikan makanan-makanan A, C, D, E

dan F. Manakah di antaranya yang ia tidak sukai?

12. Dari soal **Makanan-makanan di OSN** di atas, apabila ternyata Tono yang juga peserta OSN, menyukai D, apakah ia juga menyukai C? (Jawab dengan Y untuk Ya, T untuk tidak, atau X untuk tidak bisa ditentukan).
13. Empat orang hendak menyeberangi sebuah jembatan yang sempit dari tepi A ke tepi B sesegera mungkin. Sayangnya hari itu turun hujan deras dan mereka tidak mau kehujanan. Di A maupun di B terdapat tempat berteduh dari hujan. Beruntungnya seseorang membawa payung walaupun hanya cukup untuk berdua saja sekali menyeberang. Jadi dua orang menyeberang dan dari A ke B, kemudian satu orang kembali dari B ke A untuk membawa payung untuk digunakan yang lainnya. Kecepatan secara perorangan berbeda-beda tetapi saat menyeberang tentunya yang lebih cepat harus mengikuti yang lebih lambat. Waktu tempuh menyeberangi jembatan secara perorangan adalah 5, 1, 10, dan 2 (dalam satuan waktu tertentu). Jika mereka menemukan urutan penyeberangan yang mencapai waktu total minimal, berapakah panjang waktu minimal itu sehingga keempatnya tiba di B?
14. Berapakah 3 digit terkanan dari 11^{10} ?
15. Diberikan algoritma mencetak '*' berikut:

```

1.   i := 1;
2.   while i < n do begin
3.       j := n;
4.       while j > 0 do begin
5.           if (j mod 2) = 1 then write('*');
6.           j := j div 2;
7.       end;
8.       i := i + 2;
9.   end;

```

Jika banyaknya '*' yang dicetak adalah 104, berapakah n harus diberi harga?

16. Diberikan algoritma **fungsi wah** berikut ini.

```

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

```

Hasil dari pemanggilan fungsi wah(3,3) adalah...

(mohon diabaikan ";" di belakang pemanggilan rekursif fungsi "wah(...)+1")

17. Mengacu pada deskripsi **fungsi wah** pada soal sebelumnya, banyaknya pasangan x dan y yang berbeda, yang menyebabkan pemanggilan wah(x,y) bernilai 3 adalah
18. Diberikan persamaan $ABCDEF \times 5 = FABCDE$, di mana setiap huruf mewakili satu digit (huruf yang berbeda boleh mewakili digit yang sama), dan $A \neq 0$, digit apakah yang diwakili oleh B?
19. Sebuah sungai dimulai dari sebuah mata air. Setelah mengalir 1 km, sungai itu bercang dua. Untuk setiap cabang, setelah mengalir 1 km, cabang itu bercang dua lagi. Begitu seterusnya dengan cabang-cabang yang terbentuk. Jarak dari sumber mata air ke laut, melalui cabang yang mana saja adalah 8 km. Berapakah panjang total aliran air sungai tersebut.
20. Andi adalah kakak Tono dan Didi adalah adik Tono. Andi memiliki 5 orang adik. Didi memiliki 2 orang adik dan 7 orang kakak. Ada berapa orang di dalam keluarga Tono yang lebih tua daripada Tono tetapi lebih muda daripada Andi, jika tidak ada yang kembar di dalam keluarga Tono?

SOAL SESI 2
OLIMPIADE SAINS NASIONAL VII
BIDANG INFORMATIKA
10 AGUSTUS 2008
MAKASSAR, SULAWESI SELATAN



Selamat Bekerja, Berkompetisi, Jadilah Yang Terbaik!

Kartu 1

Nama Program:	kartu1.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)

Pak Dengklek baru saja membeli beberapa set kartu permainan ayam-bebek. Satu set kartu permainan ayam-bebek terdiri atas 18 kartu bergambar, dengan rincian sebagai berikut:

- 9 kartu bergambar 1 hingga 9 ekor ayam, dan
- 9 kartu bergambar 1 hingga 9 ekor bebek

Jika kartu dituliskan dengan notasi XY dengan X adalah banyaknya gambar ayam/bebek pada kartu dan Y adalah jenis gambar pada kartu (A = ayam dan B = bebek), satu set kartu permainan ayam-bebek terdiri atas kartu-kartu: 1A, 2A, 3A, 4A, 5A, 6A, 7A, 8A, 9A, 1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B, 7B, 8B, dan 9B.

Salah satu permainan yang bisa dimainkan dengan kartu ayam-bebek ini adalah permainan perang unggas. Dalam permainan ini, masing-masing pemain akan menerima 6 buah kartu yang telah diambil secara acak dari 1 atau lebih set kartu permainan yang tersedia. Setiap pemain kemudian akan mengeluarkan sebuah susunan kartu yang terdiri atas maksimal 3 kartu. Tiap kombinasi susunan kartu akan mendapat nilai sesuai dengan kriteria berikut:

- Susunan 3 kartu:
 - 3 kartu A = 20
 - 2 kartu A, 1 kartu B = 25
 - 1 kartu A, 2 kartu B = 50
 - 3 kartu B = 100
- Susunan 2 kartu:
 - 2 kartu A = 10
 - 1 kartu A, 1 kartu B = 40
 - 2 kartu B = 70
- Susunan 1 kartu:
 - A = 2
 - B = 5
- Banyaknya gambar pada kartu tidak diperhitungkan.

Pemenang dari permainan ini adalah pemain yang mengeluarkan susunan kartu dengan nilai tertinggi.

Karena tidak percaya akan kemampuan dirinya sendiri, Pak Dengklek meminta bantuan Anda untuk membuat sebuah program yang akan menentukan berapa nilai yang akan didapatkan oleh Pak Dengklek apabila ia mengeluarkan susunan kartu terbaik yang dimilikinya. Program Anda akan menerima masukan berupa 6 buah kartu yang diterima oleh Pak Dengklek dalam permainan. Keenam buah kartu tersebut dinyatakan dalam notasi XY dan masing-masing dipisahkan oleh sebuah spasi.

FORMAT MASUKAN

Enam pasang angka-huruf yang menyatakan kartu yang dimiliki Pak Dengklek, masing-masing dipisahkan oleh satu spasi.

FORMAT KELUARAN

Sebuah bilangan bulat yang menyatakan nilai susunan kartu terbaik yang dapat dikeluarkan oleh Pak Dengklek.

CONTOH MASUKAN

3B 2A 1B 7B 9A 7A

CONTOH KELUARAN

100

Kartu 2

Nama Program: kartu2.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)

Pak Dengklek kembali bermain dengan kartu ayam-bebeknya. Pada permainan ini, Pak Dengklek menggabungkan beberapa set kartu ayam bebek, mengocoknya, dan kemudian meletakkannya dalam posisi tumpukan tertutup. Permainan dimainkan oleh n orang pemain, yang diberi nomor urut mulai dari 1 hingga n . Pemain pertama akan memulai permainan dengan mengambil kartu dari tumpukan secara terus menerus hingga kartu yang diambil terakhir memiliki banyak gambar yang lebih sedikit dibanding kartu yang diambil sebelumnya (tanpa mempedulikan jenis gambar pada kartu). Kartu setelah kartu terakhir yang diambil pemain pertama akan menjadi kartu pertama pemain kedua, dan seterusnya. Permainan berhenti ketika tumpukan kartu habis atau semua pemain telah mendapatkan gilirannya 1 kali (tergantung kondisi mana yang terpenuhi lebih dahulu).

Diberikan n ($1 \leq n \leq 100000$) orang pemain dan tumpukan k ($1 \leq k \leq 100000$) kartu, tentukan banyaknya kartu yang didapat pemain pertama pada akhir permainan.

Perlu diingat, kartu ayam-bebek merupakan kartu bergambar 1 hingga 9 ekor ayam atau bebek yang dinyatakan dengan pasangan angka-huruf XY dengan X menyatakan banyaknya gambar dan Y menyatakan jenis gambar (A = ayam dan B = bebek).

FORMAT MASUKAN

Baris pertama: banyaknya pemain, n .

Baris kedua: banyaknya kartu dalam tumpukan, k .

Baris ke-3.. $k+2$: deskripsi tiap kartu pada tumpukan, mulai dari kartu paling atas.

FORMAT KELUARAN

Sebuah bilangan bulat yang menyatakan banyaknya kartu yang didapat oleh pemain pertama.

CONTOH MASUKAN

```
2
10
4A
5A
6B
6A
6A
5B
1A
1B
2B
3B
```

CONTOH KELUARAN

```
6
```

Kartu 3

Nama Program: kartu3.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)

Pak Dengklek mencoba memainkan kartu ayam-bebeknya dengan cara yang berbeda. Ia menyediakan sebuah papan berpetak 3x3 dan kartu-kartu yang telah dipisahkan sesuai jenisnya. Pemain pertama akan mendapatkan kartu ayam dan pemain kedua akan mendapatkan kartu bebek.

Permainan dilakukan secara bergiliran, dimulai dari pemain pertama. Pemain pertama akan meletakkan sebuah kartunya pada salah satu petak di papan. Kemudian, pemain kedua akan meletakkan sebuah kartunya pada salah satu petak di papan yang masih kosong, dan seterusnya.

Seorang pemain dinyatakan menang apabila pemain tersebut memiliki tiga buah kartu yang terletak secara berjajar secara horizontal, vertikal, atau diagonal di atas papan permainan.

Diberikan beberapa konfigurasi akhir kartu pada papan, tentukan apakah permainan diakhiri dengan kemenangan pemain pertama, pemain kedua, atau seri/belum dapat ditentukan, untuk masing-masing konfigurasi.

Kartu ayam-bebek merupakan kartu bergambar 1 hingga 9 ekor ayam atau bebek yang dinyatakan dengan pasangan angka-huruf XY dengan X menyatakan banyaknya gambar dan Y menyatakan jenis gambar (A = ayam dan B = bebek).

FORMAT MASUKAN

Baris pertama: sebuah bilangan bulat n ($1 \leq n \leq 10$) yang menyatakan banyaknya konfigurasi akhir kartu pada papan, yang harus Anda tentukan hasil akhirnya.

Baris $2+3(i-1).. 2+3i-1$: konfigurasi kartu pada papan ke- i ($1 \leq i \leq n$).

Konfigurasi kartu pada setiap papan terdiri atas tepat tiga baris yang masing-masing berisi 6 karakter. Masing-masing baris berisi deskripsi kartu dalam format pasangan angka-huruf atau '##' jika petak kosong dan TIDAK dipisahkan dengan spasi.

FORMAT KELUARAN

Karakter 'A', jika pemain pertama menang dan 'B' jika pemain kedua menang, atau 'S' jika permainan berakhir seri atau apabila pemenang permainan belum dapat ditentukan. Perhatikan huruf besar atau kecil (keluaran bersifat *case-sensitive*).

Asumsikan semua kasus yang diberikan pasti valid (keluarannya antara "A", "B", atau "S").

CONTOH MASUKAN

```

2
7A4A6A
##3B2B
##1B##
3A##6A
4B2B2B
##1A##
  
```

CONTOH KELUARAN

```

A
B
  
```

Angka 1

Nama Program: angka1.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)

Bosan dengan kartu-kartu ayam-bebeknya, Pak Dengklek kini mencoba bermain-main dengan angka. Pak Dengklek mencoba menuliskan berbagai jenis barisan bilangan yang menurut dirinya menarik. Salah satunya adalah barisan berikut:

1, 3, 6, 10, 15, 21, ...

Dapat diamati bahwa selisih antara suku ke- i dan $i-1$ dari barisan tersebut membentuk barisan bilangan:

2, 3, 4, 5, 6, ...

Bantulah Pak Dengklek dengan membuat sebuah program yang menuliskan n ($1 \leq n \leq 50000$) suku pertama dari barisan tersebut

FORMAT MASUKAN

Bilangan bulat n yang menyatakan banyaknya suku dari barisan yang hendak dikeluarkan.

FORMAT KELUARAN

n buah bilangan bulat yang merupakan n suku pertama dari barisan yang telah dideskripsikan, masing-masing dalam 1 baris.

CONTOH MASUKAN

6

CONTOH KELUARAN

1
3
6
10
15
21

Angka 2

Nama Program: angka2.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)

Pak Dengklek merasa belum puas dengan barisan bilangan yang telah dibuatnya. Ia mengubah barisan tersebut menjadi bentuk matriks 2 dimensi sebagai berikut:

1	3	6	10	15	...
3	6	12	22	37	...
6	12	24	46	83	...
10	22	46
15	37	83
...

Baris 1 kolom 1 dari matriks selalu berisi angka 1. Matriks tersebut kemudian diisi dengan bilangan-bilangan sedemikian sehingga:

- baris dan kolom pertama dari matriks membentuk barisan yang memiliki selisih antarsuku berbentuk barisan 2, 3, 4, 5, ...
- petak pada baris i kolom j selain baris dan kolom pertama akan diisi dengan hasil penjumlahan bilangan pada petak di kiri ($i, j-1$) dan atas ($i-1, j$) petak.

Buatlah sebuah program yang akan membangkitkan matriks $n \times n$ ($1 \leq n \leq 15$) sesuai deskripsi yang telah diberikan.

FORMAT MASUKAN

Sebuah bilangan bulat n yang menyatakan ukuran baris/kolom matriks.

FORMAT KELUARAN

n baris keluaran yang masing-masing berisikan n buah bilangan yang dipisahkan oleh sebuah spasi.

CONTOH MASUKAN

3

CONTOH KELUARAN

```
1 3 6
3 6 12
6 12 24
```

Angka 3

Nama Program: angka3.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)

Pak Dengklek sedang belajar tentang basis bilangan. Karena merasa kesulitan dalam memahami basis bilangan tersebut, Pak Dengklek meminta Anda membantunya membuat sebuah program yang dapat mengubah sebuah bilangan non-negatif basis 10 (lebih kecil atau sama dengan 32767) menjadi bilangan berbasis x ($2 \leq x \leq 9$).

Bilangan berbasis x tersusun atas angka-angka 0 sampai dengan $x-1$. Perhatikan tabel berikut sebagai contoh:

Basis-10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
Basis-2	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010	1011	...
Basis-3	0	1	2	10	11	12	20	21	22	100	101	102	...
⋮													
Basis-8	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	...
Basis-9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	...

FORMAT MASUKAN

Baris 1: bilangan basis-10 yang akan dikonversi.

Baris 2: bilangan bulat x yang menyatakan basis tujuan konversi.

FORMAT KELUARAN

Bilangan hasil konversi dari basis-10 ke basis- x .

CONTOH MASUKAN

31
2

CONTOH KELUARAN

11111

Penjelasan

$$1 * 2^4 + 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0 = 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 31$$

Angka 4

Nama Program: angka4.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)

Ketika sedang membaca-baca buku matematika, Pak Dengklek secara tiba-tiba ingin mengetahui banyaknya bilangan komposit yang ada pada rentang a sampai dengan b (inklusif, $1 \leq a \leq b \leq 1000$).

Bilangan komposit adalah bilangan bulat yang memiliki minimal sebuah bilangan bulat lain yang dapat habis membagi bilangan tersebut selain 1 dan bilangan itu sendiri.

Bantulah Pak Dengklek dengan membuat program yang dapat mengeluarkan banyaknya bilangan komposit pada rentang $a..b$.

FORMAT MASUKAN

Nilai batas a dan b , dipisahkan oleh sebuah spasi.

FORMAT KELUARAN

Banyaknya bilangan komposit pada rentang $a..b$.

CONTOH MASUKAN

4 10

CONTOH KELUARAN

5

Angka 5

Nama Program: Angka5.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)

Pak Dengklek sedang bermain-main tentang angka dengan kedua bebeknya, Kwak dan Kwek. Dalam permainan ini, Kwak menyebutkan i buah bilangan kemudian Kwek melanjutkan dengan menyebutkan j buah bilangan lainnya ($1 \leq i, j \leq 1000000$). Bilangan-bilangan tersebut merupakan bilangan bulat non-negatif tidak unik yang kurang atau sama dengan 20000000. Kwak dan Kwek menyebutkan bilangan-bilangan tersebut dalam kondisi sudah terurut menaik (bilangan yang lebih dahulu disebut selalu lebih kecil atau sama dengan bilangan yang disebut kemudian).

Setelah Kwak dan Kwek selesai menyebutkan semua bilangan yang dimilikinya, Pak Dengklek harus menebak bilangan ke- n dari keseluruhan bilangan tersebut apabila semua bilangan yang telah disebutkan diurutkan secara menaik.

Bantulah Pak Dengklek memenangkan permainan ini dengan membuat sebuah program yang akan mengeluarkan bilangan ke- n dari semua bilangan yang diberikan apabila bilangan-bilangan tersebut diurutkan secara menaik.

FORMAT MASUKAN

Masukan terdiri atas 3 baris. Baris pertama terdiri atas dua bilangan bulat i dan j yang secara berturut-turut menyatakan banyaknya bilangan yang disebutkan Kwak dan banyaknya bilangan yang disebutkan Kwek. Kedua buah bilangan tersebut dipisahkan oleh sebuah spasi.

Baris kedua berisi sebuah bilangan bulat n , yang menyatakan posisi elemen yang harus ditebak oleh Pak Dengklek.

Baris ketiga berisi i bilangan bulat yang merupakan bilangan-bilangan yang disebutkan oleh Kwak.

Baris keempat berisi j bilangan bulat yang merupakan bilangan-bilangan yang disebutkan oleh Kwek.

FORMAT KELUARAN

Sebuah bilangan bulat yang merupakan bilangan ke- n dari keseluruhan bilangan yang disebutkan oleh Kwak dan Kwek setelah diurutkan secara menaik.

CONTOH MASUKAN

```
3 4
6
1 3 5
2 4 4 7
```

CONTOH KELUARAN

```
5
```

SOAL SESI 3
OLIMPIADE SAINS NASIONAL VII
BIDANG INFORMATIKA
11 AGUSTUS 2008
MAKASSAR, SULAWESI SELATAN



Selamat Bekerja, Berkompetsi, Jadilah Yang Terbaik!

Bola dan Gelas

Nama Program: bola.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)

Menuju acara 17-an, Pak Dengklek mempersiapkan permainan untuk perlombaan di desanya. Permainan tersebut adalah permainan yang klasik dan kini Pak Dengklek ingin mengujinya kepada Anda. Terdapat N buah gelas yang diletakkan terbalik lalu dijejerkan di atas meja dan diberi nomor berbeda-beda antara 1 sampai N . Di dalam salah satu gelas terbalik tersebut diletakkan sebuah bola. Lalu dua buah gelas dipilih secara acak dan ditukar posisi dan nomornya. Pemilihan dan pertukaran tersebut dilakukan sebanyak M kali. Setelah itu, semua gelas dibuka dan bola pastilah ditemukan di bawah salah satu gelas, misalnya gelas X . Pak Dengklek ingin agar Anda menebak di gelas nomor berapakah bola tersebut berada pada awalnya. Tidak hanya sekali, Pak Dengklek ingin Anda menebak berkali-kali untuk beberapa kemungkinan X .



FORMAT MASUKAN

Baris pertama berisi bilangan bulat N dan M ($1 \leq N, M \leq 100000$). M baris berikutnya masing-masing berisi dua angka $X1$ dan $X2$, yang berarti gelas bernomor $X1$ ditukar nomor dan posisinya dengan gelas bernomor $X2$ ($1 \leq X1, X2 \leq N$). Baris berikutnya berisi bilangan Q , yang merupakan jumlah pertanyaan untuk kasus bersangkutan ($1 \leq Q \leq 100000$). Q baris berikutnya masing-masing berisi sebuah bilangan yang merupakan nomor gelas X ($1 \leq X \leq N$) tempat bola berada setelah permainan berakhir.

FORMAT KELUARAN

Q buah baris yang merupakan jawaban untuk tiap pertanyaan yang diberikan di masukan.

CONTOH MASUKAN

5 6
1 3
4 2
5 2
4 5
3 2
4 1
3
2
3
4

CONTOH KELUARAN

1
5
3

Memasang Lantai

Nama Program: lantai.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)

Pak Dengklek membuat kandang baru untuk bebek-bebeknya. Kandang baru ini luasnya adalah $3 \times N$ meter. Untuk menutupi seluruh permukaan lantai kandang baru tersebut, Pak Dengklek sudah membeli sejumlah papan dengan ukuran 1×3 meter. Sayangnya Pak Dengklek tidak memiliki gergaji, sehingga ia tidak dapat memotong papan-papannya seenak hati. Kini ia memikirkan bagaimana cara ia dapat menutupi semua permukaan lantai dengan papan-papan tersebut tanpa memotong satu papan pun dan tanpa ada dua atau lebih papan bertumpuk.

Dasar Pak Dengklek, ia tidak puas hanya dengan mengetahui salah satu cara untuk menutup semua permukaan lantai, kini ia memikirkan berapa banyak kemungkinan peletakan papan-papan agar semua permukaan lantai tertutupi.

FORMAT MASUKAN

Sebuah bilangan bulat N ($1 \leq N \leq 1000$) yang berarti luas kandang baru adalah $3 \times N$ meter.

FORMAT KELUARAN

Sebuah bilangan bulat yang merupakan banyaknya kemungkinan peletakan papan-papan untuk menutupi lantai. Jika bilangan ini lebih besar dari 999999 Anda cukup mencetak sisa bagi bilangan tersebut dengan 1000000 (bila bilangan tersebut adalah X dan $X > 999999$, Anda cukup mencetak $X \text{ MOD } 1000000$).

CONTOH MASUKAN 1

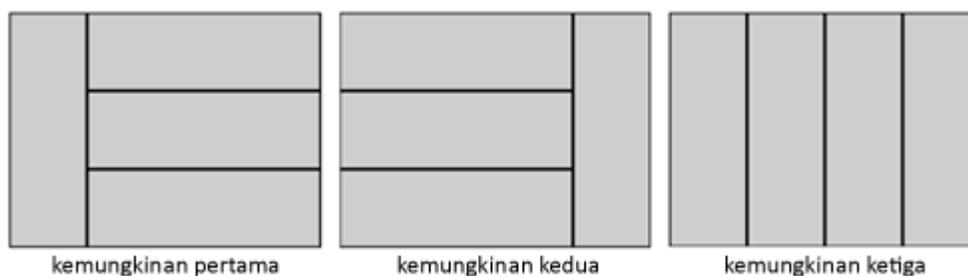
4

CONTOH KELUARAN 1

3

Penjelasan

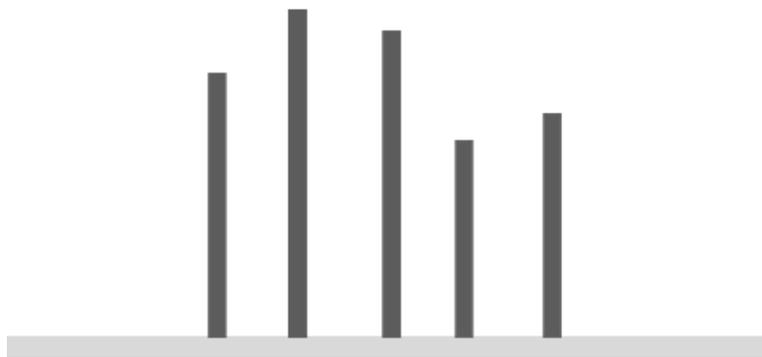
Berikut ini adalah 3 kemungkinan yang dimaksud oleh contoh keluaran:



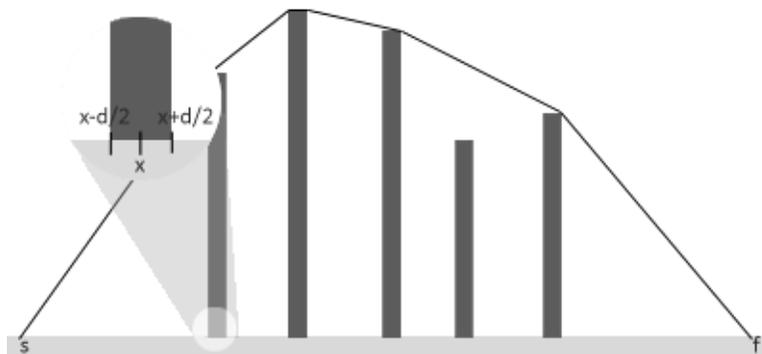
Menutup Tiang

Nama Program:	tiang.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)

Menuju acara 17-an, Pak Dengklek memasang beberapa tiang baru di depan rumahnya untuk nantinya dipasang bendera atau umbul-umbul. Setelah memasang tiang-tiang tersebut, Pak Dengklek mengecat tiang-tiang tersebut agar tampak lebih bagus. Sialnya, baru saja Pak Dengklek mengecat semua tiang, langit tampak mendung. Ia harus segera menutupi tiang-tiangnya agar catnya tidak luntur diguyur air hujan. Tiang yang dipasang oleh Pak Dengklek berada pada suatu garis lurus (sumbu X) seperti pada gambar berikut:



Untuk menutup semua tiang tersebut, Pak Dengklek ingin membeli kain tak tembus air (semacam terpal). Supaya hemat, tentunya Pak Dengklek ingin membeli kain sependek mungkin, perhatikan gambar berikut (dalam soal ini kita hanya membicarakan panjang dengan mengabaikan lebarnya):



Garis biru pada gambar adalah kain terpal yang ditarik dari titik S sampai titik F dan menutupi semua tiang. Semua tiang memiliki diameter yang sama tapi tinggi berbeda.

Diberikan titik awal dimana kain akan dipasang (titik S), titik akhir (titik F), diameter semua tiang (D), beberapa titik X dan H yang merupakan lokasi titik tengah dan tinggi setiap tiang. Tugas Anda adalah membantu Pak Dengklek menentukan berapa panjang kain terpal minimal yang harus ia beli untuk menutupi semua tiangnya.

FORMAT MASUKAN

Baris pertama berisi empat buah bilangan bulat :

- S, titik awal kain terpal ($0 \leq S \leq 250000$)
- F, titik akhir terpal ($S < F \leq 250000$)
- N, jumlah tiang ($1 \leq N \leq 1000$), tapi terdapat 1 testcase khusus dengan $N = 100000$
- D, diameter tiang ($2 \leq D \leq 10$, D adalah bilangan genap)

N baris berikutnya berisi masing-masing dua buah bilangan bulat X ($S + D/2 < X < F - D/2$) dan H ($1 \leq H \leq 1000$) yang merupakan titik tengah dan tinggi tiang secara berturut-turut. Tidak ada dua tiang yang jarak kedua titik tengahnya lebih kecil dari D .

FORMAT KELUARAN

Sebuah bilangan yang merupakan panjang kain terpal minimal yang harus Pak Dengklek beli dengan pembulatan 3 angka desimal.

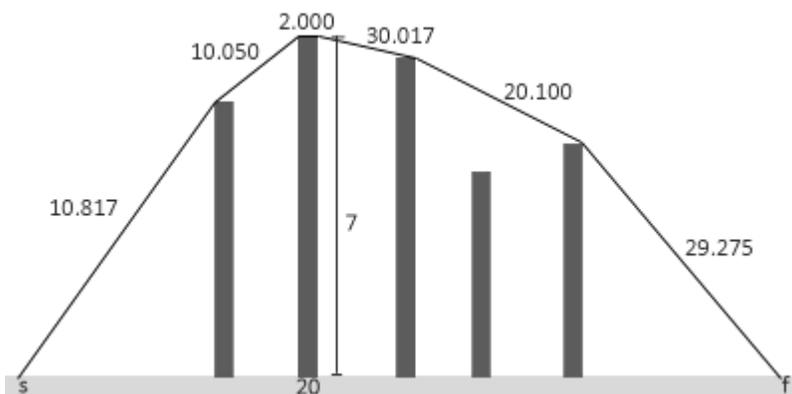
CONTOH MASUKAN

```
0 100 5 2
20 7
10 6
50 6
70 4
56 3
```

CONTOH KELUARAN

102.258

Penjelasan



Gambar di atas sekedar ilustrasi untuk contoh kasus, total panjang kain terpal yang harus dibeli adalah 102.258.

Peringatan

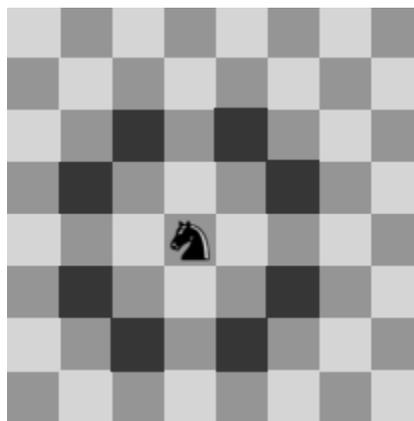
Hati-hati, jangan melakukan pembulatan prematur, pembulatan cukup dilakukan di saat akhir akan mencetak keluaran. Pengguna PASCAL disarankan untuk menggunakan `writeln(hasil:0:3)`, sedangkan pengguna C/CPP disarankan untuk menggunakan `printf("%.3lf\n",hasil);`

Knight Force

Nama Program: kuda.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)

Selain permainan "Bola dan Gelas", Pak Dengklek pun menyiapkan permainan lain yang bernama "Knight Force". Dan kembali Pak Dengklek ingin mengujinya kepada Anda. Pada permainan "Knight Force", daerah kekuasaan seekor kuda catur adalah kotak-kotak pada papan catur (ukurannya dapat bervariasi seenak hati Pak Dengklek) yang dapat dicapainya (tanpa keluar dari papan) dengan jumlah langkah kurang atau sama dengan S .

Sekedar pengingat lihatlah gambar di bawah ini. Jika gambar kuda menunjukkan posisi awal kuda, maka kotak berwarna merah adalah kotak-kotak yang dapat ia kunjungi dengan tepat 1 langkah:



Kali ini, Pak Dengklek bosan dengan hanya menggunakan 1 kuda, ia memilih K ekor kuda untuk menguasai papan catur bersama-sama.

Diberikan posisi setiap kuda (baris dan kolom pada papan catur), tentukanlah apakah suatu kotak berada dalam kuasa kuda-kuda tersebut atau tidak (kotak asal kuda tentunya adalah daerah kekuasaan kuda tersebut).

FORMAT MASUKAN

Masukan akan berisi T ($1 \leq T \leq 10$) permainan. Pada baris pertama dari keseluruhan masukan akan terdapat sebuah bilangan bulat T .

Untuk setiap permainan, baris pertama berisi enam buah bilangan bulat:

- N ($1 \leq N \leq 500$), banyak baris pada papan catur
- M ($1 \leq M \leq 500$), banyak kolom pada papan catur
- K ($1 \leq K \leq 10$), banyak kuda pada papan catur
- S ($1 \leq S \leq 10$), jumlah langkah maksimal kuda untuk mencapai suatu kotak (batas kuasanya)
- I ($1 \leq I \leq N$), posisi baris dari kotak yang ditanyakan
- J ($1 \leq J \leq M$), posisi kolom dari kotak yang ditanyakan

Baris kedua sampai baris ke- $(K+1)$ masing-masing berisi dua buah bilangan bulat (baris dan kolom) posisi awal setiap kuda. Tidak ada dua kuda yang memiliki posisi awal yang sama.

FORMAT KELUARAN

T baris yang masing-masing berisi "TRUE" jika kotak tersebut adalah daerah kekuasaan kuda-kuda pada permainan tersebut, atau "FALSE" jika sebaliknya.

CONTOH MASUKAN

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

CONTOH KELUARAN

```
TRUE
TRUE
FALSE
```

Penjelasan

Pada contoh kasus, terdapat 3 permainan.

Untuk permainan pertama, berikut adalah peta kekuasaan 2 kuda yang ada (daerah kekuasaan mereka ditandai dengan kotak berwarna hijau dan karakter 'X' menandakan kotak yang ditanyakan):

