

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 menerima 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