

# A - Aglio Carbonara

Time limit: 1 s

Memory limit: 64 MB

## Deskripsi

Pagi ini merupakan pagi yang cerah di Kota Chanek. Walikota Chanek pun sedang dalam kondisi yang sangat bahagia. Ia sangat ingin memasak makanan kesukaannya, Spaghetti Aglio E Olio. Ia membuka resepnya dan menemukan secarik kertas bertuliskan seperti berikut:

## COOKING RECIPE: SPAGHETTI AGLIO E OLIO



## INGREDIENTS:

- Kosher salt
- 1 pound dried spaghetti
- 1/2 cup extra-virgin olive oil, plus more for finishing
- 1 teaspoon crushed red pepper flakes
- 4 cloves garlic, thinly sliced
- 1/2 cup rough-chopped fresh parsley

## STEPS:

1. 2/ Bring a large pot of salted water to a boil, add the pasta and cook, stirring after 1 minute, until about three-quarters of the way done.
2. Meanwhile, heat the olive oil in a large saute pan over medium heat. Add the red pepper flakes and garlic and cook until just beginning to turn golden brown, then add the parsley. Add a ladle of the pasta water to stop the cooking process and allow the flavors to combine.
3. When the pasta is three-quarters of the way cooked, remove it from the water and add it to the saute pan. Add more pasta water as necessary to finish cooking the pasta, letting the liquid reduce as the pasta finishes to form a sauce.
4. Season with salt if desired and transfer to a large serving dish. Drizzle with more olive oil and serve.

*Sumber: <http://www.foodnetworkasia.com/recipes/spaghetti-aglio-e-olio>*

Walikota Chanek pun bersiap memasak. Namun kemudian Ia menemukan resep spaghetti lain, yaitu Spaghetti Carbonara. Walikota Chanek sangat kesal, karena Ia sangat ingin makan Spaghetti Aglio E Olio sedangkan Ia tahu bahwa Spaghetti Carbonara jauh lebih enak. Ia-pun beralih bahwa Spaghetti Carbonara tidak mengikuti "Aturan Spaghetti" yang berlaku, yaitu nama dari spaghetti tersebut harus diawali dan diakhiri oleh huruf vokal. Misal, "Aglio E Olio" mengikuti "Aturan Spaghetti" karena diawali dengan huruf 'A' dan diakhiri oleh huruf 'O', sedangkan "Carbonara" tidak.

Sekarang, Walikota Chanek ingin mengubah semua nama spaghetti yang tidak mengikuti "Aturan Spaghetti" dari buku resepnya agar mengikuti "Aturan Spaghetti", sehingga jika ia menginginkan spaghetti carbonara, ia dapat membuat "Spaghetti Arbonara" alih-alih membuat carbonara. Ia melakukannya dengan cara berikut:

- Selama karakter paling depan masih bukan vokal, maka buang karakter tersebut
- Selama karakter paling belakang masih bukan vokal, maka buang karakter tersebut

Bantulah Walikota Chanek mengubah nama spaghetti-spaghetti tersebut!

## Format Masukan

Baris pertama berisi satu buah bilangan bulat  $N$ , yang menyatakan panjang dari nama spaghetti.

Baris kedua berisi sebuah string  $S$ , yaitu nama dari spaghetti.

## Format Keluaran

Keluarkan satu baris yang berisi sebuah string yang merupakan nama dari spaghetti yang sudah mengikuti "Aturan Spaghetti".

## Contoh Masukan

9  
carbonara

## Contoh Keluaran

arbonara

## Batasan

- $1 \leq N \leq 300.000$
- String nama hanya dapat mengandung huruf kecil ('a' - 'z'), huruf kapital ('A' - 'Z'), dan spasi
- Dipastikan terdapat minimal satu huruf vokal

## B - Relokasi Warga KaliJodie

Time limit: 500 ms

Memory limit: 64 MB

### Deskripsi

Pak Chanek saat ini sedang pusing memikirkan rencana relokasi warga di daerah KaliJodie, pasalnya untuk merelokasi rumah-rumah tersebut membutuhkan waktu dan dana yang cukup besar. Untuk memudahkan pemindahan, Pak Chanek memutuskan untuk bekerjasama dengan Mba Jodie, seorang agen FBI sekaligus *centeng* daerah KaliJodie untuk memindahkan semua warga secara paksa ke daerah yang disediakan.

Daerah KaliJodie merupakan jalan lurus yang bisa direpresentasikan menjadi sebuah bidang lurus satu dimensi. Terdapat  $N$  warga, dimana warga ke- $i$  menetap di rumah yang terletak pada koordinat  $X_i$ . Pada daerah tersebut juga akan ditentukan batas daerah yaitu koordinat  $L$  dan  $R$  yang menjadi tempat tujuan relokasi, semua warga yang tidak berada pada daerah tersebut akan dipindahkan secara paksa menuju batas daerah tersebut. Karena minimnya biaya, Pak Chanek hanya mampu menyediakan daerah relokasi sepanjang  $K$  meter. Artinya, jarak dari  $L$  ke  $R$  haruslah kurang dari atau sama dengan  $K$ . Pak Chanek juga ingin meminimalisasi biaya penggusuran, biaya penggusuran rumah yang berada pada koordinat  $M$  adalah kuadrat dari jarak terdekat titik  $M$  ke daerah relokasi yaitu koordinat  $L$  sampai dengan  $R$  inklusif.

Pak Chanek dan Mbak Jodie sangat sibuk bernegosiasi dengan warga setempat saat ini, sehingga tidak sempat memikirkan lokasi relokasi terbaik untuk menekan total dana penggusuran. Oleh karena itu bantulah Pak Chanek dan Mbak Jodie menyelesaikan permasalahan ibu kota yang tidak berujung ini dengan menentukan biaya minimum yang harus mereka persiapkan.

### Format Masukan

Baris pertama berisi dua buah bilangan bulat  $N$  dan  $K$  yang dipisahkan oleh spasi. Baris berikutnya berisi  $N$  buah bilangan bulat  $X_i$  ( $1 \leq i \leq N$ ) yang dipisahkan dengan spasi.

### Format Keluaran

Keluarkan sebuah baris yang merupakan total biaya relokasi minimum yang harus dikeluarkan Pak Chanek. Jawaban dengan kesalahan relatif kurang dari  $10^{-6}$  akan dianggap benar. Catatan: misal  $a$  adalah jawaban juri dan  $b$  adalah jawaban peserta, maka jawaban peserta akan dianggap benar jika dan hanya jika  $|b-a| \max(1,a) < 10^{-6}$ .

### Contoh Masukan 1

3 1  
1 3 5

### Contoh Keluaran 1

4.5

### Contoh Masukan 2

3 10  
1 3 5

### Contoh Keluaran 2

0

### Penjelasan Contoh

Untuk kasus uji pertama, daerah relokasi paling optimal adalah pada titik 2.5 sampai dengan 3.5 (panjang 1 meter).

Biaya relokasi adalah  $1.5^2 + 1.5^2 = 4.5$  (memindahkan warga pada titik 1 ke 2.5 dan warga pada titik 5 ke 3.5, warga pada titik 3 tidak perlu dipindahkan karena sudah terletak diantara 2.5 dan 3.5)

Untuk kasus uji kedua, jika daerah relokasi terletak pada titik 1 sampai dengan 5 (panjang 4 meter) relokasi tidak dibutuhkan.

### Subsoal

Untuk semua subsoal berlaku

- $1 \leq K \leq 20.000$
- $0 \leq X_i \leq 20.000$

#### Subsoal 1 (15 Poin)

- $1 \leq N \leq 20$
- $1 \leq K \leq 20$
- $0 \leq X_i \leq 20$

#### Subsoal 2 (15 Poin)

- $1 \leq N \leq 20$

**Subsoal 3 (30 Poin)**

- $1 \leq N \leq 2.000$

**Subsoal 4 (40 Poin)**

- $1 \leq N \leq 20.000$

## C - Piramida Bilangan

Time limit: 1 s

Memory limit: 32 MB

### Deskripsi

Pak Chanek sangat senang dengan piramida. Ia menganggap bahwa piramida adalah bangunan ciptaan manusia yang paling sempurna. Pak Chanek sendiri pun memiliki banyak miniatur piramida. Namun, piramida milik Pak Chanek bukanlah piramida biasa. Piramida Pak Chanek adalah piramida dengan bentuk segitiga siku-siku yang memiliki tinggi  $N$  sentimeter dan panjang alas  $N$  sentimeter yang dibentuk dari kotak-kotak kecil berukuran  $1 \times 1$  sentimeter. Setiap kotak kecil pada alas piramida mengandung sebuah angka dari 1 hingga  $N$  secara berurutan, dimana balok dengan angka satu berada pada ujung piramida (tidak terdapat balok diatas balok dengan angka 1). Kemudian, setiap balok kecil di atas balok alas tersebut membentuk **barisan dengan beda  $M$** . Misal, jika panjang alas dan tinggi piramida adalah 3 sentimeter dan beda adalah 4, maka bentuk piramida adalah sebagai berikut:

		11
	6	7
1	2	3

Karena Pak Chanek memiliki murid yang pintar seperti Anda, ia pun akhirnya meminta bantuan Anda. Diberikan sebuah piramida dengan tinggi dan panjang alas sebesar  $N$  sentimeter, dengan beda senilai  $M$ , tentukanlah nilai jumlahan dari piramida tersebut. Karena Bu Chanek akan berulang tahun dalam waktu dekat ini, Pak Chanek ingin memberikan salah satu piramida terbaik yang ia miliki. Pak Chanek mengukur kualitas dari piramida berdasarkan jumlahan dari angka-angka yang terkandung di dalam piramida. Semakin tinggi jumlahannya, maka semakin baik kualitas piramida tersebut.

### Format Masukan

Masukan berupa sebuah baris yang terdiri dari dua buah bilangan  $N$  dan  $M$ , yang secara berurut menyatakan ukuran piramida dan beda dari angka-angka di dalam piramida.

### Format Keluaran

Keluarkan sebuah bilangan yang menyatakan jumlahan dari angka-angka yang terdapat didalam piramida tersebut.

Karena hasilnya bisa sangat besar, keluarkan bilangan tersebut dalam modulo  $10^9+7$ .

### Contoh Masukan 1

2 1

### Contoh Keluaran 1

6

### Contoh Masukan 2

4 2

### Contoh Keluaran 2

50

### Penjelasan Masukan 2

Bentuk piramida bilangan adalah sebagai berikut:

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & 10 & & & \\ & & & & \uparrow & & M = 2 & \\ & & 7 & & 8 & & & \\ & & \uparrow & & \uparrow & & M = 2 & \\ & 4 & & 5 & & 6 & & \\ & \uparrow & & \uparrow & & \uparrow & & M = 2 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & & & & \\ \hline & & & & N = 4 & & & \end{array}$$

Sehingga jumlahnya adalah 50.

### Subsoal

#### Subsoal 1 (20 poin)

- $1 \leq N \leq 10$
- $1 \leq M \leq 1$

#### Subsoal 2 (30 poin)

- $1 \leq N \leq 1.000$
- $1 \leq M \leq 1.000$



**Subsoal 3 (50 poin)**

- $1 \leq N \leq 1.000.000$
- $1 \leq M \leq 1.000.000$

# D - Go Come On Go

Time limit: 1 s

Memory limit: 64 MB

## Deskripsi

Chanek Ketchup Jr adalah cucu dari seorang *Go Come On Go* legendaris, Ash Ketchup. Lahir dari keluarga yang ternama, Chanek Ketchup Jr memiliki ambisi untuk menjadi *The Next Go Come On Go Master*. Oleh karena itu, Chanek Ketchup Jr memulai berlatih dengan membawa Badakmon kesayangannya. Karena Tuan Chanek tidak ingin Chanek Ketchup Jr berlatih terlalu jauh, Tuan Chanek hanya memperbolehkan anaknya berlatih di halaman depan dan halaman belakang rumahnya. Tentunya, rumah Tuan Chanek bukan merupakan bagian halaman depan maupun belakang rumah, sehingga Chanek Ketchup Jr tidak diperbolehkan berlatih di dalam rumah. Namun, di halaman belakang dan depan rumah Tuan Chanek hanya ada Kecoamon, sehingga Chanek Ketchup Jr kesal dan berjanji tidak akan kembali ke rumah sebelum mengalahkan semua Kecoamon yang ada.

Dunia *Go Come On Go* merupakan suatu grid 1 dimensi dengan rumah Tuan Chanek berada pada posisi  $X$ . Setiap ingin berpindah posisi, Chanek Ketchup Jr harus menggunakan salah satu dari  $N$  permen langka yang belum ia konsumsi. Pada permen langka ke- $i$ , terdapat sebuah bilangan bulat  $y_i$  yang menyatakan *energy power*. Dengan mengkonsumsi permen langka ke- $i$ , Chanek Ketchup Jr dapat berpindah tepat  $y_i$  unit ke depan atau ke belakang dari posisi sekarang. Terdapat pula  $N$  Kecoamon yang muncul bergantian di sembarang posisi pada dunia *Go Come On Go*. Kecoamon ke- $i$  hanya akan muncul sekali, sehingga jika Kecoamon ke- $i$  belum dikalahkan ketika Kecoamon ke- $i+1$  muncul, maka Kecoamon ke- $i$  tidak akan pernah dapat dikalahkan.

Chanek Ketchup Jr dapat melawan seekor Kecoamon apabila syarat-syarat berikut terpenuhi:

- Chanek Ketchup Jr telah mengkonsumsi permen langka dan belum melawan Kecoamon lain setelah mengkonsumsi permen tersebut.
- Chanek Ketchup Jr dan Kecoamon yang ingin dilawan harus berada pada sisi rumah yang sama, yaitu antara halaman depan atau halaman belakang. Ingat, posisi rumah (posisi  $X$ ) tidak termasuk halaman depan maupun halaman belakang.

Chanek Ketchup Jr sekarang kebingungan mengenai konfigurasi urutan untuk mengkonsumsi permen langka sehingga dia bisa mengalahkan semua Kecoamon. Apabila ada lebih dari satu konfigurasi yang mungkin, ia akan memakai yang manapun, selama itu bisa membuatnya mengalahkan semua Kecoamon.

Bantulah Chanek Ketchup Jr!

## Format Masukan

Baris pertama berisi sebuah bilangan bulat  $X$  yang menyatakan posisi dari rumah Tuan Chanek.

Baris kedua berisi sebuah bilangan bulat  $N$  yang menyatakan banyak permen langka dan Kecoamon.

Baris ketiga berisi  $N$  buah bilangan bulat  $y_i$  berbeda yang menyatakan *energy power* dari permen-permen tersebut.

Baris keempat berisi  $N$  buah bilangan bulat  $k_i$  yang menyatakan posisi kemunculan dari Kecoamon ke- $i$  secara berurutan menurut kemunculannya.

## Format Keluaran

Keluarkan  $N$  buah baris, masing-masing baris berisi sebuah bilangan bulat dan sebuah spasi diikuti dengan string "depan" atau "belakang" tanpa tanda kutip yang menyatakan *energy power* dari permen yang dipakai dan arah gerak setelah mengkonsumsi permen langka tersebut. Apabila tidak ada satupun konfigurasi yang mungkin, keluarkan "Chanek Ketchup Jr tidak pernah pulang lagi :(" tanpa tanda kutip.

## Contoh Masukan

```
3
4
2 5 7 3
9 7 2 1
```

## Contoh Keluaran

```
2 depan
3 depan
7 belakang
5 belakang
```

## Penjelasan

- Mula-mula Chanek Ketchup Jr berada di rumahnya, yaitu di posisi 3.
- Lalu, dia mengkonsumsi permen dengan *energy power* 2 dan bergerak ke depan.
- Sekarang Chanek Ketchup Jr berada di posisi 5 dan siap melawan Kecoamon pada posisi 9 (mereka berada pada sisi rumah yang sama, yaitu halaman depan).
- Selanjutnya dia mengkonsumsi permen dengan *energy power* 3 dan bergerak ke depan, yaitu posisi 8 dan melawan Kecoamon pada posisi 7.
- Selanjutnya Chanek Ketchup Jr mengkonsumsi permen dengan *energy power* 7 dan bergerak ke belakang.
- Sekarang Chanek Ketchup Jr berada pada posisi 1 dan melawan Kecoamon yang ada pada posisi 2.

- Kemudian Chanek Ketchup Jr mengkonsumsi permen dengan nilai 5 dan bergerak ke belakang sehingga dia berada di posisi -3 dan melawan Kecoamon yang berada pada posisi 1.

Perhatikan bahwa konfigurasi tersebut valid karena setiap kali Chanek Ketchup Jr melawan Kecoamon, dia selalu mengkonsumsi permen langka tepat sebelumnya dan setiap proses melawan Kecoamon selalu terjadi pada sisi rumah yang sama dengan Kecoamon yang sedang dilawan, yaitu halaman depan atau halaman belakang.

## Subsoal

Untuk semua subsoal, berlaku sebagai berikut:

- $-10^6 \leq X, k_i \leq 10^6$
- $1 \leq y_i \leq 10^6$
- Kecoamon tidak akan pernah muncul di rumah Tuan Chanek.
- Tidak ada permen langka yang memiliki *energy power* sama dengan permen lainnya.

### Subsoal 1(8 poin)

- $1 \leq N \leq 20$
- Setiap *energy power* merupakan bilangan yang berbentuk dua pangkat

### Subsoal 2(13 poin)

- $1 \leq N \leq 10$

### Subsoal 3(51 poin)

- $1 \leq N \leq 2.000$

### Subsoal 4(28 poin)

- $1 \leq N \leq 100.000$

## E - Menyelamatkan Mbak Miku

Time limit: 3 s

Memory limit: 512 MB

### Deskripsi

Siapa yang tidak mengenal Mbak Hariyanti Miku. Mbak Miku adalah *waifu* (baca : istri) 2-Dimensi Pak Chanek yang berprofesi sebagai penyanyi keroncong yang sangat terkenal. Saat ini Mbak Miku telah diculik oleh penggemar beratnya. Mengetahui hal tersebut, Pak Chanek berencana untuk menyelamatkan Mbak Miku dan rela mempertaruhkan eksistensinya di dunia 3-Dimensi untuk masuk ke dunia 2-Dimensi.

Pak Chanek berhasil lolos dari tekanan transisi dimensi dan berhasil menuju dunia 2D. Dunia 2D ini merupakan bidang berbentuk segi empat yang membentang dari koordinat  $(1,1)$  sampai  $(R,C)$  dengan setiap koordinat pada dunia ini merepresentasikan sebuah kota.

Sekarang Pak Chanek berada pada kota yang terletak pada koordinat  $(1,1)$ . Pak Chanek mengetahui bahwa orang yang menculik Mbak Miku sedang bersembunyi di kota yang terletak pada koordinat  $(R,C)$ . Untuk menuju kota tersebut, Pak Chanek hanya bisa berpindah dari satu kota ke kota lain yang bersebelahan. Kota  $(X,Y)$  dan  $(A,B)$  dikatakan bersebelahan jika  $|X-A|+|Y-B|=1$ . Setiap kota diberi ID dengan menggunakan sebuah angka dalam format 7 digit (seperti 0000001, 0000002, ... dst). Setiap kota dengan koordinat  $(i,j)$  akan mendapat angka yang digunakan sebagai ID dengan rumus :

$ID \text{ kota } (i,j) = (((i-1) \times C + j) \cdot K + H) \bmod (R \times C) + 1$  dengan  $K, H$  adalah angka konstan

Pak Chanek ingin mencapai kota pada koordinat  $(R,C)$  dengan langkah seminimal mungkin. Tidak hanya itu, agar gerbang ke dunia 3-Dimensi kembali terbuka, Pak Chanek harus melewati jalur yang terkecil secara leksikografis dari semua kemungkinan jalur terpendek jika kota-kota yang dilewati oleh Pak Chanek diurutkan.

Bantulah Pak Chanek menyelamatkan Mbak Miku dan kembali ke dunianya dengan selamat dengan cara memberi tahu jalur yang harus dilewati Pak Chanek.

### Format Masukan

Masukan terdiri dari 1 baris yang berisi 4 buah bilangan  $R, C, K, H$

## Format Keluaran

Keluaran terdiri dari beberapa baris, yaitu urutan ID kota yang harus dilewati Pak Chanek. Jika jumlah baris keluaran lebih dari 200 baris, keluarkan 100 baris pertama dan 100 baris terakhir saja.

## Sample Masukan

3 3 1 0

## Sample Keluaran

0000002  
0000003  
0000004  
0000007  
0000001

## Penjelasan Contoh

Dengan ukuran Peta 2D 3x3 dan  $K = 1$ ,  $H = 0$  Maka ID untuk setiap kota adalah sebagai berikut :

Terdapat 6 kemungkinan rute, yaitu :

- 0000002, 0000003, 0000004, 0000007, 0000001 diurutkan menjadi 0000001, 0000002, 0000003, 0000004, 0000007
- 0000002, 0000003, 0000006, 0000007, 0000001 diurutkan menjadi 0000001, 0000002, 0000003, 0000006, 0000007
- 0000002, 0000003, 0000006, 0000009, 0000001 diurutkan menjadi 0000001, 0000002, 0000003, 0000006, 0000009
- 0000002, 0000005, 0000006, 0000007, 0000001 diurutkan menjadi 0000001, 0000002, 0000005, 0000006, 0000007
- 0000002, 0000005, 0000006, 0000009, 0000001 diurutkan menjadi 0000001, 0000002, 0000005, 0000006, 0000009
- 0000002, 0000005, 0000008, 0000009, 0000001 diurutkan menjadi 0000001, 0000002, 0000005, 0000008, 0000009

Sehingga, rute terkecil secara leksikografis jika diurutkan adalah :

0000002, 0000003, 0000004, 0000007, 0000001

## Subsoal

Untuk semua subsoal berlaku

- $0 \leq H < R \cdot C$
- $0 < K \leq R \cdot C$

- $FPB(K, R \cdot C) = 1$  dengan  $FPB$  adalah Faktor Persekutuan Terbesar

**Subsoal 1(20 poin)**

- $1 \leq R \cdot C \leq 20$

**Subsoal 2(25 poin)**

- $1 \leq R \cdot C \leq 500$

**Subsoal 3(25 poin)**

- $1 \leq R \cdot C \leq 50.000$

**Subsoal 4(30 poin)**

- $1 \leq R \cdot C \leq 5.000.000$