



## Divisi I Pemrograman – Babak Penyisihan

# [A] Es Kopi Boba

Batas waktu: 0.5 detik per *test case*

Batas memori: 128 MB

## Deskripsi Masalah

Gema memiliki toko yang menjual es kopi boba. Es kopi boba yang mereka buat sangat disukai oleh para pelanggan sehingga semua pelanggan yang datang ke toko membeli  $N$  gelas es kopi boba dengan rasa yang sama. Untuk membuat pelanggannya selalu puas, setiap kali membuat es kopi boba, Gema selalu memastikan bahwa setiap gelas es kopi boba yang dia buat memiliki volume yang sama (dalam milliliter). Namun, jika karena satu hal ada es kopi boba yang memiliki volume yang berbeda, maka Gema hanya boleh menuangkan isi es kopi sebanyak maksimal satu kali dari satu gelas ke gelas lainnya dengan takaran kelipatan 1 ml, untuk membuat setiap gelas memiliki volume yang sama. Buatlah sebuah program untuk membantu apakah sekumpulan es kopi boba yang dibuat Gema sesuai dengan aturan yang ada.

## Format Masukan dan Keluaran

Baris pertama berisi nilai  $N$  yang menyatakan banyaknya gelas es kopi boba yang dipesan oleh pelanggan ( $1 \leq N \leq 1000$ ).  $N$  baris berikutnya masing-masing berisi satu buah bilangan bulat positif  $V_i$  menyatakan volume es kopi boba ke- $i$  yang telah dibuat oleh Gema ( $1 \leq V_i \leq 10000$ ).

Keluaran program sesuai dengan ketentuan berikut:

- Jika volume setiap es kopi boba sudah sama semua maka cetak kata “SESUAI”.
- Jika memungkinkan untuk hanya menuangkan satu kali dari sebuah gelas ke satu gelas lain sehingga membuat volume es kopi boba sama maka cetak tiga buah bilangan bulat  $X$   $Y$   $Z$  yang menyatakan volume  $X$  ml yang harus dituangkan dari gelas ke- $Y$  ke dalam gelas ke- $Z$ .
- Jika kedua hal tersebut tidak memungkinkan, maka cetak “TIDAK SESUAI”.

## Contoh Masukan/Keluaran

Masukan	Keluaran
3 270 250	20 1 3



## Divisi I Pemrograman – Babak Penyisihan

230	
3	SESUAI
100	
100	
100	
4	TIDAK SESUAI
100	
130	
140	
150	
2	5 2 1
110	
120	

### Penjelasan Contoh

Pada contoh kasus pertama untuk membuat semua volume gelas sama maka kita hanya perlu menuang sebanyak 20 ml dari gelas ke-1 ke gelas ke-3.

Pada contoh kasus kedua karena volume semua es kopi boba sudah sama, maka sudah SESUAI.



2023

# GemastikXVI

Pagelaran Mahasiswa Nasional Bidang TIK

## Divisi I Pemrograman – Babak Penyisihan

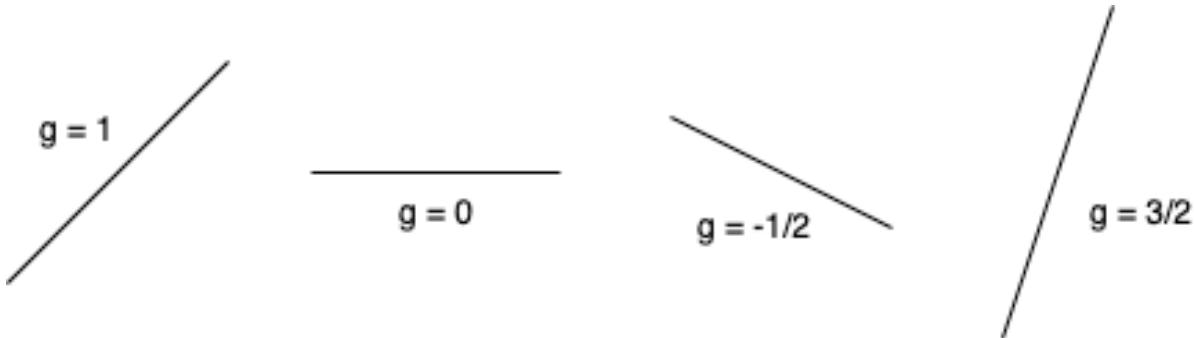
### [B] Flappy Angry Birds

Batas waktu: 1 detik per *test case*

Batas memori: 128 MB

#### Deskripsi Masalah

Chuck adalah seekor Angry Bird berbentuk segitiga berwarna kuning. Awalnya, dia berada di ketapel yang tingginya bisa diatur menjadi  $t$  meter untuk sebarang bilangan rasional positif  $t$ . Ketika dilempar dari ketapel, dia terbang lurus dengan kemiringan  $g$  tanpa terpengaruh gravitasi untuk sebarang bilangan rasional  $g$ . Setelah terbang lurus sejauh  $k$  meter dari ketapel, dia berada di ketinggian  $t + k \times g$  meter. Berikut adalah ilustrasi untuk beberapa nilai  $g$ .



Di depan ketapel, terdapat  $N$  pasang pipa hijau yang dinomori dari 1 sampai  $N$ . Untuk setiap  $i$  dengan  $1 \leq i \leq N$ , pasangan pipa nomor  $i$  berada sejauh  $i$  meter dari ketapel yang terdiri dari pipa bawah dan pipa atas. Pipa bawah mempunyai tinggi  $A_i$  meter dan pipa atas digantungkan mulai dari ketinggian  $B_i$  meter.

Setelah dilempar dari ketapel, Chuck akan menabrak pasangan pipa  $i$  jika pada saat berada sejauh  $i$  meter dari ketapel, ketinggiannya kurang dari  $A_i$  meter atau lebih dari  $B_i$  meter. Sementara itu, lebar pipa dapat diabaikan. Berikut adalah ilustrasi pergerakan Chuck setelah dilempar dari ketapel.



**Puspresnas**  
Pusat Prestasi Nasional



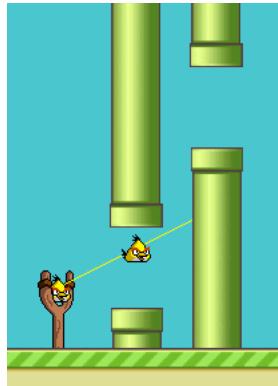
2023

**GemastikXVI**

Pagelaran Mahasiswa Nasional Bidang TIK

**Divisi I Pemrograman – Babak Penyisihan**

---



Jika Chuck bisa mengatur tinggi ketapel dan kemiringan lemparnya, bisakah dia melewati seluruh pipa tanpa menabrak? Jika bisa, tentukan tinggi ketapel dan kemiringan lempar yang bisa dipilih! Apabila terdapat lebih dari satu cara, maksimalkan tinggi ketapel! Dapat dibuktikan bahwa untuk ketapel dengan tinggi maksimal, hanya terdapat tepat satu kemiringan lempar yang mungkin.

## Format Masukan dan Keluaran

Masukan terdiri atas  $N + 1$  baris. Baris pertama berisi satu bilangan bulat  $N$  ( $2 \leq N \leq 10^5$ ). Untuk  $N$  baris berikutnya, setiap baris terdiri atas dua buah bilangan bulat,  $A_i$  dan  $B_i$  ( $1 \leq A_i < B_i \leq 10^9$ ).

Keluaran berupa sebuah baris berisi sebuah tulisan BISA atau TIDAK. Jika bisa, maka dilanjutkan dengan dua buah bilangan  $t_p$  dan  $t_q$  pada baris berikutnya yang menyatakan bahwa  $\frac{t_p}{t_q}$  adalah pecahan sederhana (pecahan dengan FPB pembilang dan penyebut adalah 1) yang merepresentasikan tinggi ketapel. Lalu dilanjutkan dengan dua buah bilangan  $g_p$  dan  $g_q$  pada baris berikutnya yang menyatakan bahwa  $\frac{g_p}{g_q}$  adalah pecahan sederhana yang merepresentasikan kemiringan lempar. Apabila kemiringannya negatif, maka nilai  $g_p$  negatif dan  $g_q$  positif. Kemudian, jika kemiringannya 0, maka  $g_p$  bernilai 0 dan  $g_q$  bernilai 1.



**Puspresnas**  
Pusat Prestasi Nasional



2023

**Gemastik XVI**

Pagelaran Mahasiswa Nasional Bidang TIK

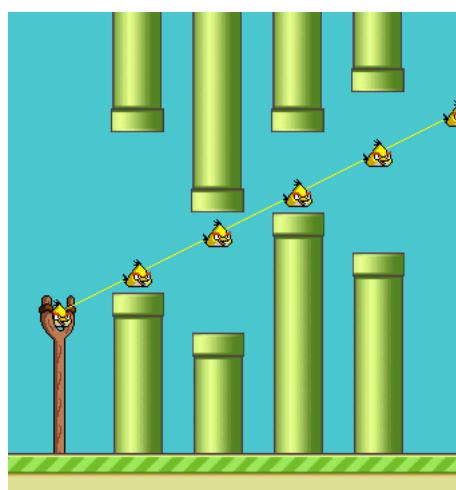
**Divisi I Pemrograman – Babak Penyisihan**

## Contoh Masukan/Keluaran

Masukan	Keluaran
4	BISA
4 7	3 1
3 5	1 1
6 7	
5 8	
2	TIDAK
1 2	
5 6	

## Penjelasan Contoh

Pada Contoh 1, Chuck bisa mengatur tinggi ketapel menjadi 3 meter dan kemiringan lemparnya menjadi 1. Ketika berada sejauh 1, 2, 3, 4 (meter) dari ketapel, ketinggiannya berturut-turut adalah 4, 5, 6, 7 (meter). Berikut adalah ilustrasi untuk Contoh 1.



Pada Contoh 2, tidak ada tinggi ketapel berupa bilangan rasional positif yang dapat diatur oleh Chuck untuk melewati semua pipa.



**Puspresnas**  
Pusat Prestasi Nasional



2023

**Gemastik XVI**

Pagelaran Mahasiswa Nasional Bidang TIK

**Divisi I Pemrograman – Babak Penyisihan**

---

## [C] MinES

Batas waktu: 1 detik per *test case*

Batas memori: 128 MB

### Deskripsi Masalah

Gema ingin mengirimkan pesan ke Astik. Pesan tersebut hanya berisikan dua karakter yang terdiri atas karakter 'A', 'B', 'C', atau 'D'. Namun, dia tidak ingin teman-teman lainnya membaca pesan yang terkirim. Oleh karena itu, dia menggunakan skema penyandian MinES.

Penyandian pada skema MinES dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahapan pertama dengan menggunakan Tabel 1, dan tahapan kedua dengan menggunakan Tabel 2. Cara kerja penyandian adalah sebagai berikut: karakter pertama pada pesan asli merujuk ke baris pada tabel yang sesuai, dan karakter kedua pada pesan asli merujuk ke kolom pada tabel yang sesuai.

**Tabel 1**

	A	B	C	D
A	AB	DC	CC	CB
B	CA	DA	CD	DD
C	BC	AA	BA	DB
D	BD	AD	BB	AC

**Tabel 2**

	A	B	C	D
A	CD	BB	AC	CC
B	CB	DB	AD	DD
C	DA	DC	BC	BD
D	AA	BA	CA	AB

Sebagai contoh, Gema ingin mengirimkan pesan asli 'BC' ke Astik. Pada tahapan pertama, 'BC' akan dipetakan menjadi 'CD', dengan melihat baris 'B' dan kolom 'C' pada Tabel 1. Pada tahapan kedua, pesan 'CD' akan dipetakan lagi menjadi 'BD' berdasarkan Tabel 2. Sehingga, pesan yang dikirimkan ke Astik adalah 'BD'.

Agar lebih menarik, pesan asli tidak hanya terdiri atas 2 karakter saja, melainkan bisa sepanjang  $N$  karakter dengan  $N$  adalah suatu bilangan bulat genap. Proses penyandian dilakukan dengan membagi pesan asli menjadi blok-blok berukuran 2 karakter, dan selanjutnya masing-masing blok disandikan dengan menggunakan skema MinES, dan hasil penyandian masing-masing blok akan digabung untuk menjadi pesan yang siap dikirim ke Astik. Sebagai contoh, pesan 'ABBC' dipecah menjadi dua blok, yaitu 'AB' dan 'BC'. Selanjutnya, 'AB' disandikan menjadi 'CA' dan 'BC'



**Puspresnas**  
Pusat Prestasi Nasional



2023  
**Gemastik XVI**

Pagelaran Mahasiswa Nasional Bidang TIK

## Divisi I Pemrograman – Babak Penyisihan

---

disandikan menjadi 'BD'. Hasil penyandian masing-masing blok akan digabung menjadi 'CABD', dan pesan 'CABD' inilah yang dikirim ke Astik.

Tugas Anda adalah membantu Astik untuk mengetahui isi pesan asli dari pesan yang dikirim oleh Gema.

### Format Masukan dan Keluaran

Masukan terdiri atas satu kata yang terdiri atas  $N$  karakter, dengan  $N$  adalah bilangan bulat genap dan  $2 \leq N \leq 1000$ . Karakter-karakter yang mungkin adalah 'A', 'B', 'C', 'D'.

Keluaran berupa satu kata yang terdiri atas  $N$  karakter yang menunjukkan pesan asli.

### Contoh Masukan/Keluaran

Masukan	Keluaran
BD	BC
CABD	ABBC



2023

# GemastikXVI

Pagelaran Mahasiswa Nasional Bidang TIK

## Divisi I Pemrograman – Babak Penyisihan

---

### [D] Kolam Ikan

Batas waktu: 2 detik per *test case*

Batas memori: 1024 MB

#### Deskripsi Masalah

Gema memiliki  $N$  buah kolam ikan (dinomori dengan nomor 1 s/d  $N$ ) di area sawahnya yang berisi banyak ikan dari berbagai jenis. Di antara  $K$  buah pasang kolam ikan, terdapat saluran air yang menghubungkan antara sepasang kolam tersebut. Menjelang musim hujan, Gema berniat melakukan pembersihan kolam-kolam ikannya dengan menggunakan jasa pembersihan kolam. Pak Gema menghubungi sebuah perusahaan pembersih kolam untuk menanyakan berapa biaya yang diperlukan. Setelah mendapatkan informasi mengenai semua kolam-kolam ikan Pak Gema, perusahaan tersebut memberikan estimasi biaya pembersihan kolam ikan untuk setiap kolam, yang dinyatakan sebagai  $H_i$  ( $1 \leq i \leq N$ ). Biaya tersebut tentunya dapat berbeda-beda antar kolam, berdasarkan faktor-faktor seperti luas kolam, kedalaman kolam, banyaknya ikan yang ada, dan lain-lain.

Selain itu, ternyata ada aturan tambahan dari perusahaan tersebut: apabila dua buah kolam terhubung dengan saluran air, misalnya kolam  $P$  dan  $Q$ , dan salah satu kolam, misalnya  $P$ , sudah dibersihkan dengan biaya  $a$ , maka perusahaan bersedia membersihkan kolam  $Q$  dengan harga  $a$  juga (meskipun estimasi awal biaya untuk membersihkan kolam  $Q$  mungkin lebih dari  $a$ ). Gema berhitung-hitung dan menyadari bahwa ia mampu membangun maksimal  $B$  saluran air baru antara sepasang kolam mana pun. Dengan informasi tersebut, bantulah Gema untuk menghitung berapa total biaya terkecil yang ia perlukan untuk membiayai pembersihan seluruh kolam ikannya.

#### Format Masukan dan Keluaran

Masukan dimulai dengan sebuah baris berisi 3 buah bilangan bulat:  $N$  ( $1 \leq i \leq 10^5$ ),  $K$ , dan  $B$  ( $0 \leq B, K \leq 2 \cdot 10^5$ ). Baris berikutnya berisi  $N$  buah bilangan bulat positif  $H_i$  ( $1 \leq H_i \leq 10^6$ ), yang masing-masing menyatakan estimasi awal harga pembersihan dari kolam nomor  $i$  ( $1 \leq i \leq N$ ).  $K$  buah baris berikutnya berisi masing-masing dua buah bilangan bulat positif  $P$  dan  $Q$  dengan  $1 \leq P, Q \leq N$ , menyatakan bahwa ada saluran air (dua arah) yang menghubungkan kolam nomor  $P$  dan kolam nomor  $Q$ . Antar sepasang kolam terdapat maksimal satu saluran air. Selain itu, tidak ada saluran air yang menghubungkan sebuah kolam dengan kolam itu sendiri.

Keluaran berisi satu buah bilangan bulat menyatakan total biaya minimum yang harus dikeluarkan oleh Gema agar dapat membersihkan semua kolam-kolamnya.



**Puspresnas**  
Pusat Prestasi Nasional



2023

**Gemastik XVI**

Pagelaran Mahasiswa Nasional Bidang TIK

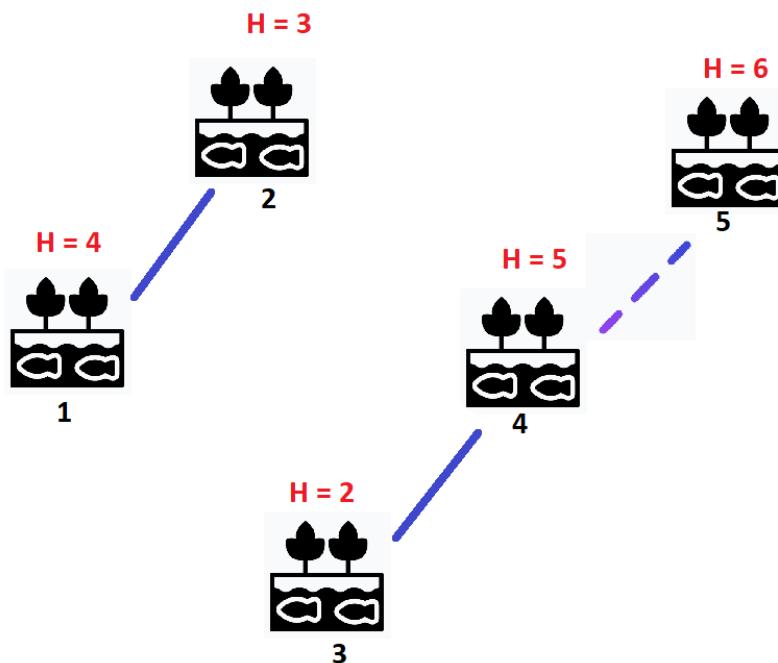
**Divisi I Pemrograman – Babak Penyisihan**

## Contoh Masukan/Keluaran

Masukan	Keluaran
5 2 1 4 3 2 5 6 1 2 3 4	12

## Penjelasan Contoh

Pada contoh masukan pertama, terdapat  $N = 5$  kolam. Perusahaan pembersih kolam mula-mula memberikan estimasi harga pembersihan kolam masing-masing sebesar  $H_i = \{4, 3, 2, 5, 6\}$ . Selain itu, ada ada  $K = 2$  saluran air, masing-masing menghubungkan kolam nomor 1 dan nomor 2, serta kolam nomor 3 dan 4. Gema dapat membangun  $B = 1$  buah saluran air lagi. Ia dapat membangun saluran air antara kolam nomor 4 dan nomor 5, misalnya. Perhatikan gambar berikut.





## Divisi I Pemrograman – Babak Penyisihan

---

Dengan demikian, kolam nomor 3, 4 dan 5 terhubung semua, sedangkan kolam nomor 1 dan 2 juga saling terhubung. Pak Gema dapat meminta perusahaan tersebut untuk membersihkan kolam-kolamnya sebagai berikut:

- Bersihkan kolam nomor 2, dengan harga = 3.
- Bersihkan kolam nomor 1. Karena kolam nomor 2 sudah dibersihkan dengan harga = 3 dan kolam 1 dan 2 saling terhubung melalui saluran air, maka kolam nomor 1 dapat dibersihkan dengan harga = 3 pula.
- Bersihkan kolam nomor 3 dengan harga = 2.
- Bersihkan kolam nomor 4. Karena kolam nomor 3 sudah dibersihkan dengan harga = 2 dan kolam 3 dan 4 saling terhubung melalui saluran air, maka kolam nomor 4 dapat dibersihkan dengan harga = 2 pula.
- Bersihkan kolam nomor 5. Karena kolam nomor 4 sudah dibersihkan dengan harga = 2 dan kolam 4 dan 5 saling terhubung melalui saluran air, maka kolam nomor 5 dapat dibersihkan dengan harga = 2 pula.

Dengan demikian, total harga yang harus dibayar oleh Gema untuk membersihkan seluruh kolamnya adalah  $3 + 3 + 2 + 2 + 2 = 12$ . Tidak ada cara lain untuk dapat membersihkan seluruh kolam dengan total harga yang lebih kecil dari 12, sehingga jawaban untuk masukan ini adalah 12.



## Divisi I Pemrograman – Babak Penyisihan

# [E] Ringkasan Bilangan

Batas waktu: 1 detik per *test case*

Batas memori: 32 MB

## Deskripsi Masalah

Astik sedang belajar meringkas sekumpulan bilangan bulat positif (tidak harus berbeda) yang dituliskan oleh ayahnya. Langkah-langkah untuk meringkas sekumpulan bilangan adalah pertama bilangan diurutkan secara menaik, untuk bilangan yang muncul lebih dari sekali maka hanya akan ditulis sekali saja. Selanjutnya, jika ada  $k$  buah bilangan berurutan  $a_i, a_{i+1}, \dots, a_{i+k-1}$  maka ditulis menjadi  $a_i - a_{i+k-1}$ . Sebagai contoh jika ayah Astik menuliskan sekumpulan bilangan sebagai berikut 1,2,3,1,1,2,6,6,2,5,7,10,7 maka Astik akan meringkasnya menjadi 1-3,5-7,10.

Buatlah program yang dapat membantu Astik untuk meringkas bilangan dari sekumpulan bilangan tersebut.

## Format Masukan dan Keluaran

Masukan diawali dengan nilai  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ). Baris berikutnya terdiri  $N$  buah bilangan bulat positif  $a_1, a_2, \dots, a_N$  yang dipisahkan dengan spasi di mana  $a_i$  ( $1 \leq i \leq N$  memenuhi  $1 \leq a_i \leq 1000$ ).

Keluaran program berupa ringkasan bilangan dalam format  $l_1 - r_1, l_2 - r_2, \dots, l_k - r_k$ , di mana  $r_i + 1 < l_{i+1}$  dan  $l_i < r_i$ . Jika nilai  $l_i = r_i$  maka yang tulis cukup nilai  $l_i$  bukan  $l_i - r_i$ .

## Contoh Masukan/Keluaran

Masukan	Keluaran
13 1 2 3 1 1 2 6 6 2 5 7 10 7	1-3, 5-7, 10
3 30 20 10	10, 20, 30
3 3 2 1	1-3



## Divisi I Pemrograman – Babak Penyisihan

---

### Penjelasan Contoh

Pada contoh pertama bilangan uniknya secara terurut menaik adalah 1 2 3 5 6 7 10, dan bisa diganti menjadi 1-3,5-7,10



## Divisi I Pemrograman – Babak Penyisihan

---

# [F] Produk Wirausaha Provinsi

Batas waktu: 1.5 detik per *test case*

Batas memori: 256 MB

## Deskripsi Masalah

Sebuah kompetisi wirausaha nasional telah berlangsung, diikuti oleh banyak peserta dari  $P$  provinsi. Setiap provinsi mengirimkan  $N$  putra/putri terbaiknya untuk memamerkan produk yang mereka ciptakan. Setiap peserta akan menunjukkan sebuah produk di hadapan juri, di mana juri akan memberikan perkiraan harga  $A$  berdasarkan nilai produk tersebut. Produk peserta kemudian dapat digabung dengan peserta lain di provinsi yang sama untuk mendapatkan harga produk wirausaha provinsi. Harga produk provinsi tersebut adalah jumlah harga produk dari beberapa peserta (minimal 1 peserta dan maksimal semua peserta) di provinsi yang sama. Hal ini perlu dilakukan karena akan dipilih satu provinsi yang dapat menghasilkan produk wirausaha provinsi dengan harga sebesar  $K$  atau yang paling mendekati harga tersebut.

Bantulah panitia dalam membuat program yang dapat menentukan provinsi mana yang akan dipilih dari hasil kompetisi wirausaha tersebut.

## Format Masukan dan Keluaran

Masukan diawali dengan tiga buah bilangan bulat positif  $P$  ( $1 \leq P \leq 38$ ),  $N$  ( $1 \leq N \leq 30$ ), serta  $K$  ( $1 \leq K \leq 10^9$ ).

Masukan selanjutnya terdiri dari  $2 * P$  baris yaitu: string nama provinsi ( $NP$ , terdiri dari 1 hingga 4 kata dengan panjang string tidak lebih dari 30 karakter, hanya terdiri dari huruf kapital dan spasi), dan  $N$  buah bilangan bulat positif  $A$  yaitu nilai peserta di provinsi tersebut ( $1 \leq A \leq 10^9$ ).

Sedangkan keluaran berformat satu baris berisi nama provinsi yang akan dipilih berdasarkan harga produk provinsi yang berhasil mencapai harga  $K$  atau paling mendekati sehingga memiliki selisih terkecil. Jika terdapat beberapa provinsi yang memiliki selisih harga yang sama dengan nilai  $K$ , keluarkan provinsi pertama sesuai urutan alfabet/leksikografis.



## Divisi I Pemrograman – Babak Penyisihan

### Contoh Masukan/Keluaran

Masukan
4 5 800000 KEPULAUAN BANGKA BELITUNG 120000 130000 240000 210000 290000 JAWA TIMUR 470000 350000 190000 290000 50000 GORONTALO 240000 420000 280000 320000 80000 NUSA TENGGARA BARAT 320000 90000 410000 400000 30000
Keluaran
JAWA TIMUR

### Penjelasan Contoh

KEPULAUAN BANGKA BELITUNG dapat menghasilkan produk provinsi dengan harga terdekat yaitu 780000 sebagai akumulasi dari produk dengan harga 120000, 130000, 240000, dan 290000.

JAWA TIMUR dapat menghasilkan harga terdekat yaitu 810000 sebagai akumulasi dari harga 470000, 290000, dan 50000.

GORONTALO dapat menghasilkan harga 780000 sebagai akumulasi dari harga 420000, 280000, dan 80000; serta harga 820000 sebagai akumulasi dari harga 420000, 320000, dan 80000.

NUSA TENGGARA BARAT dapat menghasilkan harga 810000 sebagai akumulasi dari nilai 410000, dan 400000; atau akumulasi dari 320000, 90000, dan 400000.

Oleh karena itu, dari keempat provinsi tersebut yang harga produk provinsinya paling mendekati nilai  $K = 800000$  dan pada urutan pertama secara leksikografis yaitu Provinsi JAWA TIMUR.



**Puspresnas**  
Pusat Prestasi Nasional



2023  
**GemastikXVI**

Pagelaran Mahasiswa Nasional Bidang TIK

## Divisi I Pemrograman – Babak Penyisihan

---

# [G] Array Keren

Batas waktu: 1 detik per *test case*

Batas memori: 128 MB

## Deskripsi Masalah

Suatu *array A* disebut *keren* apabila terdapat dua anggota dari *A*, misalkan  $A_i$  dan  $A_j$  dengan  $i \neq j$ , dan  $A_i \cdot A_j$  menghasilkan bilangan kuadrat. Sebagai contoh, *array* [8, 1, 2, 1] merupakan *array* keren karena terdapat dua bilangan yang jika dikalikan menghasilkan bilangan kuadrat, yaitu  $1 \cdot 1$  atau  $8 \cdot 2$ .

Kemudian, didefinisikan *array B* sebagai *subsekuens* dari *A* jika *B* didapatkan dengan cara menghapus 0 atau lebih bilangan dari *A*. Sebagai contoh, [8, 2] dan [8, 1, 1] merupakan subsekuens dari [8, 1, 2, 1].

Anda diberikan sebuah *array A* berukuran  $N$  yang berisikan bilangan bulat positif. Tugas Anda sederhana: tentukan nilai  $K$  terkecil sehingga semua subsekuens berukuran  $K$  yang dapat dibentuk dari *A* merupakan *array* keren. Namun, jika tidak ada nilai  $K$  yang memenuhi, tuliskan -1.

## Format Masukan dan Keluaran

Masukan terdiri atas dua baris. Baris pertama terdiri atas satu buah bilangan bulat positif  $N$  ( $2 \leq N \leq 10^5$ ). Baris kedua terdiri atas  $N$  buah bilangan bulat positif  $A_1, A_2, \dots, A_N$ , dengan  $1 \leq A_i \leq 10^7$  untuk  $1 \leq i \leq N$ .

Keluaran berupa satu buah bilangan bulat yang merupakan nilai  $K$  terkecil, atau -1 jika tidak ada nilai  $K$  yang memenuhi.



**Puspresnas**  
Pusat Prestasi Nasional



2023  
**Gemastik XVI**

Pagelaran Mahasiswa Nasional Bidang TIK

## Divisi I Pemrograman – Babak Penyisihan

### Contoh Masukan/Keluaran

Masukan	Keluaran
4 8 3 27 2	3
3 4 4 1	2
4 2 3 5 11	-1

### Penjelasan Contoh

Pada Contoh 1, terdapat *array* berukuran 4 yaitu [8, 3, 27, 2]. Kita bisa memilih subsekuens berukuran 4 yang berarti sama dengan *array* aslinya, dan subsekuens tersebut merupakan *array* keren. Sehingga, nilai  $K = 4$  memenuhi. Untuk nilai  $K = 3$ , semua kemungkinan subsekuens adalah sebagai berikut:

- [8, 3, 27]: *array* keren, karena  $3 \cdot 27 = 81$
- [8, 3, 2]: *array* keren, karena  $8 \cdot 2 = 16$
- [8, 27, 2]: *array* keren, karena  $8 \cdot 2 = 16$
- [3, 27, 2]: *array* keren, karena  $3 \cdot 27 = 81$

Sehingga, nilai  $K = 3$  memenuhi. Untuk nilai  $K = 2$ , terdapat subsekuens berukuran 2 yang tidak keren, seperti [8, 3]. Dengan demikian, jawaban untuk Contoh 1 adalah 3.

Pada Contoh 2, terdapat *array* berukuran 3 yaitu [4, 4, 1]. Karena semua bilangan sudah bilangan kuadrat, maka semua subsekuens berukuran 2 pasti merupakan *array* keren. Dengan demikian, jawaban untuk Contoh 2 adalah 2.

Pada Contoh 3, terdapat *array* berukuran 4 yaitu [2, 3, 5, 11]. Nilai  $K$  berapapun tidak akan bisa memenuhi karena pasti terdapat subsekuens berukuran  $K$  yang bukan merupakan *array* keren. Dengan demikian, jawaban untuk Contoh 3 adalah -1.



2023

# GemastikXVI

Pagelaran Mahasiswa Nasional Bidang TIK

## Divisi I Pemrograman – Babak Penyisihan

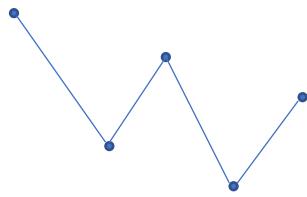
# [H] Menghitung Lembah

Batas waktu: 1 detik per *test case*

Batas memori: 128 MB

## Deskripsi Masalah

Gema sedang melihat pemandangan pegunungan yang terdiri dari  $N$  lokasi. Lokasi ke- $i$  dari kiri merupakan lokasi tertinggi ke- $P_i$  dengan  $1 \leq P_i \leq N$  dan tidak ada dua lokasi atau lebih yang mempunyai tinggi yang sama. Sebagai contoh, apabila suatu pegunungan memiliki lokasi dengan ketinggian masing-masing 10, 3, 9, 1, 6, maka *array P* yang bersesuaian adalah [1, 4, 2, 5, 3], dengan ilustrasinya adalah pada gambar berikut.



Gema menghitung lembah yang ada di pegunungan tersebut. Suatu lokasi dianggap sebagai lembah jika dan hanya jika tingginya lebih rendah dari kedua lokasi di sebelahnya. Lebih formalnya, lokasi  $i$  merupakan lembah jika dan hanya jika  $1 < i < N$ ,  $P_i > P_{i-1}$ , dan  $P_i > P_{i+1}$ .

Gema ingat bahwa ada sebanyak tepat  $K$  lembah. Namun, Gema lupa urutan ketinggian dari pegunungan tersebut. Hitung banyaknya *array P* yang memungkinkan! Karena nilainya bisa jadi sangat besar, keluarkan jawabannya modulo 998.244.353!

## Format Masukan dan Keluaran

Masukan terdiri atas dua bilangan bulat,  $N$  ( $3 \leq N \leq 1000$ ) dan  $K$  ( $0 \leq K \leq \min\left(10, \frac{N-1}{2}\right)$ ).

Keluaran berupa sebuah bilangan yang menyatakan banyak *array P* yang memungkinkan, dalam modulo 998.244.353.



**Puspresnas**  
Pusat Prestasi Nasional



2023  
**GemastikXVI**

Pagelaran Mahasiswa Nasional Bidang TIK

## Divisi I Pemrograman – Babak Penyisihan

---

### Contoh Masukan/Keluaran

Masukan	Keluaran
5 2	16

### Penjelasan Contoh

Salah satu *array P* yang memenuhi kondisi adalah [1, 4, 2, 5, 3], dengan ilustrasi seperti yang ada di deskripsi.