



# [I] Petunjuk Pak Adi

Batas waktu: 1 detik per *test case*

Batas memori: 64 MB

## Deskripsi Masalah

Anda sedang mengikuti sebuah lomba memasak. Salah satu cabang dalam perlombaan tersebut, adalah: diberikan suatu jenis masakan tertentu yang sudah jadi, Anda harus menebak bahan-bahan apa saja yang dibutuhkan untuk menghasilkan masakan tersebut. Karena Anda sudah terbiasa membuat program, Anda mencoba untuk melambangkan proses mencari bahan masakan-masakan tadi sebagai sebuah permasalahan perhitungan yang dapat diselesaikan dengan pemrograman, sebagai berikut: setiap bahan dinyatakan sebagai sebuah bilangan bulat positif yang berbeda. Kemudian, sebuah masakan dinyatakan sebagai sebuah bilangan yang merupakan penjumlahan dari semua bilangan-bilangan yang menyatakan bahan-bahan penyusunnya. Misalnya: jika ada kumpulan bahan {a, b, c, d, e} yang disimbolkan sebagai {2, 3, 5, 8, 10}, maka kita dapat menyatakan sebuah masakan X yang terdiri dari bahan-bahan {a, c, d} sebagai angka  $2 + 5 + 8 = 15$ , dan masakan Y yang terdiri dari {b, c, e} sebagai  $3 + 5 + 10 = 18$ .

Namun, setelah memikirkan ide tersebut masak-masak (*get it?* 😊), Anda memutuskan bahwa sistem seperti ini kurang efisien, karena untuk menebak bahan-bahan apa saja yang dibutuhkan dari sebuah masakan akan memerlukan waktu yang cukup lama apabila banyaknya bahan yang tersedia cukup besar. Pak Adi, *coach* memasak Anda (yang ternyata juga seorang *programmer* ulung) memberikan sebuah petunjuk untuk memperbaiki ide Anda. Beliau mengusulkan bahwa himpunan bilangan  $\mathbf{B} = \{b_0, b_1, b_2, \dots, b_{n-1}\}$  yang digunakan untuk menyimbolkan setiap masakan akan dibangkitkan dengan cara sebagai berikut:

1. Buat dulu sebuah himpunan bilangan  $\mathbf{A} = \{a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}\}$  dari bilangan-bilangan bulat positif  $a_i$  sedemikian rupa sehingga untuk setiap  $k > 0$ ,

$$a_k > \sum_{0 \leq i < k} a_i$$

Dengan kata lain, setiap suku pada barisan  $a_0, a_1, a_2, \dots$  selalu lebih besar dari jumlah semua suku sebelumnya.

2. Pilih dua buah bilangan  $\mathbf{F}$  dan  $\mathbf{M}$  sedemikian hingga  $\text{gcd}(\mathbf{F}, \mathbf{M}) = 1$  (faktor persekutuan terbesar antara  $\mathbf{F}$  dan  $\mathbf{M}$  adalah 1), dan  $M > a_i$  untuk semua  $i$ .
3. Hitung  $b_i = a_i \cdot \mathbf{F} \pmod{\mathbf{M}}$

Sebagai contoh, untuk 8 buah jenis masakan, Pak Adi dapat memilih himpunan  $\mathbf{A} = \{2, 3, 7, 25, 38, 86, 170, 1086\}$ . Selanjutnya, beliau mungkin memilih  $\mathbf{F} = 57$  dan  $\mathbf{M} = 1433$ . Maka, simbol untuk menyatakan kedelapan masakan tersebut menjadi  $\{114, 171, 399, 1425, 733, 603, 1092, 283\}$ . Pak Adi meng-klaim bahwa untuk menebak bahan-bahan masakan dengan menggunakan himpunan  $\mathbf{B}$  ini cukup mudah.



Misalnya, jika diberikan masakan dengan simbol angka 3030, maka jika kita sudah mengetahui nilai  $F$  dan  $M$  (yaitu 57 dan 1433 tadi), kita dapat menghitung kembali nilai-nilai dari himpunan  $A$ . Setelah itu, kita dapat menyatakan hasil penjumlahan bahan-bahan dengan menggunakan angka-angka pada  $B$  (yaitu 3030) sebagai sebuah hasil penjumlahan angka-angka pada  $A$ , yaitu 204. Selanjutnya, mudah untuk ditentukan bahwa untuk mendapatkan nilai 204, kita harus menjumlahkan  $a_0$ ,  $a_2$ ,  $a_3$  dan  $a_6$ , yaitu  $204 = 2 + 7 + 25 + 170$ . Jika kita periksa kembali, maka nilai masakan aslinya (yaitu 3030) juga memang betul merupakan penjumlahan dari elemen-elemen himpunan  $B$  pada posisi yang sama,  $b_0$ ,  $b_2$ ,  $b_3$  dan  $b_6$  yaitu  $3030 = 114 + 399 + 1425 + 1092$ .

Diberikan nilai masakan yang ingin diketahui bahan-bahannya, serta himpunan angka-angka  $B$  yang menyimbolkan bahan-bahan masakan yang ada sesuai dengan sistem yang dibuat Pak Adi di atas, dapatkah Anda menjawab pertanyaan perlombaan masakan tersebut?

## Format Masukan dan Keluaran

Masukan terdiri dari dua baris saja. Baris pertama berisi bilangan bulat  $S$  dan sebuah bilangan  $N$ . Bilangan  $S$  menunjukkan nilai masakan yang ingin diketahui bahan-bahannya, sedangkan  $N$  menunjukkan banyaknya bahan-bahan yang tersedia. Baris kedua berisi  $N$  buah bilangan bulat positif yang menunjukkan isi dari himpunan  $B$ , yaitu himpunan semua simbol angka dari semua bahan-bahan. Untuk memudahkan Anda mencari nilai  $F$  dan  $M$  yang mungkin, maka Pak Adi menjamin bahwa minimal dua bilangan pertama dari himpunan  $B$  nilainya lebih kecil dari  $M$ .

Keluaran berupa sebuah bilangan bulat yang tiap bit-nya merepresentasikan anggota himpunan  $B$  mana yang dipilih agar membentuk  $S$ . Tuliskan angka 0 saja jika tidak ada kombinasi dari himpunan  $B$  yang jumlahnya persis  $S$ .

Semua bilangan yang digunakan (termasuk  $F$  dan  $M$ ) adalah bilangan bulat positif 32 bit saja, dan himpunan  $B$  tidak lebih dari 30 elemen saja.

## Contoh Masukan/Keluaran

Masukan	Keluaran
3030 8 114 171 399 1425 733 603 1092 283	77
2929 8 114 171 399 1425 733 603 1092 283	0

Karena  $3030 = 114 + 399 + 1425 + 1092$ , dimana anggota himpunan  $B$  yang dipilih adalah (dari kiri ke kanan) ke-0, ke-2, ke-3, dan ke-6, maka keluaran yang diinginkan adalah  $2^0 + 2^2 + 2^3 + 2^6 = 77$ .