E. Polynomial Multiplication

Problem ID: polynomial

Little Ming is currently studying mathematics, and today he learned about "polynomials."

Little Ming learned that the simplest polynomial is an expression formed by adding or subtracting several **monomials**. Each monomial is a non-negative integer powers of x. For example, x^5 is a term but $1/x$ is not. Therefore, $x^3 + x^2 + x^2 - x^0 - x^0$ is a polynomial but $x^5 + 1/x$ is not. However, whenever we add (or subtract) the same monomial several times, it is convenient for us to represent the resulting polynomial as the same monomial with a **coefficient**, which is called a **term**. For example, $x^2 + x^2 + x^2 - x^2 + x^2$ can be represented as the term $3x^2$, with the coefficient 3. The **degree** of a polynomial is the highest power of a monomial among all the terms with a non-zero coefficient.

To facilitate his studies, Little Ming discovered that any polynomial can be written as a sequence of length k: $a_0, a_1, \ldots, a_{k-1}$, $a_{k-1} \neq 0$, which corresponds to the polynomial

$$\sum_{i=0}^{k-1} a_i \cdot x^i = a_0 \cdot x^0 + a_1 \cdot x^1 + \cdots + a_{k-1} \cdot x^{k-1}$$

where k is the degree of the polynomial plus one.

For example, the polynomial $x^3 + 4x^2 + 5$ can be represented as $5, 0, 4, 1$.

With this convenient notation, Little Ming decided to challenge himself by learning polynomial operations. While addition and subtraction are relatively easy for Little Ming, multiplication is much more complex!

Little Ming knows that if two polynomials f and g are represented as two sequences $a_0, a_1, \ldots, a_{k_1-1}$ and $b_0, b_1, \ldots, b_{k_2-1}$, their product $f \cdot g$ can be represented by a sequence $c = (c_0, c_1, \ldots, c_{k_1+k_2-1})$ of length $k_1 + k_2 - 1$, where

$$c_i = \sum_{p+q=i, 0 \le p < k_1, 0 \le q < k_2} a_p \cdot b_q, \ \forall 0 \le i < k_1 + k_2 - 1$$

For example, the two polynomials $x^2 + x + 1$ and $x^3 + 1$ are represented as $1, 1, 1$ and $1, 0, 0, 1$, respectively. Their product is $1, 1, 1, 1, 1, 1$, which corresponds to $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$.

Due to the extensive calculations involved, Little Ming often makes mistakes. Therefore, he asked you to write a program that can output the answers in advance to help him verify his results. Please write a program that reads multiple polynomials and outputs the product of these polynomials.

Input

The first line of input contains an integer N, representing the number of polynomials.

In the following N lines, the i-th line starts with a number k_i, representing the length of the i-th polynomial. Then, k_i numbers follow, representing the polynomial using the sequence $a_{i,0}, a_{i,1}, \ldots, a_{i,k_i-1}$.

- $2 \leq N \leq 10$
- $1 \leq k_i \leq 100$
- $-1 \leq a_{i,j} \leq 1$
- For the i-th polynomial, $a_{i,k_i-1} \neq 0$

Output

Output a single line containing $\left(\sum_{i=1}^{N} k_i\right) - N + 1$ numbers, representing the result of the multiplication as a sequence.

Sample Input 1	Sample Output 1
2 3 1 1 1 4 1 0 0 1	1 1 1 1 1 1

Sample Input 2	Sample Output 2
3 3 1 -1 1 4 0 0 0 -1 5 1 -1 1 -1 1	0 0 0 -1 2 -3 3 -3 2 -1

E. 多項式乘法

Problem ID: polynomial

小明最近在學習數學，今天，他正在學有關於「多項式」的章節。

小明學到，一類單純的多項式是由若干個**單項式**通過加法或減法組合而成的表達式。每個單項式是 x 的非負整數次冪。例如，x^5 是一個單項式，但 $1/x$ 不是。因此，$x^3+x^2+x^2-x^0-x^0$ 是一個多項式，但 x^5+1/x 不是。然而，當我們多次相加（或相減）同一個單項式時，為了方便，我們通常將結果表示為該單項式與一個**係數**相乘，這稱為一個**項**。例如，$x^2+x^2+x^2-x^2+x^2$ 可以表示為項 $3x^2$，其係數為 3。多項式的**次數**是所有係數不為零的項中單項式的最高次冪。

為了方便後續的學習，小明發現他可以把任意的多項式都寫成一個長度為 k 的序列 $a_0, a_1, \ldots, a_{k-1}$，$a_{k-1} \neq 0$，其對應的多項式是

$$\sum_{i=0}^{k-1} a_i \cdot x^i = a_0 \cdot x^0 + a_1 \cdot x^1 + \cdots a_{k-1} \cdot x^{k-1}$$

其中 k 就是這個多項式的次數加 1。

例如前面提到的 x^3+4x^2+5，就可以被表示成 $5, 0, 4, 1$。

而有了方便的標示方法後，小明便決定直接來挑戰學習多項式的運算。雖然加法和減法對小明來說相當容易，但乘法就複雜多了！

小明知道，兩個多項式 f 和 g 若表示成兩個序列 $a_0, a_1, \ldots, a_{k_1-1}$ 和 $b_0, b_1, \ldots, b_{k_2-1}$ 的話，則他們的乘積 $f \cdot g$ 將可以被表示成一個長度為 k_1+k_2-1 的序列 c，滿足

$$c_i = \sum_{p+q=i, 0 \le p < k_1, 0 \le q < k_2} a_p \cdot b_q, \ \forall 0 \le i < k_1+k_2-1$$

例如兩個多項式 x^2+x+1 和 x^3+1 可以被表示成 $1, 1, 1$ 和 $1, 0, 0, 1$，他們相乘後便能得到 $1, 1, 1, 1, 1, 1$，也就是 $x^5+x^4+x^3+x^2+x+1$。

因為涉及到太多計算，導致小明常常算錯，所以他請你幫他寫一個程式可以事先輸出解答來幫他驗算。請你撰寫一支程式，在讀入多個多項式後，輸出這些多項式的乘積。

Input

輸入首行有一個 N，代表多項式的個數。

接下來 N 行，第 i 行首先會是一個數字 k_i，代表第 i 個多項式的長度。接下來 k_i 個數字，代表使用序列表示出來的多項式 $a_{i,0}, a_{i,1}, \ldots, a_{i,k_i-1}$。

- $2 \leq N \leq 10$
- $1 \leq k_i \leq 100$
- $-1 \leq a_{i,j} \leq 1$
- 對於第 i 個多項式，$a_{i,k_i-1} \neq 0$

Output

輸出一行 $\left(\sum_{i=1}^{N} k_i\right) - N + 1$ 個數字，代表相乘後的結果以序列表示出來的樣子。

Sample Input 1	Sample Output 1
2 3 1 1 1 4 1 0 0 1	1 1 1 1 1 1

Sample Input 2	Sample Output 2
3 3 1 -1 1 4 0 0 0 -1 5 1 -1 1 -1 1	0 0 0 -1 2 -3 3 -3 2 -1

E. Pendaraban Polinomial

Problem ID: polynomial

Xiao Ming belajar tentang “polinomial” dalam matemetik hari ini.

Dia telah belajar bahawa polinomial yang paling ringkas adalah ungkapan yang terbentuk dengan menambah atau menolak beberapa **monomial**. Setiap ungkapan adalah kuasa integer bukan negatif bagi x. Sebagai contoh, x^5 adalah satu terma tetapi $1/x$ bukan. Justeru, $x^3 + x^2 + x^2 - x^0 - x^0$ adalah polinomial tetapi $x^5 + 1/x$ bukan. Namun, ianya lebih mudah untuk mewakili polinomial yang terhasil sebagai monomial yang sama dengan **pekali**, yang dikenali sebagai **terma** apabila kita tambah (atau tolak) monomial yang sama berulang kali. Contohnya, $x^2 + x^2 + x^2 - x^2 + x^2$ boleh diwakili sebagai terma $3x^2$ yang mana 3 adalah pekali. **Darjah** sesuatu polinomial adalah kuasa tertinggi monomial antara kesemua terma dengan pekali bukan sifar.

Bagi memudahkan pembelajarannya, Xiao Ming mendapati bahawa mana-mana polinomial boleh ditulis sebagai satu urutan dengan panjang k: $a_0, a_1, \dots, a_{k-1},\ a_{k-1} \neq 0$, yang sepadan dengan polinomial

$$\sum_{i=0}^{k-1} a_i \cdot x^i = a_0 \cdot x^0 + a_1 \cdot x^1 + \cdots + a_{k-1} \cdot x^{k-1}$$

yang mana k adalah darjah polinomial tambah satu.

Sebagai contoh, polinomial $x^3 + 4x^2 + 5$ boleh diwakili sebagai $5, 0, 4, 1$.

Dengan notasi yang mudah ini, dia memutuskan untuk mencabar dirinya dengan mempelajari operasi polinomial. Walaupun penambahan dan penolakan agak mudah bagi Xiao Ming, pendaraban adalah jauh lebih kompleks!

Xiao Ming tahu jika dua polinomial, f dan g, diwakili sebagai dua urutan $a_0, a_1, \dots, a_{k_1-1}$ dan $b_0, b_1, \dots, b_{k_2-1}$, hasil darab $f \cdot g$ boleh diwakili oleh satu urutan $c = (c_0, c_1, \dots, c_{k_1+k_2-1})$ dengan panjang $k_1 + k_2 - 1$, yang mana

$$c_i = \sum_{p+q=i, 0 \le p < k_1, 0 \le q < k_2} a_p \cdot b_q,\ \forall 0 \le i < k_1 + k_2 - 1$$

Contohnya, polinomial $x^2 + x + 1$ dan $x^3 + 1$ boleh diwakili sebagai $1, 1, 1$ dan $1, 0, 0, 1$ masing-masing. Hasil darab adalah $1, 1, 1, 1, 1, 1$, sepadan dengan $x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$.

Disebabkan pengiraan terlibat yang meluas, Xiao Ming kerap membuat kesilapan. Justeru, dia meminta anda membangunkan satu aturcara yang boleh menghasilkan jawapan terlebih dahulu bagi membantu pengesahan jawapannya. Sila bangunkan satu aturcara yang membaca sebilangan polinomial dan memaparkan hasil darab kesemua polinomial tersebut.

Input

Baris pertama mengandungi satu integer N, iaitu bilangan polinomial.

Dalam N baris berikutnya, baris ke-i bermula dengan nombor k_i iaitu panjang polinomial ke-i. k_i nombor yang berikutan mewakili polinomial dengan urutan $a_{i,0}, a_{i,1}, \ldots, a_{i,k_i-1}$.

- $2 \leq N \leq 10$
- $1 \leq k_i \leq 100$
- $-1 \leq a_{i,j} \leq 1$
- Bagi polinomial ke-i, $a_{i,k_i-1} \neq 0$

Output

Satu baris output yang mengandungi $\left(\sum_{i=1}^{N} k_i\right) - N + 1$ nombor, yang mewakili hasil darab sebagai satu urutan.

Sample Input 1	Sample Output 1
2 3 1 1 1 4 1 0 0 1	1 1 1 1 1 1

Sample Input 2	Sample Output 2
3 3 1 -1 1 4 0 0 0 -1 5 1 -1 1 -1 1	0 0 0 -1 2 -3 3 -3 2 -1