

Задача “Преобразование Фурье”.

Входной файл: `fourier.in`
 Выходной файл: `fourier.out`
 Ограничение по времени: 1.5 секунды
 Ограничение памяти: 64 мегабайта

Петя недавно нашел в книжке определение *частичного преобразования Фурье* набора комплексных чисел. Теперь он хочет, чтобы Вы написали ему программу для вычисления частичных преобразований Фурье, для того, чтобы получше изучить их свойства.

Вот определение частичного дискретного преобразования Фурье, найденное Петей в книжке:

Пусть $n = 2^s$, где $s \geq 0$ — целое число. Определим сначала инволюцию rev_s на множестве целых чисел от 0 до $2^s - 1$ следующим образом: $\text{rev}_0(0) = 0$, $\text{rev}_{s+1}(2x) = \text{rev}_s(x)$, $\text{rev}_{s+1}(2x + 1) = 2^s + \text{rev}_s(x)$ при $0 \leq x < 2^s$.

Зафиксируем теперь первообразный корень из единицы n -ой степени $\zeta = e^{2\pi i/n} = \cos \frac{2\pi}{n} + i \sin \frac{2\pi}{n}$, и определим для любого t от 0 до s t -ое *частичное преобразование Фурье* $\text{Four}_s^{(t)}(\mathbf{a})$ набора $\mathbf{a} = (a_0, a_1, \dots, a_{n-1})$ из n комплексных чисел следующим образом: $\text{Four}_s^{(t)}(\mathbf{a}) = \mathbf{b}^{(t)} = (b_0^{(t)}, b_1^{(t)}, \dots, b_{n-1}^{(t)})$, где

$$b_{2^{s-t}j+k}^{(t)} = \sum_{j'=0}^{2^t-1} \zeta^{2^{s-t}jj'} a_{2^{s-t}j'+\text{rev}_{s-t}(k)} \quad \text{при } 0 \leq j < 2^t, 0 \leq k < 2^{s-t}$$

Таким образом, $\text{Four}_s^{(s)} = \text{Four}_s$ — обычное преобразование Фурье:

$$b_j^{(s)} = \sum_{j'=0}^{n-1} \zeta^{jj'} a_{j'},$$

а $\text{Four}_s^{(0)}$ всего лишь переставляет числа в исходном наборе: $b_k^{(0)} = a_{\text{rev}_s(k)}$.

У Пети есть подозрение, что найти $\text{Four}_s^{(t)}$ очень просто, если уже известно $\text{Four}_s^{(t-1)}$, однако сам он вывести нужную формулу пока не сумел.

Ваша задача состоит в том, чтобы вычислить t -ое частичное преобразование Фурье данного набора из 2^s комплексных чисел.

Описание входного файла

Первая строка входного файла содержит числа s и t , разделенные пробелом ($0 \leq t \leq s \leq 16$). Последующие 2^s строк содержат по два вещественных числа каждая — вещественную и мнимую часть соответствующего комплексного числа a_j .

Описание выходного файла

На каждой из 2^s строк выходного файла следует вывести два вещественных числа с восемью цифрами после запятой — вещественную и мнимую часть числа $b_j^{(t)}$.

Пример

<code>fourier.in</code>	<code>fourier.out</code>
2 1	5.00000000 0.00000000
2.00 0.00	4.00000000 0.00000000
7.00 0.00	-1.00000000 0.00000000
3.00 0.00	10.00000000 0.00000000
-3.00 0.00	