

C. 知其不可微而微之(PseudoDifferentiable)

問題描述

在某個網站上面曾經有著一個傳奇人物，他就是張旭老師，人稱 P 站第一活菩薩。
以下是 BiliBili 上的學生對他的描述：

本以為他是打著數學的名頭搞顏色
沒想到他是打著顏色的名頭搞學習
素人劇情，真人高清
標籤裡的每一個字眼，無時無刻不在刺激你的神經
畫面中擦黑板的劇情讓你浮想聯翩
但那也僅僅是為了過審才迫不得已加上的元素
作為一名真正優秀的教師，張旭老師知道自己的學生會出現在哪裡
他也更清楚自己的學生什麼時候更適合學習
你因慾望而身陷泥潭無法自拔，他卻踏著泥潭帶你脫離慾望的溝壑
又用微積分將你引領到知識的道路上，使你幡然醒悟
在了解到張旭老師在網路上各個角落散布微積分的種子、助人為樂的善舉後
每到夜深人靜，望著窗外的燈紅酒綠
我都會腦子一熱，打開張旭老師的影片學習兩節微積分
那時候的我感覺微積分就是世間最性感的尤物
尤其是學完萊布尼茲微分後，靈魂彷彿得到了洗滌昇華



圖片來源：數學老師張旭 Youtube 頻道

身為優秀青年的學生 Zhenzhe 看完了介紹，也想學習學習微積分，但是他數學不太好，除了每天定時三餐觀看張旭老師的影片外，還要請教你關於微積分的知識，以下是他最近剛學會的多項式函數的微分，假設 $f(x)$ 與 $g(x)$ 皆為多項式函數。

1. $f(x)$ 對 x 微分後為一個新的函數 $f'(x)$
2. 加減法運算 $f(x) \pm g(x)$ 對 x 微分後結果為 $f'(x) \pm g'(x)$
3. 若 $f(x) = ax^n$ ，則 $f'(x) = n \times ax^{n-1}$ ，也就是次方乘到前面之後次方減一
4. 若 $f(x) = k$ ，即常數函數，則 $f'(x) = 0$

舉例來說，若 $f(x) = x^3 + 3x^2 + x - 100$ ，透過上面的規則對 x 微分，次方乘前面然後次方減一，則 $f'(x) = 3 \times x^{3-1} + 2 \times 3x^{2-1} + 1 \times x^{1-1} + 0 = 3x^2 + 6x + 1$ 。

現在 Zhenzhe 有一個多項式函數 $f(x)$ ，並且這個函數最高為 n 次，假設次數為 i 的項係數為 p_i ，微分後次數為 i 的項係數為 q_i 。也就是說 Zhenzhe 會好奇的給你一個多項式函數 $f(x)$ ，請你告訴 Zhenzhe 此 $f(x)$ 對 x 微分後每一項的係數是多少，請降冪排列。

【註】 $f(x) = \sum_{i=0}^n p_i x^i$ 而 $f'(x) = \sum_{i=0}^{n-1} q_i x^i$

輸入格式

n $p_n \ p_{n-1} \ p_{n-2} \ \dots \ p_2 \ p_1 \ p_0$
--

- n 為一個非負整數，代表 $f(x)$ 最高次項為 n 次
- p_i 為一個整數，代表 x^i 項的係數， $0 \leq i \leq n$
- 係數為降冪排序
- 若 $n = 0$ 即代表 $f(x)$ 為常數函數

輸出格式

$q_{n-1} \ q_{n-2} \ \dots \ q_1 \ q_0$

- 輸出一行，代表 $f'(x)$ 的係數，每個數字間用空格隔開
- q_i 為一個整數，代表 x^i 項的係數， $0 \leq i < n$
- 請以降冪排列輸出

測資限制

- $0 \leq n \leq 2 \times 10^5$
- $-10^{12} \leq p_i \leq 10^{12}$

範例測試

Sample Input	Sample Output
0 -123456789	0
1 10 -9	10
2 1 0 0	2 0
3 1 3 1 -100	3 6 1

- 在範例測試 3 中， $f(x) = x^2$ ， $f'(x) = 2 \times x^{2-1} = 2x$
- 範例測試 4 即為題目中之範例

評分說明

本題共有七組子任務，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	4	與範例測資相同
2	6	$n = 0$
3	10	$n = 1$
4	15	$n = 2, p_1 = 0, p_0 = 0$
5	20	$n = 2$
6	20	$-100 \leq p_i \leq 100$
7	25	無額外限制