

E. 一起走過的路 (Path)

time limit per test: 1 second

memory limit per test: 512 megabytes

鄰近畢業之際，Boling 和 Vandrin 決定展開一場充滿冒險與探索精神的海外旅行，希望藉此在踏入人生下一階段之前，親身感受世界各地不同城市的風貌、文化與人文氣息，為高中生活畫下充實又難忘的句點。

在每個國家中，有 n 座城市，編號為 1 到 n 。每個國家的交通系統由 $n - 1$ 條單向道路組成，每條道路的形式為 (u_i, v_i, w_i) ，代表可以從城市 u_i 前往城市 v_i ，花費時間 w_i 。

這些國家的道路具有以下特殊限制：

對所有道路，保證 $u_i < v_i$ 。保證所有城市都可以從城市 1 出發，經由若干條道路，到達該城市。

Boling 和 Vandrin 將對每個國家進行評分，他們的評分方式如下：

對於數對 (i, j) ，滿足 $1 \leq i < j \leq n$ ，

$f(i, j)$ 為 Boling 和 Vandrin 從城市 1 開始同步旅行，分別前往城市 i 與城市 j ，直到走到不同的道路所累計的路徑時間總和。

由於 Boling 不想拿出紙筆算出答案，於是他們請你計算以下評分總和： $\sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n f(i, j)$ ，也就是

$$\begin{cases} f(1, 2) + f(1, 3) + \cdots + f(1, n) \\ + f(2, 3) + f(2, 4) + \cdots + f(2, n) \\ \vdots \\ + f(n-1, n) \end{cases}$$

但是 Boling 不喜歡看到太大的數字，於是他請你告訴他你算出來的答案除以 1000000007 之餘數

Input

輸入共三行

第一行一個整數 n ，表示城市數。

第二行有 $n - 1$ 個數 u_i ，對於 $i = 1, 2, \dots, n - 1$ ，表示一條從城市 u_i 到 $i + 1$ 的單向道路。

第三行有 $n - 1$ 個數 w_i ，對於 $i = 1, 2, \dots, n - 1$ ，表示從城市 u_i 到 $i + 1$ 的單向道路花費時間為 w_i 。

- $2 \leq n \leq 10^5$

- $1 \leq u_i \leq n$

- $1 \leq w_i \leq 10^9$

所有輸入數字皆為整數

Output

輸出 $(\sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n f(i, j)) \bmod 1000000007$

Examples

input
5 1 1 2 4 2 1 3 4
output
9

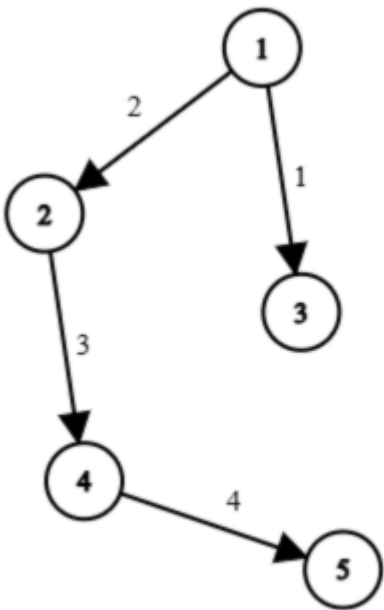
input
7 1 1 2 2 4 2 12 3 4 3 2 1
output
124

Note

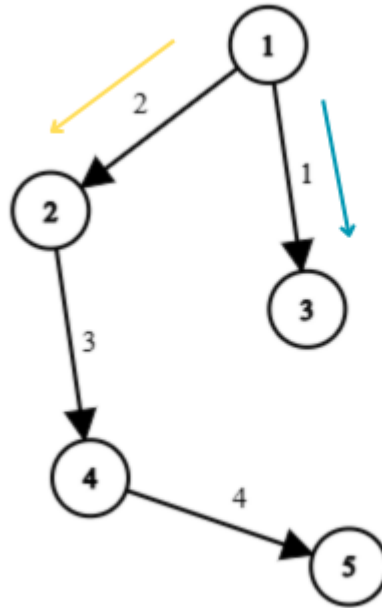
子任務	分數	額外輸入限制
1	1	對於 $1 \leq i < n$, $u_i = 1$
2	10	對於 $1 \leq i < n$, $u_i = i$
3	15	$n \leq 500$
4	24	對於 $1 \leq i < n$, $u_i = \lfloor \frac{i+1}{2} \rfloor$, $\lfloor \frac{i+1}{2} \rfloor$ 代表不大於 $\frac{i+1}{2}$ 的最大整數
5	50	無特殊限制

以範例測資 1 為例，其中黃色代表 Boling 在城市中所走過的路徑，藍色則代表 Vandrin 的路徑。

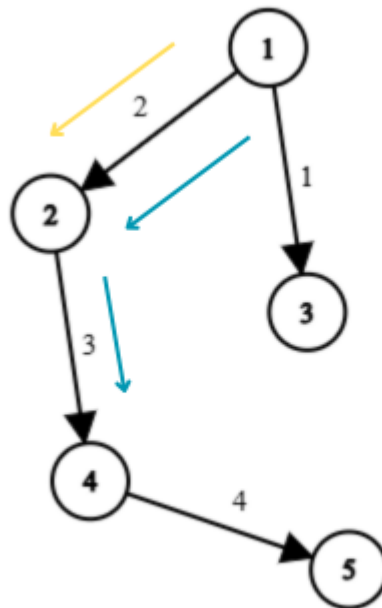
首先，對於 $i = 2, 3, \dots, n$ ，考慮 $f(1, i)$ 的情況。由於 Boling 始終待在城市 1 未曾移動，無論 Vandrin 走到哪裡，兩人都不會有任何共同經過的道路，因此 $f(1, 2) = f(1, 3) \dots = f(1, n) = 0$



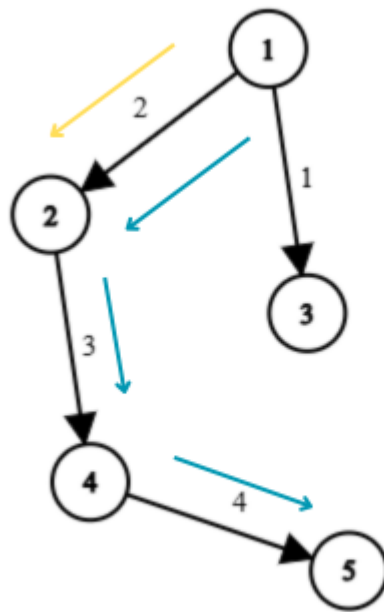
此為範例測資1的示意圖



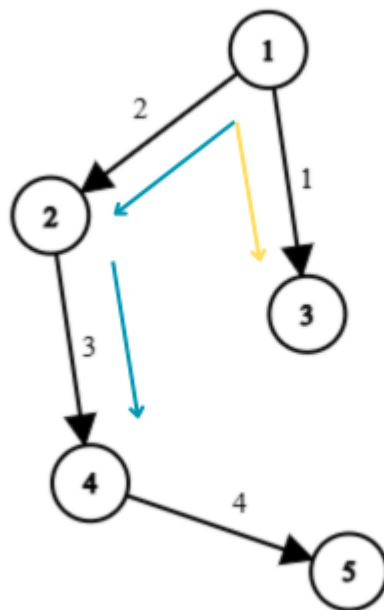
此為 $f(2, 3)$ 的示意圖，因為兩人沒有共同路徑，因此 $f(2, 3) = 0$



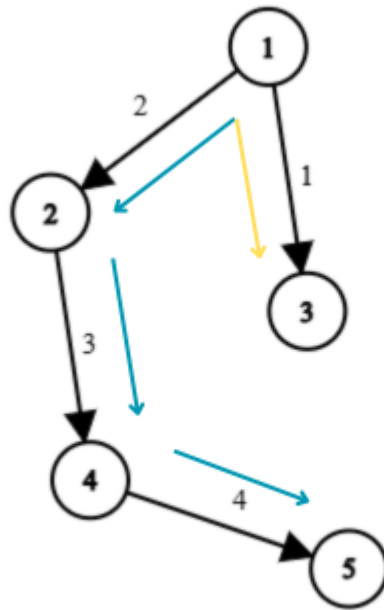
此為 $f(2, 4)$ 的示意圖，兩人的共同路徑是花費時間為2的路徑，因此 $f(2, 4) = 2$



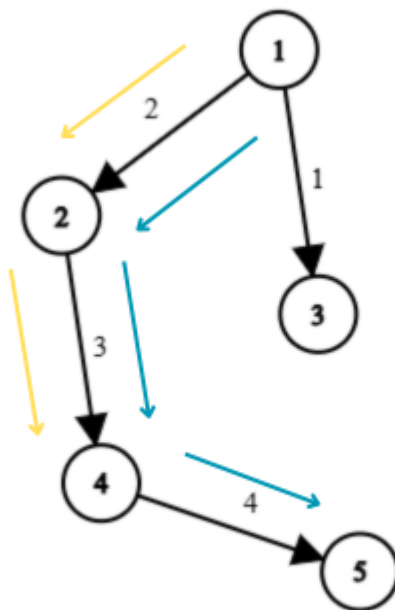
此為 $f(2, 5)$ 的示意圖，兩人的共同路徑是花費時間為 2 的路徑，因此 $f(2, 5) = 2$



此為 $f(3, 4)$ 的示意圖，因為兩人沒有共同路徑，因此 $f(3, 4) = 0$



此為 $f(3, 5)$ 的示意圖，因為兩人沒有共同路徑，因此 $f(3, 5) = 0$



此為 $f(4, 5)$ 的示意圖，兩人的共同路徑是花費時間為 2 與 3 的路徑，因此 $f(4, 5) = 2 + 3 = 5$

所以，答案為

$$f(1, 2) + f(1, 3) + f(1, 4) + f(1, 5) + f(2, 3) + f(2, 4) + f(2, 5) + f(3, 4) + f(3, 5) + f(4, 5) = 9$$