

F. Bicycle NTU

Description

台大有大量的腳踏車，但停車空間有限，因此學生常常把其他人的車推擠進狹小空間，導致停車場擁擠。這樣不僅會讓學生找不到自己的車，也會增加失竊的風險。為了更了解這個問題，總務處決定分析學生的停車行為。

為簡化分析，每個停車格視為一個節點，所有停車格以小徑相連構成一棵樹狀結構。兩格之間的路徑是唯一的，設 $w(x, y)$ 表示連接 x 與 y 的路徑所需時間，從 x 到 z 的總花費時間為路徑中所有邊的總和。

每個停車格 x 設有座標範圍 $[1, c_x]$ ，容量為 c_x ，可停放一輛或多輛腳踏車。學生可以自由選擇停放或移動腳踏車，但學校會定期進行整理與清除，有些車會被拖吊到水源校區，學生需搭校車前往領回。

有以下幾種操作：

1. **Park** s, x, p ：學生 s 嘗試將腳踏車停在格子 x 的位置 p ，規則如下：
 - 若 p 為空，直接停在 p 。
 - 若 p 被佔用，找出距離 p 最近的空位（優先靠左）。
 - 若整數位置皆已滿，則：
 - 若最左邊的車不在 p ，插入 p 左側兩車中間（例如 1, 2, 3 被佔，用戶想停 3，實際會停在 5/2）。
 - 否則插入 p 右側兩車中間（例如停在 1 時，實際會停在 5/4）。
2. **Move** s, y, p ：學生 s 將車從原格 x 移至新格 y 的位置 p ，並計算 x 到 y 的移動時間。若 $x = y$ ，不移動，耗時為 0。
3. **Clear** x, t ：在時間 t 清空格 x ，將所有車移至水源校區。學生 s 將於 $t + \ell_s$ 被通知來領車。
4. **Rearrange** x, t ：在時間 t 清除所有非法停車（非整數座標）之車輛並移至水源校區，學生 s 將於 $t + \ell_s$ 被通知。
5. **Fetch** t ：時間 t 校車發車至水源，所有已被通知可領車的學生一同前往，領回後不會立即停車，會等之後再用 Park 操作。
6. **Rebuild** x, y, d （額外）：將連接 x 與 y 的邊權重 $w(x, y)$ 改為 d ，保證 x, y 原本有邊。

Input

第一行為三整數 n, q ：停車格數、操作數

第二行有 n 個整數：各停車格容量 c_x

接下來 $n - 1$ 行，每行三整數 x, y, w ：表示停車格 x, y 之間有一條距離為 w 的小徑

接下來 q 行操作：格式如下（前綴為操作類型代碼）：

- **Park:** 0 s x p
- **Move:** 1 s y p
- **Clear:** 2 x t
- **Rearrange:** 3 x t
- **Fetch:** 4 t
- **Rebuild:** 5 x y d

其中 s 為學生編號， x, y 為停車格編號， p 為位置， t 為時間， d 為新距離

Output

對於每個操作，輸出格式如下：

- **Park:** 輸出
[s] parked at ([x], [fp]).
，其中 fp 為最簡分數或整數
- **Move:** 輸出
[s] moved to [y] in [t] seconds.
- **Clear:** 無輸出
- **Rearrange:** 輸出
Rearranged [n] bikes in [x].
，其中 n 為被移除的腳踏車數量
- **Fetch:** 輸出
At [t], [n] bikes was fetched.
，其中 n 為被領回的腳踏車數量
- **Rebuild:** 無輸出

Sample 1

Input	Output
1 5 3 3 0 0 0 0 0 0 0 0 2 0 1 0 2 0 2 0 2	0 parked at (0, 2). 1 parked at (0, 1). 2 parked at (0, 3).

Sample 2

Input	Output
1 5 6 3 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 2 0 2 0 3 0 3 0 3 3 0 1 0 4 0 3	0 parked at (0, 1). 1 parked at (0, 2). 2 parked at (0, 3). 3 parked at (0, 5/2). Rearranged 1 bikes in 0. 4 parked at (0, 5/2).

Sample 3

Input	Output
1 5 6 3 3 4 5 6 7 0 0 0 1 0 1 0 1 0 2 0 1 0 3 0 1 2 0 1 4 6	0 parked at (0, 1). 1 parked at (0, 2). 2 parked at (0, 3). 3 parked at (0, 3/2). At 6, 3 bikes was fetched.

Sample 4

Input	Output
6 5 6	0 parked at (0, 1).
3 3 3 4 4 4	0 moved to 1 in 11 seconds.
3 4 5 6 7	0 moved to 4 in 10 seconds.
0 2 1	0 moved to 2 in 8 seconds.
0 5 4	0 moved to 3 in 2 seconds.
1 5 7	0 moved to 2 in 2 seconds.
2 3 2	
4 5 3	
0 0 0 1	
1 0 1 1	
1 0 4 1	
1 0 2 1	
1 0 3 1	
1 0 2 1	

Sample 5

Input	Output
5 10 10	6 parked at (4, 1).
5 10 6 11 2	0 parked at (4, 2).
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	3 parked at (4, 3/2).
3 0 49410	2 parked at (4, 5/4).
3 2 54898	7 parked at (2, 4).
2 1 76874	7 moved to 2 in 0 seconds.
4 1 14829	4 parked at (0, 3).
0 6 4 1	
5 3 0 315398	
0 0 4 1	
0 3 4 2	
0 2 4 1	
2 4 18337236	
0 7 2 4	
1 7 2 5	
0 4 0 3	
2 2 37134602	

Subtasks

在一個子任務的「測試資料範圍」的敘述中，如果存在沒有提到範圍的變數，則此變數的範圍為 Input 所描述的範圍。

子任務編號	子任務配分	測試資料範圍
1	10%	$n \leq 300, q \leq 300$ ，僅 Park、Move
2	20%	$n \leq 300, q \leq 300$ ，含 Fetch
3	20%	$n \leq 300$ ，含 Fetch
4	50%	不含 Rebuild
5	Bonus	包含所有操作，完成可獲飲料獎勵