

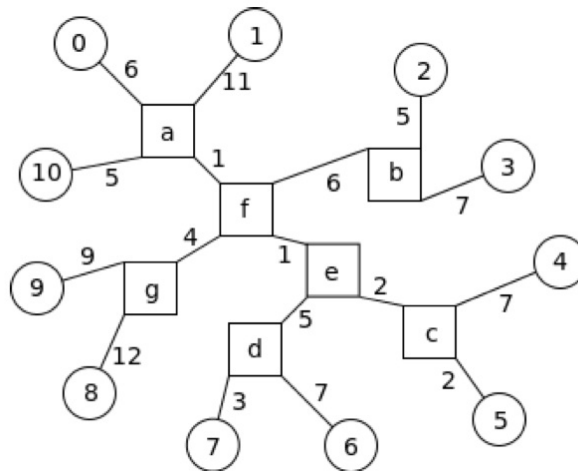
大城小鎮

哈薩克有 N 個小鎮，編號從 0 到 $N - 1$ ，也有許多不知數目的大城，這些小鎮與大城統稱為「城鎮」。

哈薩克的所有城鎮都透過一個雙向的公路網連結，每一個公路都連接兩個不同的城鎮。每兩個城鎮之間最多只有一條公路直接相連。任意兩個城鎮 a 與 b 之間有一條唯一路徑，這條路徑中，每一條公路最多只能走過一次。

所有的小鎮都只有跟一個城鎮連結，每個大城都直接連結3個或3個以上的城鎮。

以下的圖形表示一個包含了 11 個小鎮和 7 個大城的公路網。小鎮以圓圈中標記整數來表示；大城是以方形中標記英文字母表示。



每一條公路以一個正整數表示其長度。兩個城鎮間的距離指的是連結它們之間公路長度總和的最小值。

對每一個大城 C ， $r(C)$ 是這個大城到離它最遠的小鎮的距離。如果 $r(C)$ 的值是所有大城中最小的，則大城 C 稱之為一個「樞紐」。 R 表示一個樞紐到離它最遠的小鎮的距離。所以， R 是所有 $r(C)$ 的最小值。

在上例中，離大城 a 最遠的是小鎮 8，它們之間的距離 $r(a) = 1 + 4 + 12 = 17$ 。大城 g 也是 $r(g) = 17$ （離大城 g 最遠的小鎮之一是小鎮 6）。上圖中唯一的樞紐是大城 f ， $r(f) = 16$ 。所以，上述例子的 R 是 16。

若移除樞紐，公路網將被分成幾個子公路網。如果每個子公路網最多只包含 $\lfloor N/2 \rfloor$ 個小鎮（注意：大城不計算在內），則稱這個樞紐是「平衡」的。其中， $\lfloor x \rfloor$ 表示不大於 x 的最大整數。

在上例中，大城 f 是一個樞紐。如果移除大城 f ，公路網將被分成4個子公路網，各分別包

含下列幾個小鎮： $\{0, 1, 10\}$ ， $\{2, 3\}$ ， $\{4, 5, 6, 7\}$ ，與 $\{8, 9\}$ 。這4個子公路網所包含的小鎮數目都不大於 $\lfloor 11/2 \rfloor = 5$ ，所以，大城 f 是一個平衡的樞紐。

Task

一開始，你擁有的資訊只有小鎮的數目 N 。你不知道有幾個大城，你也不知道任何有關公路分佈的訊息，你只能透過詢問2個小鎮之間的距離來獲得新的資訊。

你的任務是要決定：

- 針對每一個 subtasks：距離 R 。
- 針對 subtasks 3 到 6：這個公路網是否有一個平衡的樞紐。

你需要完成函數 `hubDistance`。grader 評分程式執行一次會測試多筆測試資料。每一次執行最多有 40 筆測試資料。針對每筆測試資料，grader 評分程式會呼叫函數 `hubDistance` 一次。請確保你的函數每次被呼叫時，都會初始化相關變數的值。

- `hubDistance(N, sub)`
 - N : 所有小鎮的數目。
 - `sub`: subtask 的編號(在 Subtasks 中解釋)
 - 如果 `sub` 是 1 或 2，函數可以回傳 R 或 $-R$ 。
 - 如果 `sub` 大於 2，而且存在一個平衡的樞紐，則函數應回傳 R ；否則應回傳 $-R$ 。

你的 `hubDistance` 函數可以透過呼叫 grader 評分函數 `getDistance(i, j)` 獲得公路網的訊息，該函數會回傳小鎮 i 與 j 之間的距離。注意，如果 i 等於 j ，函數將傳回 0；此外，若參數不正確，也會回傳 0。

Subtasks

在每一筆測試資料中：

- N 在 6 到 110 之間。
- 兩個不同小鎮之間的距離在 1 到 1,000,000 之間。

你的程式可以詢問的次數是有限制的。這個限制依 subtask 而異，如下表所示。如果你的程式的詢問次數超過這個限制，程式將會被終止，而且將假設你的答案是錯的。

subtask	points	詢問次數	是否有平衡的樞紐	額外的限制
1	13	$\frac{n(n-1)}{2}$	NO	none
2	12	$\lfloor \frac{7n}{2} \rfloor$	NO	none
3	13	$\frac{n(n-1)}{2}$	YES	none
4	10	$\lfloor \frac{7n}{2} \rfloor$	YES	每個大城都正好有3條公路連結
5	13	$5n$	YES	none
6	39	$\lfloor \frac{7n}{2} \rfloor$	YES	none

注意： $\lceil x \rceil$ 表示大於或等於 x 的最小整數。

Sample grader

注意：subtask 的編號是輸入資料的一部分。範例評分程式將依 subtask 的編號而改變其行為。

範例評分程式從 `towns.in` 以下列格式讀入資料：

- line 1: Subtask 編號及測試資料的筆數。
- line 2: N_1 ，第一筆測試資料的小鎮數目。
- 以下的 N_1 行：第 i 行 ($1 \leq i \leq N_1$) 中的第 j 個 ($1 \leq j \leq N_1$) 數表示小鎮 $i - 1$ 到 $j - 1$ 的距離。
- 下一筆測試資料，其格式與第一筆測試資料相同。

對每一筆測試資料，範例評分程式將印出 `hubDistance` 的回傳值，以及針對每一行的呼叫次數。

相對於前面例子的輸入檔案格式如下：

```
1 1
11
0 17 18 20 17 12 20 16 23 20 11
17 0 23 25 22 17 25 21 28 25 16
18 23 0 12 21 16 24 20 27 24 17
20 25 12 0 23 18 26 22 29 26 19
17 22 21 23 0 9 21 17 26 23 16
12 17 16 18 9 0 16 12 21 18 11
20 25 24 26 21 16 0 10 29 26 19
16 21 20 22 17 12 10 0 25 22 15
23 28 27 29 26 21 29 25 0 21 22
20 25 24 26 23 18 26 22 21 0 19
11 16 17 19 16 11 19 15 22 19 0
```

此格式與把所有公路列出的方式相當不同。注意，你可以修改範例評分程式，以使用不同的輸入資料格式。