

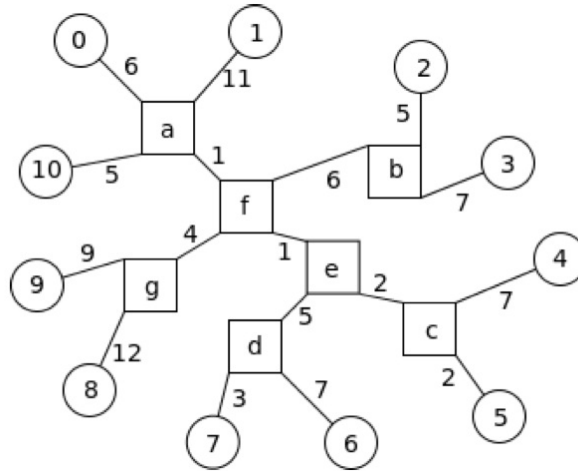
Kasabalar

Kazakistan'da 0 ile $N - 1$ arasında numaralandırılmış toplam N tane küçük kasaba vardır. Aynı zamanda Kazakistan'da bilinmeyen sayıda büyük şehirler bulunmaktadır. Küçük kasabalar ve büyük şehirler aynı isim altında, *yerleşke*, olarak adlandırılır.

Kazakistan'daki tüm yerleşkeler, tek ağ içinde iki yönlü otoyollar ile bağlıdır. Her bir otoyol iki farklı yerleşkeyi birbirine bağlar ve her bir yerleşke çifti direkt olarak en fazla bir tane otoyol ile bağlıdır. Her bir yerleşke çifti a ve b için, otoyolları kullanarak a 'dan b 'ye gidilebilecek tek bir yol bulunur. Burada, bir otoyol birden fazla kullanılamaz.

Her bir küçük kasabanın direkt olarak diğer tek bir yerleşkeye bağlı olduğu bilinmektedir. Aynı zamanda her bir büyük şehrin, üç veya daha fazla yerleşkeye bağlı olduğu da bilinmektedir.

Aşağıdaki şekilde, **11** tane küçük kasaba ve **7** tane büyük şehir vardır. Küçük kasabalar daireler ile gösterilmekte ve tam sayılar ile etiketlenmekte, büyük şehirler ise kareler ile gösterilmekte ve harfler ile etiketlenmektedir.



Her bir otoyol pozitif bir tamsayı uzunluğuna sahiptir. İki yerleşke arasındaki uzaklık, bu yerleşkelerden birinden diğerine gitmek için gereken otoyolların uzunluklarının minimum toplamıdır.

Her bir büyük şehir C için, bu şehirden en uzaktaki küçük kasabaya olan uzaklığı $r(C)$ hesaplayabiliriz. Bir C büyük şehrinin eğer $r(C)$ uzaklığı tüm büyük şehirler içinde en küçükse o şehre, *merkezi şehir* denir. Bir merkezi şehir ile bu merkezi şehirden en uzaktaki küçük kasaba arasındaki uzaklık R ile gösterilmektedir. Yani, R tüm $r(C)$ değerlerinin en küçüğüdür.

Yukarıdaki örnekte, a şehirden en uzaktaki küçük kasaba 8 'dir, ve aralarındaki uzaklık $r(a) = 1 + 4 + 12 = 17$. Aynı şekilde g şehri için $r(g) = 17$. (g 'den en uzaktaki küçük kasabalardan biri kasaba 6 'dır.) Yukarıdaki örnekteki tek merkezi şehir f şehridir, $r(f) = 16$. Dolayısıyla, bu örnekte R , **16**'dır.

Bir merkezi şehri kaldırmak, ağı birden çok bağlı parçaya bölmektedir. Bir merkezi şehir *dengeldir*, eğer bu parçaların her biri en fazla $\lfloor N/2 \rfloor$ küçük kasaba içeriyorsa. (Üzerine basa basa vurgu yaparız ki, büyük şehirleri saymıyoruz.) $\lfloor x \rfloor$, x 'den büyük olmayan en büyük tam sayıyı göstermektedir.

Örneğimizde, f şehri, merkezi şehirdir. Eğer f şehrini kaldırırsak, ağ dört farklı parçaya ayrılır. Bu dört parça şu küçük kasaba kümelerinden oluşmaktadır: $\{0, 1, 10\}$, $\{2, 3\}$, $\{4, 5, 6, 7\}$, ve $\{8, 9\}$. Bu parçaların hiç biri $\lfloor 11/2 \rfloor = 5$ 'den fazla küçük kasaba içermez, yani f şehri dengeli bir merkezi şehirdir.

Görev

Başlangıçta, yerleşke ağı ve otoyollar hakkında bildiğiniz tek bilgi, küçük kasaba sayısı N 'dir. Büyük şehir sayısını bilmiyorsunuz. Aynı zamanda, ülkedeki otoyolların düzenini de bilmiyorsunuz. Sadece, küçük kasabalar arasındaki uzaklıklar ile ilgili sorular sorarak yeni bir bilgi edinebilirsiniz.

Göreviniz şunları belirlemektir:

- Tüm altgörevler içinde: R uzaklığı.
- 3'den 6'ya kadar olan altgörevlerde: ağ içinde dengeli bir merkezi şehir olup olmadığı.

hubDistance fonksiyonunu gerçekleştirmeniz gerekmektedir. Grader, tek çalıştırmada birden fazla test girdisini değerlendirecektir. Her bir çalıştırma için en fazla test girdi sayısı **40**'dir. Her bir test girdisi için grader, hubDistance fonksiyonunuzu tam olarak bir kez çağıracaktır. Fonksiyonunuzun çağırıldığı her bir zaman için gerekli değişkenleri atadığından emin olun.

- hubDistance(N , sub)
 - N : küçük kasaba sayısı.
 - sub: alt görev numarası (Altgörevler kısmında açıklanmıştır).
 - Eğer sub, 1 veya 2 ise, fonksiyon R veya $-R$ dönebilir
 - Eğer sub, 2'den büyük ise, eğer dengeli bir merkezi şehir varsa fonksiyon R dönmeli, diğer durumda $-R$ dönmelidir.

hubDistance fonksiyonunuz, grader fonksiyonunu getDistance(i , j) çağırarak otoyol ağı hakkında bilgi edinebilir. Bu fonksiyon i ve j küçük kasabaları arasındaki uzaklığı döner. Eğer i ve j birbirine eşitse fonksiyon **0** döner. Aynı zamanda geçersiz parametreler verilirse de fonksiyon **0** döner.

Altgörevler

Her bir test girdisinde:

- N , **6** ile **110** arasındadır. (sınırlar dahildir.)
- Herhangi farklı iki küçük kasaba arasındaki uzaklık 1 ile 1,000,000 arasındadır. (sınırlar dahildir.)

Programınızın soracağı sorgu sayısı sınırlıdır. Aşağıdaki tabloda verildiği gibi sınırlar altgöreve göre değişiklik göstermektedir. Eğer programınız sorgu sayısı sınırını aşarsa, program sonlandırılacak ve yanlış cevap verdiği kabul edilecektir.

| altgörev | puan | sorgu sayısı | dengele merkezi şehri bul | ek kısıtlar |
|----------|------|------------------------------|---------------------------|---|
| 1 | 13 | $\frac{N(N-1)}{2}$ | HAYIR | yok |
| 2 | 12 | $\lceil \frac{7N}{2} \rceil$ | HAYIR | yok |
| 3 | 13 | $\frac{N(N-1)}{2}$ | EVET | yok |
| 4 | 10 | $\lceil \frac{7N}{2} \rceil$ | EVET | her bir büyük şehir <i>tam olarak</i> üç tane yerleşkeye bağlıdır |
| 5 | 13 | $5N$ | EVET | yok |
| 6 | 39 | $\lceil \frac{7N}{2} \rceil$ | EVET | yok |

$\lceil x \rceil$, x 'den büyük olan veya x 'e eşit olan en küçük tam sayıyı gösterir.

Örnek grader

Altgörev numarası girdinin bir parçasıdır. Örnek grader, altgörev numarasına göre tavrını değiştirir.

Örnek grader girdiyi towns.in dosyasından aşağıdaki formatta okur:

- satır 1: Alt görev numarası ve test girdilerinin sayısı.
- satır 2: N_1 , ilk test girdisindeki küçük kasaba sayısı.
- takip eden N_1 satır: Bu satırların i .'sindeki ($1 \leq i \leq N_1$), j . numara ($1 \leq j \leq N_1$) küçük kasabalar $i - 1$ ve $j - 1$ arasındaki uzaklıktır.
- Sonraki test girdileri takip eder. Bunlar, ilk test girdisi ile aynı formatta verilmektedir.

Her bir test girdisi için, örnek grader hubDistance'ın dönen değerini ve farklı satırlarda yapılan çağrı sayısını yazar.

Yukarıdaki örneğe karşılık gelen girdi dosyası:

```

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

```

Bu format otoyol listesini belirtmekten oldukça uzaktır. Örnek grader'ı farklı girdi formatını kullacak şekilde değiştirme imkanınız olduğuna lütfen dikkat ediniz.