

B. Akışlar

Problem Adı	Akışlar
Zaman Sınırı	3 saniye
Hafıza Sınırı	1 gigabyte

Terk edilmiş bir evin avlusunda iyi gizlenmiş, Bonn şehrinin en iyi saklanmış sırrını ortaya çıkaran kadim bir kitap buldunuz. Şehrin altında, N mağaranın birbirine M su kanalı aracılığıyla bağlandığı bir sistem bulunur. Her su kanalının içinde tek-yönlü, büyümlü bir akış sayesinde bot hızlıca ilerler. Mağara sisteminin başlangıçta tek çıkışı $N - 1$ mağarasıdır.

Keşfiniz sizi çok heyecanlandırıyor ve mağaraları keşfetmek için sabırsızlanıyorsunuz! Ancak mağara sistemi, davetsiz ziyaretçilerle eğlenmeyi seven bir trol tarafından mesken tutulmaktadır. Trolün, mağara sistemini değiştirmek ve çıkışa ulaşmanızı zorlaştırmak için ziyaretiniz sırasında **en fazla bir kez** kullanabileceği sınırlı bir büyü gücü vardır.

Mağara sistemine yapacağınız ziyaret bir dizi turdan oluşacaktır. Her tur şu şekilde olacaktır:

- İlk olarak, trol büyü gücünü kullanıp kullanmamayı seçebilir. Eğer kullanırsa, büyümlü aşağıdakilerin hepsini yapar:
 - her kanaldaki büyümlü akımın yönünü tersine çevirir: $a \rightarrow b$ hemen $b \rightarrow a$ ya dönüşecektir;
 - $N - 1$ mağarasındaki çıkışı kapatır; ve
 - 0 mağarasında yeni bir çıkış açar.
- Ardından, mevcut mağaranızdan akan büyümlü bir akıntıyı seçin ve teknenizi kullanarak başka bir mağaraya seyahat edin. Basitleştirmek için, tekne kullanımına "hareket" diyeceğiz.

Ayrıca, çıkışın olduğu mağaraya **gelir gelmez** çıkışı kullanacaksınız ve mağara sisteminden **anında** kurtulacaksınız. Unutmayın ki, eğer 0. mağaradaysanız ve trol büyümlü gücünü kullanmaya karar vermişse de çıkış gerçekleşir.

Amacınız, EGOI'nin kapanış törenine yetişebilmek için mağara sisteminden olabildiğince çabuk ayrılmak. Trol'ün amacı tam tersidir; sizi mümkün olduğunca uzun süre mağaralarında tutmak ister. Trol her zaman yerinizi bilir ve sihirli gücünü amacına en iyi şekilde hizmet edecek şekilde kullanacağı anı seçer.

Her mağara c için ayrı ayrı ($0 \leq c \leq N - 2$) mağara c 'de başladığınız senaryoyu düşünün. Bu senaryoların her biri için, troll gücünü ne zaman kullanmayı seçerse seçsin, mağara c den kesinlikle

bir çıkışa ulaşabileceğiniz **en küçük hareket sayısını** belirleyin.

Büyünün kullanılmadığını varsayarsak, her mağara 0 mağarasından ulaşılabilir ve $N - 1$ mağarasına her mağaradan ulaşılabilir.

Girdi

Girdinin ilk satırı iki tam sayı içerir, N ve M ; burada N mağara sayısını, M ise su kanalı sayısını ifade eder. Girdinin sonraki M satırının her biri iki tam sayı içerir, a_i ve b_i , başlangıçta a_i mağarasından b_i mağarasına seyahat etmek için kullanılabilen bir kanalı temsil ediyor. Mağarayı kendine bağlayan bir kanal yoktur. Her mağara çifti için her yönde en fazla bir kanal bulunur.

Çıktı

$N - 1$ tam sayıdan oluşan bir satır çıktı verin, burada i inci tam sayı, $0 \leq i \leq N - 2$, i mağarasından başladığında kesinlikle bir çıkışa ulaşılacak en küçük hareket sayısıdır.

Mağara $N - 1$ için hareket sayısını çıktı olarak vermediğinizi unutmayın (çünkü o mağaradan hemen çıkmış olurdunuz).

Kısıtlar ve Puanlama

- $2 \leq N \leq 200\,000$.
- $1 \leq M \leq 500\,000$.
- $0 \leq a_i, b_i \leq N - 1$ ve $a_i \neq b_i$.
- Yönleri çevirmeden önce, mağara 0 bütün mağaralara ulaşabilir, ve her yerden de mağara $N - 1$ 'e ulaşmak mümkündür.

Çözümünüz, her biri belirli sayıda puan değerinde olan bir dizi test grubunda test edilecektir. Her test grubu bir dizi test case içerir. Bir test grubunun puanlarını almak için test grubundaki bütün test caseleri çözmek gerekir.

Grup	Puan	Limitler
1	12	Bütün i 'ler için $M = N - 1$, $a_i = i$ ve $b_i = i + 1$. Başka bir deyişle, mağara sistemi $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow \dots \rightarrow N - 1$ şeklinde bir patika oluşturur.
2	15	Her $0 \leq i \leq N - 2$ için, i 'den $N - 1$ 'e doğru bir kanal vardır. Unutmayın ki, başka kanallar da mümkün olabilir.
3	20	$N, M \leq 2000$
4	29	Bir mağarayı terk ettikten sonra (yön değişimine kadar), oraya geri dönmek mümkün değildir. Başka bir deyişle, kanallar yönlü döngü içermeyen bir graf (directed acyclic graph) oluşturur.
5	24	Hiçbir ek kısıt yoktur.

Örnekler

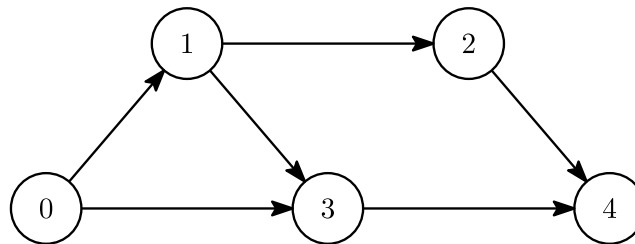
İlk örnek için, 1 numaralı mağaradan başladığınızı düşünün. Yön değişiminin ne zaman gerçekleşeceğini bilmediğiniz için, 4 numaralı mağaranın çıkışına doğru hareket etmeye başlamalısınız. Bunu 2 numaralı mağara veya 3 numaralı mağara üzerinden yapabilirsiniz. 3 numaralı mağaradan gitmek daha iyi bir seçenektir çünkü siz oradayken yön değişimi gerçekleşirse, artık 3 numaralı mağaradan doğrudan 0 numaralı mağaraya geçmek için kullanabileceğiniz bir kanalınız olacak ve mağara sisteminden çıkacaksınız.

Daha doğrusu, trolün büyüğü gücünü kullanmaya karar vereceği yalnızca üç olasılık vardır:

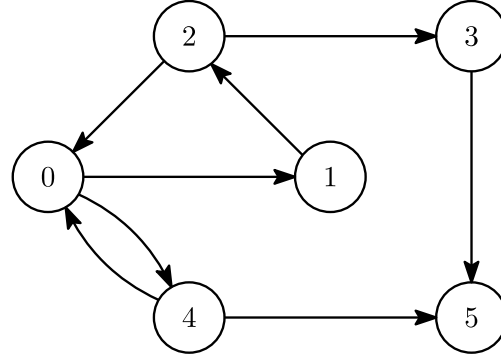
- Eğer trol gücünü 1. mağaraya girdiğinizde hemen kullanırsa, 1. mağaradan direkt 0. mağaraya geçip çıkabilirsiniz.
- Mağara 1'den mağara 3'e geçtikten sonra trol gücünü kullanırsa, mağara 3'ten doğrudan mağara 0'a gidebilir ve çıkabilirsiniz.
- Eğer trol bu iki durumda da gücünü kullanmamaya karar verirse, 3 numaralı mağaradan 4 numaralı mağaraya gidip çıkacaksınız.

İlk seçenekte yalnızca bir hamle yapmanız gerekirken, diğer seçeneklerin her birinde iki hamle yapmanız gerekir. Bu nedenle, cevabın $\max(1, 2, 2) = 2$ olduğu görülebilir.

Mağara 1'den mağara 2'ye gitmeyi seçtiğiniz durumda, trol'ün sizi üç hamle yapmaya zorlayabileceğini unutmayın.



Birinci ve ikinci örnekler 3, 4 ve 5 numaralı test gruplarının kısıtlamalarını karşılamaktadır. Üçüncü örnek tüm test gruplarının kısıtlamalarını karşılamaktadır. Dördüncü örnek, test grupları 3 ve 5'in kısıtlamalarını karşılamaktadır ve aşağıda gösterilmektedir.



Girdi	Çıktı
<div>5 6</div> <div>0 1</div> <div>1 2</div> <div>1 3</div> <div>2 4</div> <div>3 4</div> <div>0 3</div>	<div>2 2 2 1</div>
<div>7 10</div> <div>2 6</div> <div>5 3</div> <div>4 2</div> <div>1 6</div> <div>2 3</div> <div>3 6</div> <div>4 5</div> <div>0 4</div> <div>4 1</div> <div>0 1</div>	<div>2 1 2 3 2 4</div>
<div>2 1</div> <div>0 1</div>	<div>1</div>
<div>6 8</div> <div>0 1</div> <div>4 0</div> <div>1 2</div> <div>2 3</div> <div>3 5</div> <div>0 4</div> <div>4 5</div> <div>2 0</div>	<div>2 4 3 3 1</div>