# Hálózati átvitel

Egy számítógépes hálózatban bizonyos csomópont párok között kétirányú átvitelt biztosító, közvetlen kommunikációs vonal van kiépítve. Minden közvetlen vonal adott sebességű átvitelt biztosít. Két csomópont között egy vagy több közvetlen vonalon keresztül történő átvitel esetén az átvitel sebessége az útvonalat alkotó vonalak átviteli sebességei közül a legkisebb. Fizikai korlátok miatt azonban az átvitelekhez használt útvonalak legfeljebb Hközvetlen vonalat használhatnak.

Készíts programot, amely minden csomópontra megadja, hogy egy kijelölt központi csomópontból az adott csomópontba mekkora a legnagyobb elérhető átviteli sebesség!

## Bemenet

A standard bemenet első sorában a csomópontok száma (1≤N≤10000), a közvetlen vonalak száma (1≤M≤20000), a központi csomópont sorszáma (1≤K≤N) és H értéke (1≤H≤100) van. A következő M sor mindegyike egy-egy közvetlen vonal két végpontját (1≤Ui≠Vi≤N) és az átviteli sebességet (1≤Bi≤100000) tartalmazza.

## Kimenet

A standard kimenetre N sort kell írni. Az i. sorba az a legnagyobb átviteli sebesség kerüljön, amely a központi csomópontból az i. csomópontba elérhető legnagyobb átviteli sebesség a legfeljebb H hosszú útvonalak közül! A K központi csomópontra ez a szám a 0 legyen! Ha nem lehet átvitelt megvalósítani a központi csomópont és az i. csomópont között, akkor az i. sorba a -1 értéket kell írni!

## Példa

|  |  |
| --- | --- |
| Bemenet | Kimenet |
| 5 6 1 2 1 2 2 1 5 4 1 3 2 1 4 3 5 4 1 5 3 4 | 0 2 4 3 4 |

## Korlátok

Időilimit: 0.25 s

Memórialimit: 32 MB

## Pontozás

A pontok 20%-a szerezhető olyan tesztekre, ahol a csomópontok száma legfeljebb 100.

A pontok további 40%-a szerezhető olyan tesztekre, ahol a csomópontok száma legfeljebb 1000.

# Főzet készítés

Van A liter -es típusú és B liter 2-es típusú főzetünk, illetve egy mérőedényünk, amivel tetszőleges egész számnyi litert ki tudunk mérni. A kétféle főzet összeöntésével új főzeteket kreálhatunk, amiknek a legfontosabb jellemzője az aránya, azaz ha 1≤a≤A és 1≤b≤B liternyi folyadékot kevertünk össze akkor ez az arány a:b.

Számítsd ki, hogy legfeljebb hány különböző arányú főzetet tudunk kikeverni közvetlenül az 1-es és 2-es típusú főzetekből!

Például ha A=B=4, akkor a válasz 3 és az arányok 1:2, 1:1 és 2:1.

## Bemenet

A standard bemenet első sorában kérdések száma áll (1≤T≤1000). A további sorok közül az i.-ben az i. kérdés 1-es és 2-es típusú főzete mennyisége áll (1≤Ai,Bi≤500).

## Kimenet

A standard kimenet T sorában az egyes főzetpárokhoz tartozó válasz álljon!

## Példa

|  |  |
| --- | --- |
| Bemenet | Kimenet |
| 3 4 4 2 3 2 2 | 3 2 1 |

## Korlátok

Időlimit: 0.45 s

Memórialimit: 64 MB

## Pontozás

A pontszám 20%-a szerezhető olyan tesztekre, ahol Ai,Bi≤20.

A pontszám további 20%-a szerezhető olyan tesztekre, ahol Ai,Bi≤100.

# Legtávolabbi leszármazott

Egy királyi házban nyilvántartják a férfi ági leszármazottakat. A leszármazottaknak egyetlen közös ősük van.

Írj programot, amely megadja a közös ős legtávolabbi utódját!

## Bemenet

A standard bemenet első sorában a királyi család férfi tagjai száma van (1≤N≤100000). A következő N-1 sorban egy-egy szülői kapcsolat leírása következik, az apa és a fia sorszámával (1≤Apai≠fiúi≤N).

## Kimenet

A standard kimenet első sorába a közös ős legtávolabbi utódját kell írni! Több megoldás esetén bármelyik kiírható.

## Példa

|  |  |
| --- | --- |
| Bemenet | Kimenet |
| 8 1 4 5 7 8 6 8 5 3 1 3 2 3 8 | 7 |

## Korlátok

Időlimit: 0.1 mp.

Memórialimit: 32 MiB

# Logisztikai központ

Egy ország városait utak kötik össze oly módon, hogy bármely városból bármely másik városba pontosan egyféleképpen lehet eljutni egy vagy több útból álló útvonalakon. Minden útról tudjuk, hogy a rajta történő végig haladásnak mennyi a menetideje. Egy csomagszállító cég logisztikai központot szeretne építeni valamelyik városban úgy, hogy a logisztikai központtól legtávolabb lévő város távolsága minimális legyen. Két város távolságán az utak menetidejeinek összegét értjük az egyikből a másikba vezető útvonalon.

Írj programot, amely megadja, hogy a logisztikai központot mely város(ok)ban építhetik fel, és hogy milyen távol van a legtávolabbi város a logisztikai központtól!

## Bemenet

A standard bemenet első sora a városok számát tartalmazza (1≤N≤100000). A bemenet további N-1 sora egy-egy út két végpontját (1≤ai≠bi≤N), illetve az úton való végig haladáshoz szükséges időt (0≤ci≤109) tartalmazza.

## Kimenet

A standard kimenet első sorába az a legkisebb T távolság kerüljön, amelyhez megadható olyan logisztikai központ, amelytől a legmesszebb lévő város távolsága T! A második sorba azon városok darabszáma kerüljön, ahol a megadott T érték mellett létesíthető logisztikai központ! A harmadik sorba a megfelelővárosok sorszámait kell írni, növekvő sorrendben!

## Példa

|  |  |
| --- | --- |
| Bemenet | Kimenet |
| 10 8 1 87372 3 8 53559 6 8 42416 8 10 86477 7 8 19865 2 8 77259 8 9 68731 5 8 61349 8 4 46883 | 87372 1 8 |

## Korlátok

Időlimit: 1 s

Memórialimit: 64 MB

## Pontozás

A pontszám 50%-a kapható olyan tesztekre, ahol 1≤N≤1000.

# Testnevelés óra

Alfréd, a testnevelő tanár azt szeretné, hogy a diákjai tornasorba álljanak, magasság szerint növekvő sorrendben. Mivel Alfréd nagyon szigorú, így a diákok nem akarnak csalódást okozni neki. Sajnos nem ismerik magasságaikat, ezért jobb híján felsorolnak emlékezetből olyan diákpárokat, akikről azt gondolják, hogy az egyikük alacsonyabb a másiknál.

Írj programot, amely megadja, hogy a diákok fel tudnak-e állni tornasorba úgy, hogy az megfeleljen az összes emlékezetből mondott páronkénti sorrendnek! Ha igen, akkor azt is meg kell adni, hogy létezik-e többféle megfelelő tornasor!

## Bemenet

A standard bemenet első sorában található a diákok száma (1≤N≤200000), valamint az emlékeik száma (1≤K≤200000). A következő K sor egy-egy emlékezetből mondott páronkénti sorrendet tartalmaz: rendre az alacsonyabb és a magasabb diák sorszámát (1≤Ai,Mi≤N,Ai6=Mi).

## Kimenet

A standard kimenet első és egyetlen sorába 0 kerüljön, ha a diákok nem állhatnak fel az emlékeiknek megfelelően! Ha a diákok pontosan egyféleképpen állhatnak fel, akkor az első sorba 1 kerüljön, a második sorába pedig a diákok sorszámai az egyetlen megfelelő tornasorban, magasság szerint növekvő sorrendben! Ha a diákok legalább kétféleképpen állhatnak fel, akkor az első sorba 2 kerüljön, a második sorba pedig a diákok sorszámai egy megfelelő tornasorban! A harmadik sorba a diákok sorszámai kerüljenek egy megfelelő, az előzőtől eltérő megfelelő tornasorban! A diákokat mindkét esetben magasság szerint növekvő sorrendben kell megadni! Több megoldás esetén bármelyik megadható.

## Példa

|  |  |
| --- | --- |
| Bemenet | Kimenet |
| 5 9 3 1 3 5 4 2 3 2 1 4 1 2 1 5 5 4 | 1 3 1 5 4 2  Magyarázat: Belátható, hogy a diákok most csak egyféleképpen állhatnak fel az emlékeiknek megfelelően. |
| Bemenet | Kimenet |
| 5 3 1 2 1 5 4 2 1 5 3 2 1 5 | 2  Magyarázat: Ebben az esetben többféle megfelelő sorrendben is felállhatnak a diákok az emlékeiknek megfelelően. |

## Korlátok

Időlimit: 1.0 s

Memórialimit: 64 MB

## Pontozás

A pontszám 24%-a szerezhető olyan tesztekre, ahol 1≤N≤10.

A pontszám további 26%-a szerezhető olyan tesztekre, ahol 1≤N≤1000,1≤M≤3000.

A pontszám 14%-a kapható helyes első sorra.

# Tűzijáték

Egy út mentén települések vannak. Egy rendezvényszervező cég a települések egy részén tűzijátékokat szeretne szervezni. A környezetvédelmi előírások alapján azonban bármely két tűzijátéknak legalább T kilométer távolságra kell lennie egymástól. A cég elvárása, hogy a telephelyén mindenképpen szeretne tűzijátékot.

Készíts programot, amely kiszámítja, hogy maximum hány tűzijátékot szervezhet a cég és azt is megadja, hogy melyik településeken!

## Bemenet

A *standard bemenet* első sorában a települések száma (1≤N≤100000), a cég telephelyének otthont adó település sorszáma (1≤S≤N), valamint a tűzijátékok minimális távolsága (1≤T≤100000) van. A következő sorban az egyes települések első településtől mért távolságai (0≤Tavi≤50000000) szerepelnek növekvő sorrendben – a legelső szám 0, hiszen az első település önmagától 0 távolságra van.

## Kimenet

A *standard kimenet* első sorába a maximálisan megrendezhető tűzijátékok M számát kell írni! A második sorba az M tűzijáték településeinek sorszámai kerüljenek, növekvő sorrendben! Több megoldás esetén bármelyik kiírható.

## Példa

|  |  |
| --- | --- |
| Bemenet | Kimenet |
| 6 4 100 0 70 110 210 230 500 | 4 1 3 4 6 |

## Korlátok

Időlimit: 0.1 mp.

Memórialimit: 32 MB

## Pontozás

A tesztek 10%-ában a telephely az első településen van, további 10%-ban pedig az utolsón.