

## D. Make Them Meet

| Problem Name | makethemmeet |
|--------------|--------------|
| Time Limit   | 9 seconds    |
| Memory Limit | 1 gigabyte   |

Միլան և Լաուրան վաղուց օնլայն ընկերներ են. նրանք երբեք չեն հանդիպել իրական կյանքում: Ներկայումս նրանք երկուսն էլ ներկա են միևնույն օնսայթ միջոցառմանը, ինչը նշանակում է, որ նրանք անպայման կհանդիպեն: Սակայն, հյուրանոցը, որտեղ նրանք երկուսն էլ մտում են, շատ մեծ է և շփոթեցնող: Ուստի մի քանի օր անց նրանք դեռ չեն իրար չեն տեսել:

Հյուրանոցում կա  $N$  սենյակ, համարակալված  $0$ -ից  $N - 1$  թվերով: Ամեն սենյակում կա լամպ, որը կարող է տարբեր գույնի լույս տալ: Դուք գտել եք հյուրանոցի էլեկտրական սպասարկման սենյակը, որտեղից կարող եք փոխել լամպերի լույսերի գույները: Ձեր նպատակն է լամպերի լույսերի միջոցով ուղղորդել Միլային և Լաուրային այնպես, որ նրանք վերջապես հանդիպեն:

Հյուրանոցը կարելի է պատկերացնել որպես  $N$  գագաթ (սենյակները) և  $M$  կողմ (սենյակներն իրար միացնող միջանցքները) ունեցող գրաֆ: Միլայն և Լաուրան սկզբում գտնվում են երկու տարբեր սենյակներում, բայց դուք չգիտեք, թե որ սենյակներն են դրանք: Դուք կարող եք ինչ-որ քանակությամբ քայլեր կատարել: Յուրաքանչյուր քայլին կարող եք տպել  $N$  ամբողջ թվերի  $c_0, c_1, \dots, c_{N-1}$  ցուցակ: Դա նշանակում է, որ  $i$  սենյակի լամպի գույնը դառնում է  $c_i$  յուրաքանչյուր  $i = 0, 1, \dots, N - 1$  համար: Ապա Միկան և Լարուան նայում են իրենց սենյակների լամպի գույնին, և տեղափոխվում հարևան սենյակ, եթե այնտեղ լամպը նույն գույնի է: Եթե այդպիսի հարևան սենյակ չի գտնվում, նրանք մտում են իրենց տեղերում: Եթե մի քանի այդպիսի սենյակ է լինում, նրանք ընտրում են դրանցից կամայականը:

Եթե Միլան և Լաուրան, Ձեր քայլի արդյունքում, գտնվում են նույն սենյակում, կամ հանդիպում են միևնույն միջանցքում, նշանակում է Ձեզ հաջողվել է այնպես անել, որ նրանք հանդիպեն: Դուք կարող եք անել առավելագույնը  $20\,000$  քայլ, բայց որքան քիչ քայլ անեք, այնքան Ձեր միավորը մեծ կլինի:

Նկատենք, որ Դուք չգիտեք, թե սկզբում որ սենյակում են գտնվում Միլան և Լաուրան, և չգիտեք, թե որ սենյակն են իրենք գնում, երբ մի քանի հարևան սենյակներ նույն գույն

են ունենում: Ձեր լուծումը պետք է ճիշտ լինի անկախ նրանից, թե որոնք են իրենց սկզբնական սենյակները, և անկախ նրանից, թե ընտրության դեպքում ուր են իրենք գնում:

## Մուտքային տվյալներ

Առաջին տողում տրված են երկու ամբողջ  $N$  և  $M$  թվեր՝ հյուրանոցում սենյակների քանակը և միջանցքների քանակը, համապատասխանաբար:

Հաջորդ  $M$  տողերից յուրաքանչյուրը պարունակում է երկու ամբողջ  $u_i$  and  $v_i$  թվեր, դա նշանակում է, որ  $u_i$  և  $v_i$  սենյակները միացված են միջանցքով:

## Ելքային տվյալներ

Առաջին տողում տպեք քայլերի  $K$  քանակը:

Հաջորդ  $K$  տողերից յուրաքանչյուրում տպեք  $N$  ամբողջ  $c_0, c_1, \dots, c_{N-1}$  թվեր, այնպես որ  $0 \leq c_i \leq N$  բոլոր  $i$ -երի համար:

## Սահմանափակումներ և միավորներ

- $2 \leq N \leq 100$ :
- $N - 1 \leq M \leq \frac{N(N-1)}{2}$ :
- $0 \leq u_i, v_i \leq N - 1$ , և  $u_i \neq v_i$ :
- Ցանկացած սենյակից հնարավոր է գնալ ցանկացած այլ սենյակ: Ավելին, սենյակից նույն սենյակը տանող միջանցք չկա, որևէ երկու սենյակներ միացված չեն մեկից ավել միջանցքներով:
- Դուք կարող եք անել առավելագույնը  $K \leq 20\,000$  քայլ:

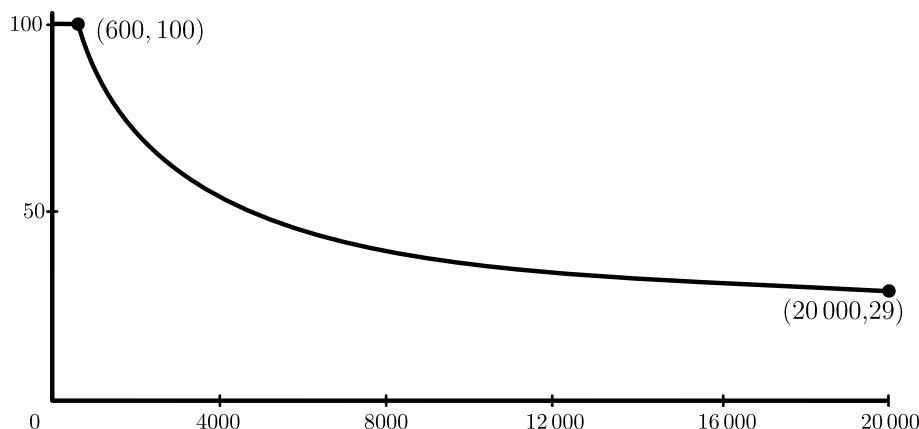
Ձեր լուծումը ստուգվելու է մի շարք թեստերի խմբերի միջոցով, յուրաքանչյուր խմբին հատկացված է որոշակի միավոր: Յուրաքանչյուր խմբում կան որոշակի քանակությամբ թեստեր: Միավորը ստանալու համար Ձեր ծրագիրը պետք է համապատասխան խմբի բոլոր թեստերի համար ճիշտ պատասխան տա:

| Խումբ | Մաքս. միավոր | Սահմանափակումներ  |
|-------|--------------|---|
| 1     | 10           | $M = N - 1$ , և միջանցքներն այսպիսին են. $(0, 1), (0, 2), (0, 3), \dots, (0, N - 1)$ : Այլ կերպ ասած, գրաֆն աստղ է:         |
| 2     | 13           | $M = \frac{N(N-1)}{2}$ , այսինքն, բոլոր սենյակները բոլորին միացված են, այլ կերպ ասած, գրաֆը լրիվ է:                         |
| 3     | 11           | $M = N - 1$ , և միջանցքներն այսպիսին են. $(0, 1), (1, 2), (2, 3), \dots, (N - 2, N - 1)$ : Այլ կերպ ասած, գրաֆը ճանապարհ է: |
| 4     | 36           | $M = N - 1$ : Այլ կերպ ասած, գրաֆը ծառ է:   |
| 5     | 30           | Լրացուցիչ սահմանափակումներ չկան:  |

Ճիշտ լուծված յուրաքանչյուր ենթախնդրի համար Ձեր ծրագրին միավոր կտրվի ըստ հետևյալ բանձևի.

$$\text{score} = \left\lfloor S_g \cdot \min \left( 1, \frac{2000}{K_g + 1900} + \frac{1}{5} \right) \right\rfloor,$$

որտեղ  $S_g$ -ն տվյալ ենթախնդրի մաքսիմալ միավորն է, իսկ  $K_g$  տվյալ խմբի թեստերում Ձեր ծրագրի կատարած քայլերի քանակների մաքսիմումն է: Սա նշանակում է, որ լրիվ մավորը ստանալու համար բոլոր թեստերում պետք է անել առավելագույնը 600 քայլ: Ներքևի նկարում պատկերված է միավորի կախվածությունը քայլերի  $K_g$  քանակից ցույց տվող ֆունկցիայի գրաֆիկը:



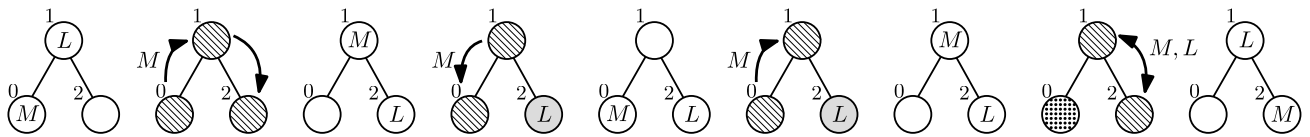
## Օրինակ

Խնդրի օրինակում գրաֆը 3 երկարության ճանապարհ է, հետևաբար այն բավարարում է 3, 4 և 5 ենթախնդիրների պայմաններին: Եթե զագաթները ներկվեն այնպես, ինչպես ցույց է տրված խնդրի օրինակում, ապա Միլան և Լաուրան միշտ կհանդիպեն:

Օրինակ, եթևադրենք, որ Միլան սկսում է 0 զագաթում, իսկ Լաուրան՝ 1 զագաթում:

- Առաջին քայլ. Միլան պետք է գնա 1 սենյակը: Եթե Լաուրան գնա դեպի 0 սենյակը, նրանք կհանդիպեն 0 և 1 սենյակները միացնող միջանցքում: Ենթադրենք, Լաուրան, դրա փոխարեն, գնում է 2 սենյակը:
- Երկրորդ քայլ. Միլան ետ է վերադառնում 0 սենյակը, իսկ Լաուրան մնում է 2 սենյակում:
- Երրորդ քայլ. Միլան կրկին գնում է 1 սենյակը, իսկ Լաուրան մնում է 2 սենյակում:
- Չորրորդ քայլ. Միլան քայլում է դեպի 2 սենյակը, իսկ Լաուրան քայլում է դեպի 1 սենյակը: Այսպիսով, նրանք հանդիպում են 1 և 2 սենյակները միացնող միջանցքում:
- Հինգերորդ քայլ. Միլան և Լաուրան փոխվում են տեղերով և հանդիպում են կրկին: (բայց սա դեր չի խաղում, որովհետև նրանք արդեն հանդիպել են):

Ստորև բերված նկարում պատկերված են օրինակի առաջին չորս քայլերը.



Նկատենք, որ սա միայն այն դեպքի քննարկումն է, երբ նրանք սկզբում գտնվում են 0 և 1 սենյակներում: Կարելի է ստուգել և համոզվել, որ այս քայլերի միջոցով, անկախ նրանից, թե սկզբում որտեղ են գտնվում ընկերները և ինչպես են քայլում ընտրության դեպքում, նրանք կհանդիպեն:

| Input | Output |
|-------|--------|
| 3 2   | 5      |
| 0 1   | 2 2 2  |
| 1 2   | 2 2 3  |
|       | 2 2 3  |
|       | 1 2 2  |
|       | 1 2 2  |