

Մկրատ և սքոչ (scissors)

Day	2
Language	Armenian
Time limit:	1 second
Memory limit:	1024 megabytes

Ձեզ տվել են S պարզ բազմանկյան տեսք ունեցող թղթի կտոր: Ձեր խնդիրն է նրանից ստանալ T պարզ բազմանկյուն, որի մակերեսը հավասար է S-ի մակերեսին:

Դուք կարող եք օգտագործել երկու գործիք՝ մկրատ և սքրչ: Մկրատը կարող է օգտագործվել բազմանկյունն ավելի փոքր չափի բազմանկյունների կտրտելու համար: Սքրչը կարող է օգտագործվել փոքր կտորներն իրար կպցնելով ավելի մեծ բազմանկյուններ ստանալու համար: Գործիքներից յուրաքանչյուրը դուք կարող եք օգտագործել բազմաթիվ անգամ և կամայական կարգով:

Մուտքում տրված բազմանկյունների կոորդինատներն ամբողջ թվեր են, բայց դուք ելքում կարող եք արտածել **իրական կոորդինատներով** բազմանկյուններ: Տե՛ս օրինակները և ենթախնդիրները:

Խնդրի ֆորմալ սահմանումը.

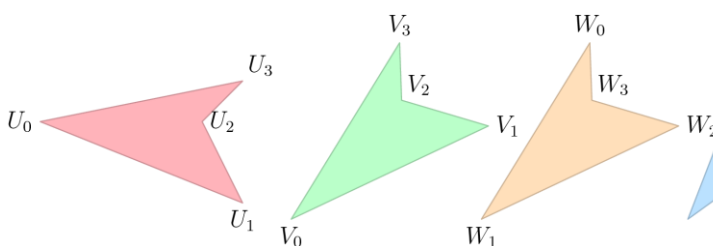
$Q = (Q_0, \dots, Q_{n-1})$ **պատկերը** հարթության վրա երեք կամ ավել կետերի հաջորդականություն է այնպիսին, որ

- The closed polyline $Q_0Q_1Q_2 \dots Q_{n-1}Q_0$ փակ բեկյալը ինքնահատում չունի և կազմում է պարզ բազմանկյան եզրագիծը:
- Բեկյալն անցնում է բազմանկյան շուրջը ժամացույցի սլաքի հակառակ ուղղությամբ:

Բազմանկյունը, որի եզրագիծը Q պատկերն է, կնշանակենք $P(Q)$ -ով:

Երկու պատկեր կոչվում են **համաքմեք**, եթե մեկը մյուսից կարող է ստացվել զուգահեռ տեղափոխության և/կամ պտույտի միջոցով:

Նկատենք, որ պատկերի հայելային արտապատկերում չի թույլատրվում: Նաև նկատենք, որ կետերի հերթականությունը կարևոր է. $(Q_1, \dots, Q_{n-1}, Q_0)$ պատկերը պարտադիր չէ, որ համարժեք լինի (Q_0, \dots, Q_{n-1}) պատկերին:



Ձախ կողմի նկարում U և V պատկերները համարժեք են: *W* պատկերը նրանց համարժեք չէ, որովհետև *W*-ի կետերը տրված են այլ հերթականությամբ: Անկախ կետերի կարգից չորրորդ պատկերը համարժեք չէ նախորդներին, քանի որ չի

Թույլատրվում չի ընել պատկերը:

Եվ մուտքային, և՛ ելքային տվյալներում n կետերից բաղկացած պատկերը ներկայացվում է մեկ տողում տրված $2n + 1$ հատ թվերի միջոցով: Այդ թվերից առաջինը n -ն է: Մնացած թվերը կետերի $A_{0,x}$, $A_{0,y}$, $A_{1,x}$ կոորդինատներն են:

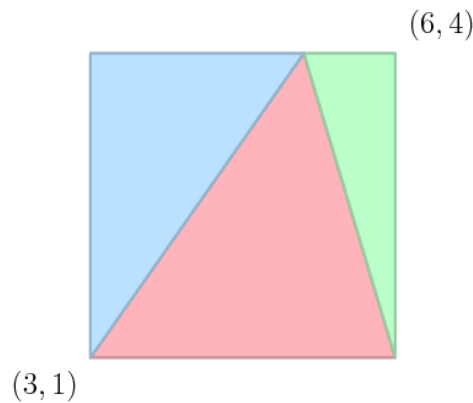
Պատկերներն ունեն **իդենտիֆիկացիոն համարներ** (ID-ներ): Տրված S պատկերի ID-ն 0 է: Ձեր յուժումներով ստացվող պատկերներին տրվում են 1, 2, 3, ..., ID-ները, ըստ իրենց ստացման կարգի:

B_1, \dots, B_k պատկերները A պատկերի **ստորաբաժանումներ են**, եթե

- Բոլոր $P(B_i)$ -երի միավորումը տալիս է ճիշտ $P(A)$:

- Յուրաքանչյուր $i \neq j$ համար $P(B_i)$ –ի և $P(B_j)$ –ի հատման մակերեսը զրո է:

Մկրատ գործողությունը քանդում է մեկ գոյություն ունեցող A պատկեր և տալիս է մեկ կամ ավել B_1, \dots, B_k պատկերներ, որոնք A -ի ստորաբաժանումներ են:



Ձախ կողմի նկարում A պատկերը (քառակուսին) տրոհված է B_1, B_2, B_3 պատկերների (երեք եռանկյունները): B_i –երից մեկի թույլատրելի նկարագրությունն այսպիսին է՝ “3 3 1 6 1 5.1 4”:

Սքոչ գործողությունը մեկ կամ ավել գոյություն ունեցող A_1, \dots, A_k պատկերները վերացնում է և կառուցում է մեկ նոր B պատկեր: Այս գործողությունը կատարելու համար դուք նախ պետք է նկարագրեք C_1, \dots, C_k պատկերները և նոր միայն վերջնական B պատկերը: Այս պատկերները պետք է բավարարեն հետևյալ պայմաններին.

- Յուրաքանչյուր i -ի համար, C_i պատկերը համարժեք է A_i պատկերին:
- C_1, \dots, C_k պատկերները կազմում են B պատկերի ստորաբաժանումներ:

Պարզ ասած, դուք ընտրում եք B պատկերը և ցույց եք տալիս ինչպես գոյություն ունեցող A_i -ն տեղափոխել B -ում իր C_i տեղը: Նկատենք, որ միայն B պատկերն է նոր ID ստանում, C_i պատկերները չեն ստանում:

Մուտքային տվյալներ

Առաջին տողը պարունակում է S սկզբնական պատկերը:

Երկրորդ տողը պարունակում է T նպատակային պատկերը:

Յուրաքանչյուր պատկեր ունի 3-ից 10 կետ, ներառյալ: Երկու պատկերներն էլ տրված են վերը նկարագրված ձևաչափով:

Մուտքի բոլոր կոորդինատները -10^6 -ից 10^6 , ներառյալ ծայրակետերը, տիրույթին պատկանող ամբողջ թվեր են:

Բոլոր պատկերներում ոչ մի երեք կետ 3 աստիճանից փոքր անկյուն չեն կազմում: (Սա վերաբերում է նաև ոչ-հաջորդական կետերին և նշանակում է, որ որևէ երեք կետեր կոլինեար չեն):

$P(S)$ և $P(T)$ բազմանկյունների մակերեսները հավասար են:

Ելքային տվյալներ

Մկրատ գործողությունն օգտագործելու ժամանակ արտածեք հետևյալ տեսքի տողերի բլոկ.

```
scissors
id(A) k
B_1
B_2
...
B_k
```

որտեղ $id(A)$ –ն այն պատկերի ID-ն է, որը դուք ցանկանում եք կտրտել, k -ն նոր պատկերների քանակն է, և B_1, \dots, B_k –ը այդ պատկերներն են:

Արդյ գործողությունը օգտագործելու ժամանակ արտաձեռք հետևյալ տեսքի տողերի բլոկ.

```
tape
k id(A_1) ... id(A_k)
C_1
C_2
...
C_k
B
```

որտեղ k -ն պատկերների քանակն է, որ ուզում եք իրար կապնել, $id(A_1), \dots, id(A_k)$ –ն նրանց ID-ներ են, C_1, \dots, C_k –ն համարժեք պատկերներ են, որոնք ցույց են տալիս իրենց դիրքը B -ում, իսկ B -ն նրանց իրար կապնելուց ստացվող վերջնական պատկերն է:

Խորհուրդ է տրվում կոորդինատներն արտաձեռելու ժամանակ տպել ստորակետից հետո առնվազն 10 նիշ:

Ելքային տվյալները պետք է բավարարեն հետևյալ պայմաններին.

- Արտաձվող բոլոր կոորդինատները պետք է ընկած լինեն -10^7 -ից 10^7 տիրույթում ներառյալ ծայրակետերը:
- Ելքում յուրաքանչյուր պատկեր պետք է կազմված լինի առավելագույնը 100 կետից:
- Ցուրաքանչյուր գործողության ժամանակ պատկերների k քանակը պետք է 1-ից 100 լինի, ներառյալ:
- Գործողությունների քանակը չպետք է գերազանցի 2000-ը:
- Ելքում արտաձված բոլոր պատկերների կետերի ընդհանուր քանակը չպետք է գերազանցի 20000-ը:
- Վերջում, պետք է լինի ճիշտ մեկ պատկեր (որը չի ոչնչացվել), և այն պետք է համարժեք լինի T -ին:
- Բոլոր գործողությունները պետք է թույլատրելի լինեն չեկերի կողմից: Փոքր կլորացման սխալներով լուծումները կանցնեն: (Ներսում, յուրաքանչյուր պայման ստուգելու ժամանակ, բոլոր համեմատություններն արվում են 10^{-3} բացարձակ կամ հարաբերական սխալանքով):

Օժանդակ միջոցներ

- Մրցույթում թույլատրվող ծրագրավորման լեզուներով սահող ստորակատով թվեր տպելու բացատրությունները հասանելի են notes-ում:
- Դուք կարող եք բեռնել `scissors-checker`-ի մեքենայական կոդը և այն դարձնել աշխատող (`chmod a+x scissors-checker`) և այն օգտագործել լոկալ ձևով ելքային տվյալների ճշտությունը ստուգելու համար (`./scissors-checker input your_output`):

Փնտհատումը

Պատկերը կոչվում է **սիրուն ուղղանկյուն** եթե այն ունի $((0,0), (x,0), (x,y), (0,y))$ տեսքը որևէ x և y դրական ամբողջ թվերի համար:

Պատկերը կոչվում է **սիրուն քառակուսի**, եթե լրացուցիչ $x = y$:

A պատկերը կոչվում է **խիստ ուռուցիկ**, եթե $P(A)$ բազմանկյան բոլոր ներքին անկյունները փոքր են 180 աստիճանից:

Ենթախնդիր 1 (5 միավոր): S –ը և T –ն սիրուն ուղղանկյուններ են: Բոլոր կետերի բոլոր կոորդինատները 0-ից 10, ներառյալ, ամբողջ թվեր են:

Ենթախնդիր 2 (13 միավոր): S –ը սիրուն ուղղանկյուն է և $x > y$, իսկ T –ն սիրուն քառակուսի է

Ենթախնդիր 3 (12 միավոր): S -ը և T -ն սիրուն ուղղանկյուններ են

Ենթախնդիր 4 (14 միավոր): S –ը եռանկյուն է, իսկ T –ն սիրուն քառակուսի է

Ենթախնդիր 5 (10 միավոր): S –ը և T –ն եռանկյուններ են

Ենթախնդիր 6 (16 միավոր): S –ը խիստ ուռուցիկ բազմանկյուն է, իսկ T –ն սիրուն ուղղանկյուն է

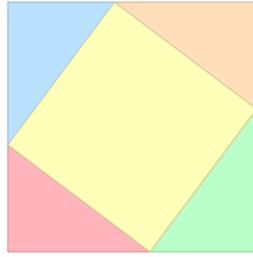
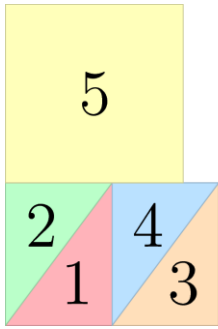
Ենթախնդիր 7 (11 միավոր): T –ն սիրուն ուղղանկյուն է

Ենթախնդիր 8 (19 միավոր): լրացուցիչ սահմանափակումներ չկան

Օրինակներ

ստանդարտ մուտք	ստանդարտ ելք
6 0 0 6 0 6 4 5 4 5 9 0 9 4 0 0 7 0 7 7 0 7	scissors 0 5 3 0 0 3 0 3 4 3 3 4 0 4 0 0 3 3 0 6 0 6 4 3 6 4 3 4 3 0 4 0 4 5 4 5 9 0 9 tape 5 1 2 5 3 4 3 0 3 0 0 4 0 3 4 0 7 0 7 4 4 0 3 4 0 7 4 3 7 3 7 4 7 7 3 7 3 3 7 0 7 0 3 4 0 0 7 0 7 7 0 7
4 0 0 3 0 3 3 0 3 4 7 -1 10 -1 11 2 8 2	scissors 0 2 3 0 0 1 3 0 3 4 1 3 0 0 3 0 3 3 tape 2 1 2 3 110 -1 111 2 110 2 4 108 2 107 -1 110 -1 110 2 4 107 -1 110 -1 111 2 108 2
4 0 0 9 0 9 1 0 1 4 0 0 3 0 3 3 0 3	scissors 0 2 4 1.470000000000 0 9 0 9 1 1.4700000000 1 4 0 0 1.4700000000 0 1.4700000000 1 0 1 scissors 1 2 4 1.4700000000 0 6 0 6 1 1.4700000000 1 4 9 0 9 1 6 1 6 0 tape 2 4 3 4 3 2 3 1 6 1 6 2 4 6 1 1.4700000000 1 1.4700000000 0 6 0 6 1.4700000000 0 6 0 6 2 3 2 3 1 1.47 1 scissors 5 4 4 1.4700000000 0 3 0 3 1 1.4700000000 1 4 3 0 4 0 4 2 3 2 4 4 2 4 0 5 0 5 2 4 5 0 6 0 6 2 5 2 tape 5 2 6 7 8 9 4 0 0 1.4700000000 0 1.4700000000 1 0 1 4 1.4700000000 0 3 0 3 1 1.4700000000 1 4 0 2 0 1 2 1 2 2 4 0 2 2 2 2 3 0 3 4 3 3 2 3 2 1 3 1 4 0 0 3 0 3 3 0 3

Պարզաբանումներ



Ձախ կողմի նկարում պատկերված է առաջին օրինակի ելքը: Ձախ կողմում սկզբնական պատկերն է մկրատ օգտագործելուց հետո, աջում համապատասխան C_i -երը, երբայդ կտորները նորից կպցվում են:

Երկրորդ օրինակի ելքում նկատենք, որ բավական է, որ վերջնական պատկերը համարժեք լինի նպատակայինին, պարտադիր չէ, որ նրանք ճիշտ նույնը լինեն:

Ստորև բերված նկարում ցույց է տրվում երրորդ օրինակում երեք քայլերը: Նախ մուտքային ուղղանկյունը կտրում ենք երկու ավելի փոքր ուղղանկյունների: ապա դրանցից մեծը կտրում ենք ևս երկու ուղղանկյունների: Այդ կտրտումներից հետո վիճակը պատկերված է նկարի վերևի ձախ մասում:

Շարունակելով մենք կպցնում ենք երկու նոր ուղղանկյուններն իրար կազմելով վեց կողմ ունեցող բազմանկյուն: Հետո մենք կտրտում ենք այդ բազմանկյունը երեք 2×1 չափի ուղղանկյան և մեկ ավելի փոքր ուղղանկյան: Դա պատկերված է նկարի ձախ-ներքևի մասում:

Վերջում, վերցնում ենք առաջին քայլից մնացած ուղղանկյունը և չորս նոր ստացված ուղղանկյունների հետ կազմում ենք 3×3 չափի քառակուսին:

