

Lefkaritika

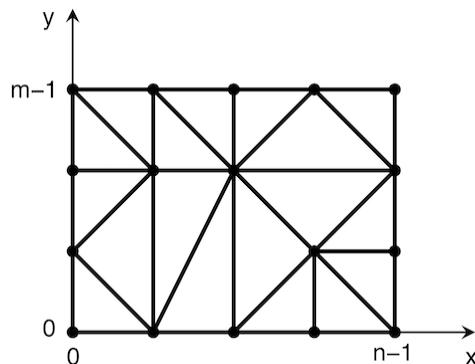
Mariku provodi svoje popodne sa bakom, koja je uči šiti "lefkaritiku" – tradicionalnu vrstu kiparske čipke. Ove čipke se prave vezanjem sitnih čvorova i njihovim povezivanjem nitima kako bi se formirali nežni i složeni ukrasi. Preciznije, za lefkaritiku veličine $n \times m$:

- Čvorovi su tačke na Kartezijevoj koordinatnoj ravni sa cijelobrojnim koordinatama, gdje $0 \leq x \leq n - 1$ and $0 \leq y \leq m - 1$
- Niti su duži između dva čvora

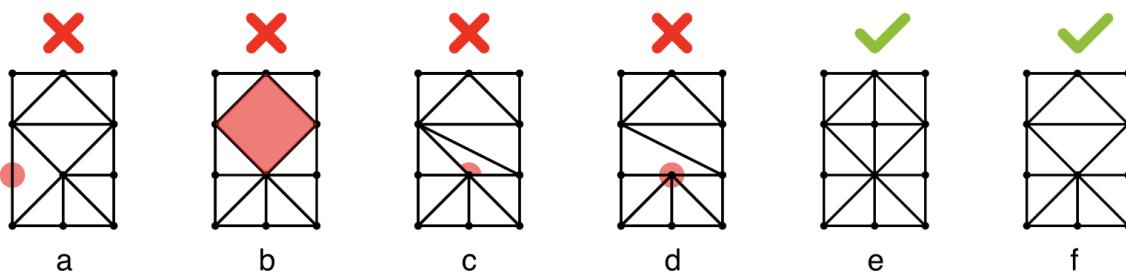
Specifično, Mariku je fascinirana lefkaritikom u kojoj sljedeće vrijedi:

- Lefkaritika ima n i m ivičnih čvorova po dužini i širini, redom, gdje uvijek barem jedno od sljedećeg vrijedi: $x = 0$, $x = n - 1$, $y = 0$, ili $y = m - 1$
- Niti tvore samo trouglove
- Svi trouglovi moraju imati uglove manje ili jednake 90 stepeni
- Čvor koji se nalazi tjemenu jednog trougla ne smije biti na stranici drugog trougla
- Ne-ivični čvorovi mogu samo biti postavljeni na tačkama sa cijelobrojnim koordinatama i nalaziti se unutar okvira, tj. $x \in [1, n - 2]$ i $y \in [1, m - 2]$.
- Niti se ne mogu sjeći

Primjer lefkaritike za $n = 5$ i $m = 4$:



Primjeri ispravnih i pogrešnih lefkaritika:



- Pogrešno: čvor na okviru nije iskorišten.
- Pogrešno: dio nije trougao.
- Pogrešno: ugao je veći od 90 stepeni.
- Pogrešno: čvor se nalazi na strani drugog trougla.
- Ispravno, 12 trouglova.

f. Ispravno, 10 trouglova.

Mariku vjeruje da što manje trouglova koristi, to je lefkaritika elegantnija. Pita se koji obrazac bi dao najmanji broj trouglova, a da čipka i poštuje ograničenja iznad. Možete li joj pomoći da napravi savršenu lefkaritiku?

Ovo je output-only zadatak. Preuzmite 20 input fileova (01.txt, 02.txt, sve do 20.txt) iz CMSa, riješite zadatak i pošaljite rezultate kao odvojene izlazne fileove. Možete poslati pojedinačne fileove na CMS, ili zip file pod imenom submission.zip koji sadrži fileove output_01.txt, output_02.txt, itd.

Ulaz

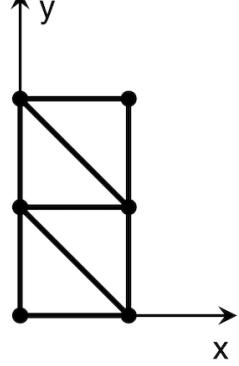
Jedna linija ulaza sadrži dva cijela broja n i m , širinu i visinu okvira.

Izlaz

Prva linija izlaza sadrži cijeli broj t , broj niti koje se koriste. Narednih t izlaznih linija sadrže 4 cela broja x_1, y_1, x_2, y_2 , što su koordinate dva čvora spojena jednom niti.

Trebate ispisati sve niti, uključujući i one koje se nalaze na ivicama okvira.

Primjer

Ulaz	Izlaz	Vizuelizacija
2 3	9 0 0 0 1 0 1 0 2 1 0 1 1 1 1 1 2 0 0 1 0 0 2 1 2 0 1 1 0 0 1 1 1 0 2 1 1	

Bodovanje

Ukupan rezultat se dobija kao zbir bodova ostvarenih na svih 20 testnih primjera od 01.txt do 20.txt. Svaki testni primjer vrijedi do 5 bodova.

Ako je vaše rješenje pogrešno, dobijate 0 bodova. Ako je ispravno, rezultat S za taj testni primjer se računa po narednoj formuli:

$$S = 5 \cdot \left(0.05 + 0.95 \cdot \min \left(\frac{T_{opt}}{T}, 1 \right) \right)$$

Gdje je T broj trouglova u vašem rješenju, a T_{opt} broj trouglova u najboljem (optimalnom) rješenju komisije.

Ograničenja

U svim testnim primerima vrijednosti n i m su između 2 i 100. Konkretno, radi lakšeg snalaženja, vrijednosti n i m za svaki testni primjer su:

Test	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
n	2	2	3	2	3	5	9	20	43	50	100	99	92	98	98	100	100	96	97	93	91
m	3	2	3	100	100	6	11	20	37	50	100	94	100	95	100	90	93	96	96	99	98

Vizualizator

Da bi ti bilo lakše da provjerite svoje rješenje, možete koristiti alat koji se nalazi na sljedećoj adresi:

<https://lekaritika.jboi.cmscoinformatics.org>

Tu možete unijeti svoj izlaz za bilo koji testni primjer (ili svoj primjer), kliknete "Check solution" i dobit ćete sljedeće informacije:

- Da li je rešenje validno (tj. da li poštaje sva pravila gore navedena);
- Broj trouglova, niti i čvorova koji se koriste;
- Grafički prikaz svih niti i trouglova na koordinatnoj mreži;
- Ako rešenje nije validno, prikazuju se greške i niti koje uzrokuju problem biće označene crveno.

Ako se desi da alat daje drugačiji rezultat od CMS sistema (npr. vizualizator kaže da je rješenje ispravno, a CMS da nije), rezultat CMS-a ima prednost. U tom slučaju treba obavjestiti organizatore da provjere problem.