Lefkaritika

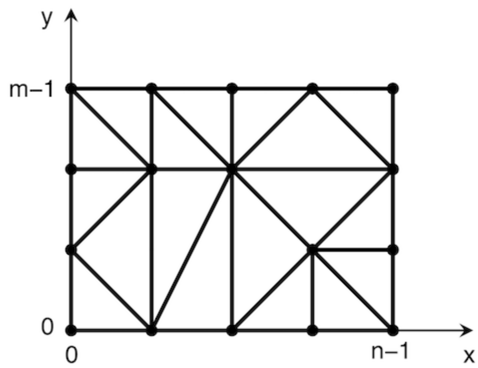
Marikkou preživlja popoldne s svojo babico, ki jo uči šivanja »lefkaritik« – tradicionalne vrste ciprske čipke iz mesta Lefkara. Te čipke nastajajo z vozlanjem majhnih vozlov in njihovim povezovanjem z nitmi, da se oblikujejo nežni vzorci. Bolj formalno, za lefkaritiko velikosti $n \times m$ velja:

- Vozli so točke na kartezični mreži s celoštevilskimi koordinatami, pri čemer velja $0 \leq x \leq n-1$ in $0 \leq y \leq m-1$.
- Niti so daljice med dvema vozloma.

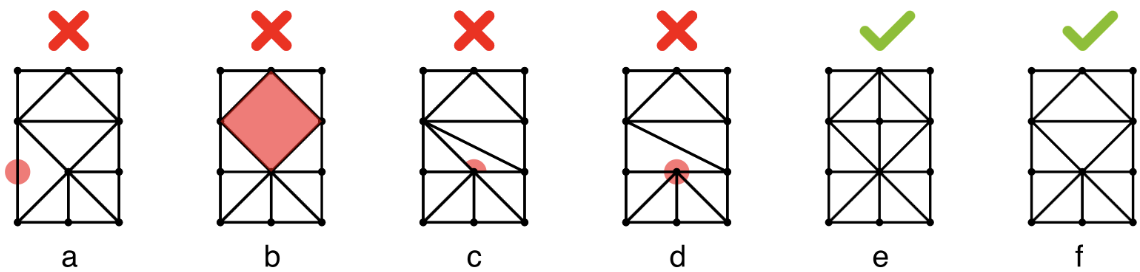
Marikkou so še posebej zanimive lefkaritike, pri katerih velja:

- Lefkaritika ima vzdolž svoje dolžine in širine po n oziroma m **robnih** vozlov, in sicer na vseh koordinatah, kjer velja katero koli od naslednjega: $x = 0$, $x = n-1$, $y = 0$ ali $y = m-1$.
- Niti lahko tvorijo le trikotnike.
- Vsi trikotniki morajo imeti kote manjše ali enake 90 stopinjam.
- Vozel, ki služi kôt kót nekega trikotnika, ne sme ležati na stranici drugega trikotnika.
- Notranje (nerobne) vozle je dovoljeno postaviti le v točke s celoštevilskimi koordinatami znotraj okvirja, tj. $x \in [1, n-2]$ in $y \in [1, m-2]$.
- Niti se ne smejo sekati.

Primer lefkaritike za $n = 5$ in $m = 4$:



Tu je nekaj primerov pravilnih in nepravilnih lefkaritik:



a. napačno, vozel na okvirju ni uporabljen.
b. napačno, ni trikotnik.
c. napačno, kot je večji od 90 stopinj.
d. napačno, vozel se nahaja na stranici drugega trikotnika.
e. pravilno, 12 trikotnikov.

f. pravilno, 10 trikotnikov.

Marikkou meni, da bolj kot je vzorec vezenja preprost, bolj je lefkaritika elegantna. Sprašuje se, kakšen vzorec ji bo omogočil vezenje z najmanjšim številom trikotnikov, ki se bo še vedno držal zastavljenih pravil, in bo ob enem čim bolj enostaven. Ji lahko pomagaš zvesti popolno lefkaritiko? Ta naloga je tipa zgolj-izhod. Prenesite 20 vhodnih datotek (`01.txt`, `02.txt`, do `20.txt`), ki vsebujejo vhode, rešite nalogo in oddajte izhode kot ločene datoteke ali kot eno strnjeno datoteko `submission.zip`.

Oblika vhoda

V eni vrstici vhoda sta podani dve celi števili n in m, širina in višina okvirja.

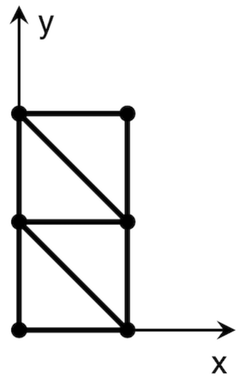
Oblika izhoda

V prvi vrstici izpiši celo število t, število niti. Vsaka od naslednjih t vrstic naj vsebuje štiri cela števila x_1, y_1, x_2, y_2, koordinati vozlov, ki ju povezuje nit.

Izpiši vse niti, vključno s tistimi na robu okvirja.

Primer

Vhod	Izhod	Prikaz

`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`
		

Točkovanje

Tvoja ocena naloge bo vsota tvojih ocen na vsakem izmed 20 testnih primerov (`01.txt` do `20.txt`). Vsak testni primer je vreden največ 5 točk.

Če je tvoj odgovor za testni primer nepravilen, dobiš 0 točk. Če je pravilen, se tvoja ocena S za ta testni primer izračuna po naslednji formuli:

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

Kjer je T število trikotnikov v tvoji rešitvi, T_{opt} pa število trikotnikov najboljše rešitve, ki so jo našli sodniki.

Omejitve

V vseh testnih primerih sta vrednosti n in m med 2 in 100. Za lažjo referenco so vrednosti n in m za vsak testni primer:

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

Prikazovalnik

Spletni prikazovalnik lefkaritik

Za lažje razhroščevanje lahko uporabiš spletni prikazovalnik. V izbranem programskem jeziku izpiši in nato v prikazovalnik prilepi svojo rešitev (ali poljuben testni primer). Po kliku na `Check solution` prejmeš naslednje informacije:

- ali je rešitev veljavna (tj. ali upošteva vsa zgoraj navedena pravila),
- število trikotnikov, niti in vozlov, ki jih uporablja tvoja rešitev,
- prikaz vseh niti in trikotnikov na koordinatni mreži,
- v primerih, ko rešitev ni veljavna, prejmeš seznam napak, zaradi katerih rešitev ni veljavna, ustrezne niti pa bodo prikazane rdeče.

Če se spletni prikazovalnik kadar koli ne ujema s preverjevalnikom na CMS (npr. če spletni prikazovalnik pravi, da je tvoja rešitev veljavna, CMS pa, da ni), ima prednost preverjevalnik na CMS. Če se to zgodi, nam to sporoči, da lahko raziščemo.