ZADATAK	OLOVKA	TAKSI	LJESTVICA	ARHIPELAG	TOTEM	HIPERCIJEVI	ROTIRAJ	MNOGOMET
izvorni kôd	`olovka.pas` `olovka.c` `olovka.cpp`	`taksi.pas` `taksi.c` `taksi.cpp`	`ljestvica.pas` `ljestvica.c` `ljestvica.cpp`	`arhipelag.pas` `arhipelag.c` `arhipelag.cpp`	`totem.pas` `totem.c` `totem.cpp`	`hipercijevi.pas` `hipercijevi.c` `hipercijevi.cpp`	`rotiraj.pas` `rotiraj.c` `rotiraj.cpp`	`mnogomet.pas` `mnogomet.c` `mnogomet.cpp`
ulazni podaci	standardni ulaz							
izlazni podaci	standardni izlaz							
vremensko ograničenje	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda
memorijsko ograničenje	32 MB	32 MB	32 MB	32 MB	32 MB	32 MB	32 MB	128 MB
broj bodova	**25**	**25**	**50**	**80**	**100**	**120**	**140**	**160**
	ukupno 700, maksimalno 600 (natjecatelju se zbrajaju bodovi onih 5 zadataka na kojima je ostvario najviše bodova)							

Ivan je jedan pametan i razigran dječak koji obožava troznamenkaste brojeve. Najviše voli uzeti jedan takav broj, staviti ga na vrh olovke (točno ispod znamenke desetica) te zatim gledati hoće li taj broj biti u ravnoteži. Uočio je da je broj u ravnoteži samo ako je vrijednost znamenke jedinica **jednaka** vrijednosti znamenke stotica. Ako je znamenka **jedinica veća** od znamenke stotice, tada se broj nagne na desnu stranu. Ako je znamenka **stotica veća** od znamenke jedinice, tada se broj nagne na lijevu stranu.

Napiši program koji će za zadani troznamenkasti broj ispisati poruku o položaju u kojem će se nalaziti broj kada se postavi na vrh olovke.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodni broj **N** (100 ≤ **N** ≤ 999), zadani broj.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak izlaza treba ispisati jednu od tri poruke ovisno o ispunjenosti uvjeta zadatka. Poruke su: „LIJEVI NAGIB“, „RAVNOTEZA“, „DESNI NAGIB“.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 328 **izlaz** DESNI NAGIB	**ulaz** 921 **izlaz** LIJEVI NAGIB	**ulaz** 242 **izlaz** RAVNOTEZA

Mirko je sjeo u taksi i krenuo prema Hrvatskome Narodnom Kazalištu da čuje najnoviju operu. Za vrijeme vožnje Mirko je razmišljao koliku će napojnicu ostaviti taksistu.

Sjetio se da u novčaniku ima samo novčanice od 10 kuna pa je odlučio platiti onoliko novčanica od 10 kuna koliko je potrebno da se podmiri cijena vožnje, a mogući višak ostavit će taksistu kao napojnicu.

Na primjer, ako cijena vožnje bude 40 kuna, Mirko će točno toliko i platiti pa neće biti viška, tj. taksist će ostati bez napojnice. Ako cijena vožnje bude 44 kune, Mirko će platiti 50 kuna, a višak od 6 kuna bit će napojnica taksistu.

Napišite program koji za danu cijenu vožnje računa cijenu Mirkove napojnice.

ULAZNI PODACI

U jedinom retku nalazi se prirodan broj **C** ($15 \leq \mathbf{C} \leq 100$), cijena vožnje u kunama.

IZLAZNI PODACI

U jedini redak ispišite iznos tražene napojnice u kunama.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 40 **izlaz** 0	**ulaz** 44 **izlaz** 6

Veronika u glazbenoj školi kao zadatak ima iz notnog zapisa skladbe prepoznati ljestvicu u kojoj je skladba napisana. U ovom zadatku ograničit ćemo se samo na dvije ljestvice koje se najprije nauče: A-mol i C-dur. To ne znači da su one jednostavnije ili osnovnije od drugih molskih i durskih ljestvica: sve molske ljestvice međusobno su jednake do na translaciju, a tako i durske ljestvice.

Ipak, od ukupno 12 tonova oktave {A, A#, B, C, C#, D, D#, E, F, F#, G, G#} koje koristi suvremena glazba[1], A-mol i C-dur ljestvica koriste tonove s najkraćim imenima: A-mol ljestvicu definiramo kao uređenu sedmorku tonova (A, B, C, D, E, F, G), a C-dur ljestvicu kao (C, D, E, F, G, A, B).

Primijetite da su skupovi tonova ovih dviju ljestvica jednaki. Po čemu se onda ove ljestvice razlikuju? Stvar je u tome da nije samo skup tonova, već i njihova uporaba ono što određuje ljestvicu. Naime, **tonika** (prvi ton ljestvice), **subdominanta** (četvrti ton ljestvice) te **dominanta** (peti ton ljestvice) glavni su kandidati za naglašene tonove u skladbi. U A-molu to su dakle A, D, E, a u C-duru C, F i G. Nazovimo te tonove **glavnima**.

Nisu li i dalje ove ljestvice jednake do na translaciju? Nisu: primjerice, treći ton A-mola (C) od tonike (A) viši je za tri polutona, a treći ton C-dura (E) od tonike (C) viši je za četiri polutona. Razlika je dakle u intervalima. Tako je mol „tužan“, a dur „veseo“.

Napišite program koji procjenjuje je li skladba u A-molu ili C-duru tako da prebroji nalazi li se među **naglašenim** tonovima (**prvim tonovima u taktovima**) više **glavnih tonova A-mola** ili **glavnih tonova C-dura**. Ako ih je **jednako**, odredite ljestvicu prema **posljednjem tonu** (koji će u takvom test podatku biti A u slučaju A-mola te C u slučaju C-dura).

Kao primjer, pogledajmo poznatu melodiju “Bratec Martin”:

CD|EC|CD|EC|EF|G|EF|G|GAGF|EC|GAGF|EC|CG|C|CG|C

Znak “|” razdvaja taktove pa su naglašeni tonovi redom C, E, C, E, E, G, E, G, G, E, G, E, C, C, C, C od kojih deset (C, C, G, G, G, G, C, C, C, C) pripada glavnim tonovima C-dura, a šest (E, E, E, E, E, E) glavnim tonovima A-mola. Procjenjujemo dakle da je skladba u C-duru.

ULAZNI PODACI

U jedinom retku nalazi se niz od najmanje 5, a najviše 100 znakova iz skupa {“A”, “B”, “C”, “D”, “E”, “F”, “G”, “|”}. To je pojednostavljeni notni zapis dane skladbe pri čemu znak “|” razdvaja taktove. Dva znaka “|” nikad neće biti susjedna, a zapis neće započinjati ni završavati znakom “|”.

IZLAZNI PODACI

U jedini redak ispišite “C-dur” ili “A-mol”.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz
 	
`AEB|C`
 	
izlaz
 	
`C-dur`
	ulaz
	
	`CD|EC|CD|EC|EF|G|EF|G|GAGF|EC|GAGF|EC|CG|C|CG|C`
	
	izlaz
	
	`C-dur`

[1] Riječ je o međunarodnoj, logičnijoj notaciji. Njemačka notacija (koju često koriste i Hrvati) ton A# (odnosno Bb) naziva B, a ton B naziva H.

Jedna popularna turistička država smještena je na suncem okupanom arhipelagu. Stanovnici te države jako su ponosni na svoje brojne otoke. Međutim, globalno zatopljenje jako je zabrinulo stanovnike: podizanje razine mora rezultira sve većim gubitkom kopnene površine, što uzrokuje promjenu ljepote arhipelaga.

Mapa arhipelaga prikazana je tablicom od **R** × **S** kvadratića (znakova). Znak 'X' (veliko slovo iks) predstavlja kopno dok znak '.' (točka) predstavlja more.

Predviđa se da će za 50 godina more preplaviti svaki kvadratić kopna koji je okružen morem s **tri** ili sa sve **četiri** strane (sjever, jug, istok, zapad). Pritom pretpostavljamo da se i izvan mape (duž rubova) nalazi more.

Vaš je zadatak ispisati mapu ovog arhipelaga nakon opisanog podizanja razine mora. Budući da će kopna vjerojatno biti manje nego prije, nemojte ispisati cijelu mapu, nego njezin **najmanji pravokutni dio koji sadrži sve kopno**. (U svim test podacima ostat će barem jedan kvadratić kopna.)

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se prirodni brojevi **R** i **S** (1 ≤ **R**, **S** ≤ 10), dimenzije današnje mape.

Sljedećih **R** redaka sadrže po **S** znakova. Ovih **R** × **S** znakova predstavlja današnju mapu arhipelaga.

IZLAZNI PODACI

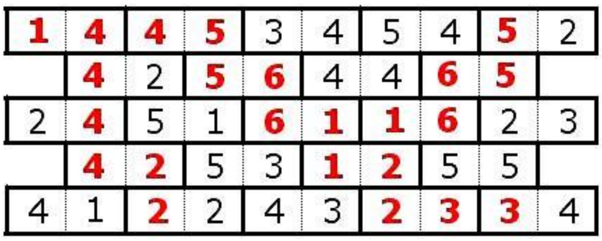
U jedini redak ispišite traženi pravokutni dio buduće mape.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 5 3 ... .X. .X. .X. ... **izlaz** X	**ulaz** 3 10 ....XXX.XXX. XXX....... **izlaz** .XX...X XX.....

Mister No, pravim imenom Jerry Drake, lik je iz stripa koji često upada u razne nevolje iz kojih se uvijek uspije izvući. Međutim, ovaj put nije bilo tako. Tragajući za davno propalom civilizacijom Maja, naišao je na izgubljeni hram. U tom hramu se nalazi velika dvorana, a u njoj kameni Totem na kome su uklesani ključni pojmovi za razumijevanje smisla života. Veliki je izazov doći do tog Totema.

On se nalazi na suprotnom kraju dvorane od ulaza. Pod te dvorane popločen je kamenim pločama koje podsjećaju na domino pločice. Svaka je podijeljena na dva kvadrata u kojima je uklesan jedan broj od jedan do šest. Ploče su složene u **N redova**, a zbog specifičnosti, ploča u neparnom retku ima **N**, a u parnom retku **N** - 1. Sljedeća slika odgovara prvom primjeru niže (**N** = 5):



S jedne na drugu ploču moguće je prijeći samo ako ploče na polovinama kojima se dodiruju imaju iste uklesane brojeve. Pomozite Mister Nou pronaći najkraći put do Totema tako što ćete odrediti i ispisati oznake ploča na koje treba stati redom **od prve do posljednje ploče na putu**. Ako put do Totema ne postoji, treba odrediti i ispisati najkraći put kojim se od početka može stići do ploče **s najvećom oznakom**. Kamene ploče označavaju se po redcima tako da je prva ploča u prvom retku označena brojem 1, a posljednja brojem **N**; prva u drugom retku brojem **N** + 1, a posljednja 2**N** - 1, i tako sve do posljednjeg reda. Ulaz u dvoranu uvijek je na ploči s oznakom 1, dok je Totem na zadnjoj ploči u zadnjem retku. Mister No uvijek svoj put započinje s prve ploče.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodni broj **N** (1 ≤ **N** ≤ 500), broj redaka kamenih ploča.

U sljedećih **N** * **N** - **N** / 2 redaka (gdje znak "/" označava cjelobrojno dijeljenje) nalaze se po dva prirodna broja $\mathbf{A_i}$ te $\mathbf{B_i}$ (1 ≤ $\mathbf{A_i}$, $\mathbf{B_i}$ ≤ 6, 1 ≤ **i** ≤ **N** * **N** - **N** / 2), redom lijeva i desna vrijednost koja je uklesana na ploči s oznakom **i**.

IZLAZNI PODACI

U prvom retku treba ispisati duljinu traženog najkraćeg puta.

U drugom retku treba ispisati niz prirodnih brojeva odvojenih razmakom koji predstavljaju oznake kamenih ploča koje se nalaze na traženom putu. Budući da može postojati više puteva najmanje duljine, ispišite bilo koji.

BODOVANJE

Ako je samo prvi redak ispisa točan, dobit ćete 50% bodova za taj test podatak.

PRIMJERI TEST PODATAKA

<table>
<tr>
<td>

ulaz

```
5
1 4
4 5
3 4
5 4
5 2
4 2
5 6
4 4
6 5
2 4
5 1
6 1
1 6
2 3
4 2
5 3
1 2
5 5
4 1
2 2
4 3
2 3
3 4
```

izlaz

```
7
1 2 7 12 17 22 23
```

</td>
<td>

ulaz

```
3
1 2
2 3
6 6
2 4
3 5
6 6
4 5
5 6
```

izlaz

```
4
1 2 5 8
```

</td>
<td>

ulaz

```
4
1 5
5 3
5 5
5 6
5 3
6 4
4 5
2 5
2 4
4 3
2 4
5 2
1 4
1 6
```

izlaz

```
7
1 5 8 12 9 10 13
```

</td>
</tr>
</table>

U dalekoj budućnosti, najbrži način putovanja jest hipercijevima. Svaka hipercijev direktno povezuje **K** stanica. Zanima nas kroz koliko minimalno stanica moramo proći da bismo iz stanice s oznakom 1 došli do stanice s oznakom **N**.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se tri prirodna broja: **N** ($1 \leq N \leq 100\,000$), broj stanica, **K** ($1 \leq K \leq 1\,000$), broj stanica koje jedna cijev povezuje i **M** ($1 \leq M \leq 1\,000$), broj cijevi.

U idućih **M** redaka nalazi se po **K** prirodnih brojeva, oznake stanica koje jedna cijev povezuje.

IZLAZNI PODACI

U prvom retku potrebno je ispisati traženi minimalni broj stanica. Ako nije moguće doći od stanice s oznakom 1 do stanice s oznakom **N**, treba ispisati -1.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 9 3 5 1 2 3 1 4 5 3 6 7 5 6 7 6 8 9 **izlaz** 4	**ulaz** 15 8 4 11 12 8 14 13 6 10 7 1 5 8 12 13 6 2 4 10 15 4 5 9 8 14 12 11 12 14 3 5 6 1 13 **izlaz** 3

Pojašnjenje prvog primjera: od 1 stanice do 9 moguće je doći koristeći četiri stanice na sljedeće načine: 1-3-6-9 i 1-5-6-9.

Mislav i Marko dosjetili su se nove igre i nazvali je Rotiraj. Na početku je Mislav zamislio niz brojeva duljine **N** i podijelio ga u pretince. Svaki pretinac sadrži **K** brojeva (**N** je djeljiv s **K**). Prvi pretinac obuhvaća brojeve na prvih **K** mjesta u nizu, drugi pretinac drugih **K** mjesta i tako dalje.

Zatim je Marko zadavao Mislavu operacije dvaju tipova nad nizom:

1. Rotiraj brojeve unutar svakog pretinca udesno/ulijevo za **X**
2. Rotiraj cijeli niz udesno/ulijevo za **X**

Primijetite da se operacijom tipa 2 brojevi u pretincima mogu promijeniti. Nakon svih operacija Mislav je Marku rekao konačni niz. Markov je zadatak na temelju svih operacija i konačnog niza odrediti Mislavov početni niz. Tu je zatražio vašu pomoć.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se tri prirodna broja: **N** ($1 \le N \le 100\ 000$), duljina niza, **K** ($1 \le K \le 100\ 000$), veličina pretinaca i **Q** ($1 \le Q \le 100\ 000$), broj operacija.

U idućih **Q** redaka nalaze se po dva cijela broja: **A** ($1 \le A \le 2$), tip operacije i **X** ($-100\ 000 \le X \le 100\ 000$), broj rotacija. Negativan broj predstavlja rotaciju ulijevo, a pozitivan udesno.

U posljednjem retku nalazi se **N** cijelih brojeva konačnog niza **Z** ($0 \le Z \le 100\ 000$), odvojeni razmacima.

IZLAZNI PODACI

U jedini redak potrebno je ispisati traženi početni niz.

BODOVANJE

U test podacima ukupno vrijednima 40% bodova vrijedit će $N \le 100$.

U test podacima ukupno vrijednima 70% bodova vrijedit će $K \le 100$.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 4 2 2 2 2 1 1 3 2 1 0 **izlaz** 0 1 2 3	**ulaz** 8 4 4 1 3 1 15 1 -5 2 -1 6 10 14 19 2 16 17 1 **izlaz** 6 10 14 1 2 16 17 19	**ulaz** 9 3 5 1 1 2 -8 2 9 1 1 2 -4 3 1 8 7 4 5 2 6 9 **izlaz** 5 3 6 9 7 1 8 2 4

Pojašnjenje prvog primjera: Početni je niz 0 1 2 3. Nakon 1. operacije niz je 2 3 0 1, a nakon 2. operacije 3 2 1 0. To odgovara konačnom nizu.

2N ljudi igra nogomet podijeljeni u dvije ekipe. Svaki igrač na svom dresu ima grb svoje ekipe te jedinstven prirodan broj od 1 do **N**, uključivo. Za svakog igrača poznata je njegova **preciznost**, skup **suigrača** kojima može dodati loptu **F** te skup protivničkih igrača koji mu loptu mogu oduzeti **E**. Kada igrač primi loptu, nakon **točno jedne sekunde** odigrava jedan od sljedećih poteza:

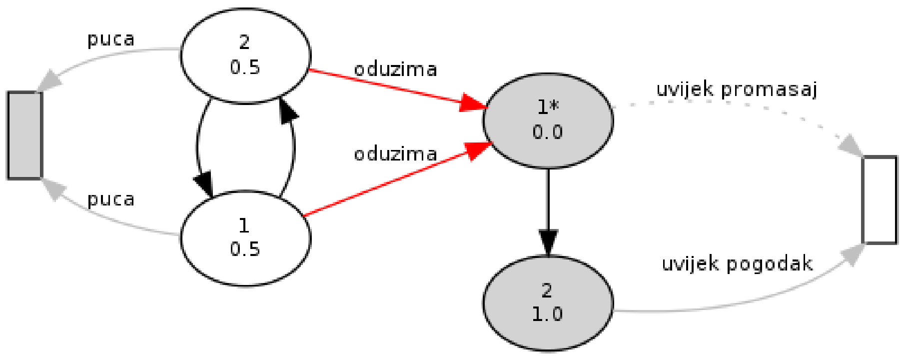
- odabire **proizvoljnog** suigrača iz skupa **F** kojem dodaje loptu,
- **proizvoljan** igrač iz skupa **E** oduzima mu loptu,
- igrač se odlučuje na udarac.

Ako se igrač odluči na udarac, **vjerojatnost da zabije gol** jednaka je njegovoj **preciznosti**. Zabio gol ili ne, nakon udarca lopta se dodjeljuje igraču br. 1 **protivničke ekipe**.

Vjerojatnosti poteza odnose se kao |**F**| : |**E**| : 1 tim redom i nezavisne su od prethodnih događaja u igri. (Oznakom |**F**| označavamo broj elemenata skupa **F** igrača koji ima loptu.) Riječ „proizvoljan“ znači da svaki od razmatranih igrača u trenutku ima **jednaku vjerojatnost** dobiti, odnosno oduzeti loptu od igrača koji je posjeduje. Vrijeme putovanja lopte zanemarujemo.

Utakmica počinje dodjeljivanjem lopte igraču br. 1 prve ekipe i traje dok neka ekipa ne zabije **R golova** ili dok ne istekne **T sekundi**, što god se dogodi prije. Za **svaki mogući rezultat** odredite **vjerojatnost da utakmica njime završi**.

Na slici je ilustriran raspored igrača za drugi primjer niže:



ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se cijeli brojevi **N** ($1 \le N \le 100$), broj igrača u jednoj ekipi, **R** ($1 \le R \le 10$), broj golova potrebnih za pobjedu, i **T** ($1 \le T \le 500$), maksimalno vrijeme trajanja utakmice.

U sljedećih **N** redaka nalaze se opisi igrača prve ekipe, nakon čega slijedi **N** redaka s opisima igrača druge ekipe. Opis se sastoji od realnog broja **p** ($0 \le p \le 1$), preciznost igrača, dva prirodna broja **nF** ($0 \le nF \le N - 1$) i **nE** ($0 \le nE \le N$) koji predstavljaju veličine skupova **F** i **E**, nakon čega slijedi **nF** + **nE** oznaka igrača koji predstavljaju same skupove: najprije skup **F**, a zatim skup **E**. Primijetite da oznake iz skupa **F** predstavljaju igrače jedne ekipe, a iz skupa **E** igrače druge ekipe. U skupu **F** neće se pojaviti oznaka igrača kojeg trenutno opisujemo.

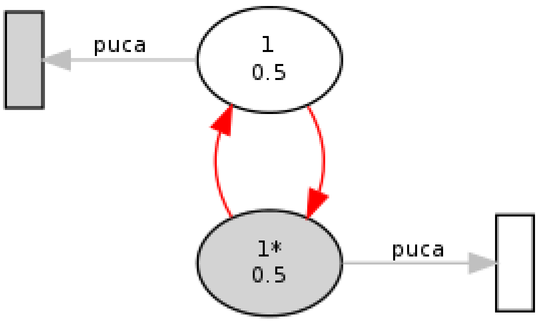
IZLAZNI PODACI

Utakmica teoretski može završiti s **R** * (**R** + 2) različitih rezultata. Za svaki rezultat u zaseban redak ispišite **vjerojatnost** njegovog ostvarivanja kao realan broj. Neka vjerojatnosti rezultata budu poredane po broju golova koje je zabila prva ekipa, pa po broju golova koje je zabila druga ekipa, uzlazno. Dopušteno odstupanje od točne vjerojatnosti za svaki ispisani broj iznosi 0.000001.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 1 1 2 0.5 0 1 1 0.5 0 1 1 **izlaz** 0.56250 0.18750 0.25000	**ulaz** 2 2 5 0.0 1 2 2 1 2 1.0 0 0 0.5 1 0 2 0.5 1 0 1 **izlaz** 0.2578125 0.2812500 0.0703125 0.1718750 0.1640625 0.0234375 0.0156250 0.0156250 (u pravom izlazu svaki broj mora biti u svome retku)

Pojašnjenje prvog primjera:



Zvjezdicom je označen igrač koji na početku utakmice ima loptu. Utakmica traje samo **T** = 2 poteza ili dok netko postigne **R** = 1 gol. Budući da je **N** = 1, na terenu samo su dva igrača koji igraju jedan protiv drugog. Oba igrača imaju preciznost 0.5, što znači da imaju 50% vjerojatnosti zabiti gol kad se odluče na udarac, a potom lopta ide protivniku. Sivog igrača označimo sa A, a bijelog sa B.

Uz ovakve uvjete moguće je odigrati samo 6 različitih utakmica. Za svaku navodimo komentar i vjerojatnost ostvarivanja.

0.25	A se odlučuje na udarac i ostvaruje zgoditak!	1:0
0.25 * 0.25	A se odlučuje na udarac, ali griješi. B se odlučuje na udarac i zabija!	0:1
0.25 * 0.25	A se odlučuje na udarac, ali griješi. B se odlučuje na udarac i on griješi.	0:0
0.50 * 0.25	A gubi loptu od B. B se odlučuje na udarac i ostvaruje zgoditak.	0:1
0.50 * 0.50	A gubi loptu od B. B gubi loptu od A.	0:0
0.50 * 0.25	A gubi loptu od B. B se odlučuje na udarac i griješi.	0:0

U sumi po rezultatima dobivamo sljedeće vjerojatnosti.

0:0	0.25 * 0.25 + 0.5 * 0.5 + 0.5 * 0.25	0.5625
0:1	0.25 * 0.25 + 0.5 * 0.25	0.1875
1:0	0.25	0.25