

Alfa - Eftir hádegi

Háskólanum í Reykjavík, 19. mars

Verkefni

K Ball

L Bílskúrar

M Kolkrabbaleikarnir

N Níulegasti grunnurinn

O Pizzastrengur

P Ríkjafræði 1

Q Sith

R Sóttkví

S Tvær Vikur

T Veður - Vegakerfi



HÁSKÓLINN Í REYKJAVÍK
REYKJAVÍK UNIVERSITY

Problem K

Ball

Problem ID: ball

Pað er ball í skólanum á morgun og allir n nemendurnir eru skráðar á ballið. Nemendurnir eru númeraðir með tölunum 1 uppí n . Nemendurnir eru skráðir á ballið í pörum og því var skráningarlistinn með $\frac{n}{2}$ línur. Því kemur hver tala fyrir nákvæmlega einu sinni í $\frac{n}{2}$ pörunum. Ó nei! Einhver hefur komist í skráningarlistann og bætt við einu pari. Gefin öll $\frac{n}{2} + 1$ pörin á skráningarlistanum getur þú fundið hvaða par þarf að fjarlægja til að leiðréttu listann?



Mynd fengin af commons.wikimedia.org

Inntak

Fyrsta línan inniheldur eina sléttu heiltölum n ($2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$), fjöldi nemenda. Næst fylgja $\frac{n}{2} + 1$ línur. Hver lína inniheldur tvær heiltölur a_i, b_i sem tákna par.

Úttak

Skrifið út parið (a, b) sem bætt var við. Pað skal skrifa út heiltölurnar a og b aðskilnar með bili þannig að $a < b$.

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	40	$2 \leq n \leq 200$
2	30	$2 \leq n \leq 5000$
3	30	Engar frekari takmarkanir

Sample Input 1

1 0	4 7
1 2	
3 5	
4 8	
6 7	
4 7	
9 10	

Sample Output 1**Sample Input 2**

2	1 2
2 1	
1 2	

Sample Output 2

Problem L

Bílskúrar

Problem ID: bilskurar

Hannes býr í Brúnalandi. Í Brúnalandi er aðeins ein gata og eru öll húsin öðrum megin við götuna. Hinum megin við götuna eru bílskúrnir. Hvert hús er með númer og hver bílskúr er einnig með númer. Eigandi hús á þá einnig bílskúrinn með sama númeri.

Eðlilegast væri að húsin væru númeruð í hækkandi röð og að bílskúr hvers húss væri beint á móti húsinu. Brúnaland var hins vegar ekki planað mjög vel og er röð húsanna og bílskúranna í algjöru rugli.

Þegar húseigendur ferðast milli húss og bílskúrs ferðast þeir eftir beinni línu. Þetta getur skapað marga árekstra þegar fólk er að ferðast milli húsa og bílskúra sinna. Hversu mörg pör húseigenda geta mögulega lent í árekstri á leið í bílskúrana sína.



Mynd fengin af [wikimedia.org](#)

Inntak

Fyrsta línan í inntakinu inniheldur eina heiltolu n ($1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$), fjöldi húsa í götunni. Önnur línan inniheldur n heiltölur, sem lýsa í hvaða röð húsin eru. Hver tala á bilinu 1 upp í n kemur fyrir nákvæmlega einu sinni. Þriðja línan inniheldur n heiltölur, sem lýsa í hvaða röð bílskúrnir eru. Hver tala á bilinu 1 upp í n kemur fyrir nákvæmlega einu sinni.

Úttak

Skrifaðu út eina heiltolu, fjölda árekstra sem gætu átt sér stað.

Útskýring á sýnidæmi

Fyrsta sýnidæmið fellur undir hóp 3. Þar má sjá leiðirnar sem húseigendurnir ganga frá húsum að bílskúrum og alla mögulega árekstra sem gætu átt sér stað, merktir með fylltum rauðum hringjum.

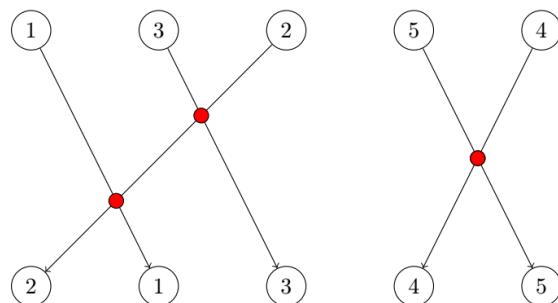


Figure L.1: Sýnidæmi 1

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	20	$1 \leq n \leq 10$ og húsnúmerin eru í hækkandi röð
2	20	$1 \leq n \leq 10^3$ og húsnúmerin eru í hækkandi röð
3	20	$1 \leq n \leq 10^3$
4	20	Húsnúmerin eru í hækkandi röð
5	20	Engar frekari takmarkanir

Sample Input 1

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

Sample Output 1

```
3
```

Sample Input 2

```
4
1 2 3 4
4 3 2 1
```

Sample Output 2

```
6
```

Sample Input 3

```
7
3 5 2 7 6 4 1
3 5 2 7 6 4 1
```

Sample Output 3

```
0
```

Problem M

Kolkrabbaleikarnir

Problem ID: kolkrabbaleikarnir

Kolkrabbaleikarnir 2022 eru hafnir. Arnar, einnig þekktur sem Kolkrabbi, bauð mörgum keppendum að taka þátt í þessarri æsispennandi keppni þar sem keppt er um risastór peningaverðlaun. Keppnin samanstendur af mörgum mismunandi leikjum. Keppendur voru 1 234 567 í upphafi, en eftir að hafa keppt í síðustu fjórum leikjum hefur mörgum keppendum verið útrýmt úr keppninni. Því eru aðeins m keppendur eftir.

Nú er komið að fimmta leiknum og er keppendum raðað í eina röð. Það er enginn annar en Hlini sem er fyrstur í röðinni. Hann stígur áfram í herbergi næsta leiks þar sem hann tekur eftir að hann stendur á palli. Hann sér annan pall hinum megin í herberginu og stóra brú á milli. En þetta er engin eðlileg brú. Brúin samanstendur af n röðum, þar sem hver röð er gerð úr tveimur gler reitum. Keppendur eiga því að komast yfir glerbrúnna með því að velja annanhvorn gler reitinn til að stíga á í hverri röð.

Gler reitirnir líta eins út en það er stórhættulegt að gera ráð fyrir að þeir séu eins. Annar reiturinn í hverri röð er úr tempruðu gleri og þolir þyngd einnar manneskju. Hinn reiturinn er ekki úr tempruðu gleri og myndi því brotna við þyngd manneskjunnar sem stígur á reitinn. Manneskjan myndi þá falla niður og vera úr leik.

Eftir að Arnar hefur útskýrt leikreglurnar þá segir Hlini: “Þetta er bara fifty-fifty, annaðhvort kemst ég yfir eða ekki.” Arnar útskýrir fyrir honum að svo sé ekki, þar sem það eru helmingslíkur að hann giski rétt í hvert skipti sem hann stígur áfram. Allir keppendur, fyrir utan Hlina, eru með fullkomið minni. Allir keppendur eru með fullkomið jafnvægi.

Margir áhorfendur eru til staðar og er algengur leikur fyrir þá að giska hversu margir keppendur verða eftir í lok hvers leiks. Hvað má búast við að margir keppendur verði eftir í lok leiksins?

Inntak

Inntak er ein lína með tveimur heiltölum n , fjöldi raða í brúnni, og m , fjöldi keppenda í leiknum, þar sem $0 \leq n \leq 10^6$ og $0 \leq m \leq 10^6$.

Úttak

Úttak skal vera ein lína með einni rauntölu, fjölda fólks sem má búast við að séu eftirstandandi í lok leiksins. Úttakið er talið rétt ef talan er annaðhvort nákvæmlega eða hlutfallslega ekki lengra frá réttu svari en 10^{-6} . Þetta þýðir að það skiptir ekki máli með hversu margra aukastafa nákvæmni tölurnar eru skrifaðar út, svo lengi sem þær er nógu nákvæmar.



Mynd fengin af [wikimedia.org](#)

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	10	Brúin er aðeins ein röð.
2	20	Hlini er eini keppandinn eftir.
3	30	$0 \leq n, m \leq 10$
4	30	$0 \leq n, m, \leq 1000$
5	10	Engar frekari takmarkanir.

Sample Input 1

2 2

Sample Output 1

1

Sample Input 2

1 5

Sample Output 2

4 . 5

Sample Input 3

3 1

Sample Output 3

0 . 125

Problem N

Níulegasti grunnurinn

Problem ID: niulegastigrunnurinn

Jörmunrekur var að leika sér að prófa að skrifa út nokkrar tölur í ólkum grunnum. Hann prófaði að byrja með 203433 sem dæmi. Uppáhalds talan hans Jörmunreks er níu, svo honum finnst þetta ekki merkileg tala. En ef hann skrifar hana út með grunntölu 16 fæst 31AA9 sem er strax betra því þar er ein nía. En ef hann skrifar hana út með grunntölu 12 fæst 99889. Þetta er frábært, þrjár níur, varla hægt að óska eftir einhverju betra. Eða hvað?



Mynd fengin af [flickr.com](#)

Inntak

Inntakið er ein lína sem inniheldur tvær heiltölur $1 \leq n, d \leq 10^{18}$. Heiltalan n er talan sem á að skrifa út í einhverjum grunni og talan d er hún sem Jörmunrekur vill að komi oftast fyrir. Aðeins á að íhuga grunna með grunntölu að minnsta kosti 2.

Úttak

Prentið út hversu oft d getur í mesta lagi komið fyrir ef rétt grunntala er valin.

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	40	$1 \leq n, d \leq 10^6$
2	30	$1 \leq n, d \leq 10^{12}$
3	30	Engar frekari takmarkanir

Sample Input 1

203433 9

Sample Output 1

3

Sample Input 2

48899 4

Sample Output 2

2

This page is intentionally left blank.

Problem O

Pizzastrengur

Problem ID: pizzastrengur

Í dag er leikjadagur hjá Tommapizza þannig að Georg og félagar ætla að panta sér pizzu. Leikurinn virkar þannig að starfsmenn Tommapizza velja sér leyniorð sem inniheldur einungis stafina {"P", "I", "Z", "A"} og segja Georgi og félögum hvað það er langt. Ef Georg og félagar ná að giska á leyniorðið í að hámarki m tilraunum þá fá þeir pizzuna frítt! Georg og félagar mega giska á styttri orð en þá segja starfsmenn Tommapizza hvort orðið sé forskeyti af leyniorðinu. Getur þú hjálpað Georgi og félögum að giska á rétt orð þannig að þeir fái pizzuna frítt?

Orð A er forskeyti af orði B ef B byrjar á A . Til dæmis er “PIZ” forskeyti af “PIZZA” en “ZZA” er ekki forskeyti af “PIZZA”.



Mynd fengin af [wikipedia.com](#)

Gagnvirkni

Þetta er gagnvirk vandamál. Lausnin þín verður keyrð á móti gagnvirkum dómarar sem les úttakið frá lausninni þinni og skrifar í inntakið á lausninni þinni. Þessi gagnvirkni fylgir ákveðnum reglum:

Dómarinn skrifar fyrst út heiltölu n ($1 \leq n \leq 10^4$), lengd leyniorðsins S sem inniheldur bara stafina {"P", "I", "Z", "A"}.

Næst giskar lausnin þín á streng P sem má innihalda 1 til n stafi. Loks svarar dómarinn:

- Ef P er ekki forskeyti af S þá svarar dómarinn 0.
- Ef P er forskeyti af S þá svarar dómarinn 1.
- Ef $P = S$ þá svarar dómarinn 2 og lausnin þín á að hækta að giska.

Vertu viss um að gera flush eftir hvert gisk, t.d., með

- `print(..., flush=True)` í Python,
- `cout << ... << endl;` í C++,
- `System.out.flush();` í Java.

Með dæminu fylgir tól til þess að hjálpa við að prófa lausnina þína.

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	10	$1 \leq n \leq 10^3, m = 4 \cdot n$
2	25	$1 \leq n \leq 10^3, m = 3 \cdot n + 1$
3	25	$n = 10^3, m = 2.75 \cdot n$
4	40	$n = 10^3, m = 2.45 \cdot n$

Read

Sample Interaction 1

Write

5

ZAP

0

PIZ

1

PIZZA

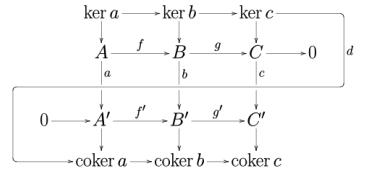
2

Problem P

Ríkjafræði 1

Problem ID: rikjafraedi

Jörmunrekur varði páskafriðnu sínu í að kynna sér stærðfræðigrein sem kallast ríkjafræði. Hún notast mikið við örvarit til að setja fram hugmyndir með myndrænum hætti. Þessar myndir tákna ríki sem samanstanda af hlutum og örvum milli hluta. Mikilvægur eiginleiki flestra slíkra örvarita er að þau séu víxlin. Það þýðir að ef lagt er af stað frá einum hlut A og farið er eftir einhverri runu örva að hlut B þá á útkoman úr því ávallt að vera sú sama, óháð hvaða leið er farin. Jörmunrekur er hér að skoða tiltekið örvarit og er að velta fyrir sér hvort það sé raunverulega víxlið. Í þessu örvariti er hver hlutur hið venjulega þrívíða rúm og hver ör er hliðrun rúmsins. Örvarnar eru því gefnar á forminu (x, y, z) sem merkir að punktum er hliðrað um x í x -stefnu, y í y -stefnu og z í z -stefnu.



Mynd fengin af commons.wikimedia.org

Inntak

Inntak byrjar á einni línu með tveimur heiltölum $1 \leq n \leq 10^5$ og $1 \leq m \leq 10^5$ þar sem n er fjöldi hluta og m er fjöldi örva. Hlutirnir eru númeraðir frá 1 og upp í n . Næst fylgja m línur, hver með 5 heiltölum $1 \leq a, b \leq n$, $-10^9 \leq x, y, z \leq 10^9$. Þetta gefur að í örvaritinu sé ör frá a til b sem tákna hliðrunina um (x, y, z) . Athugið að þar sem örinn er gagntæk er sjálfkrafa einnig ör frá b til a sem hliðrar rúminu um $(-x, -y, -z)$.

Úttak

Skrifið út Jebb ef ritið er víxlið, annars Neibb .

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	50	$1 \leq n \leq 200$
2	50	Engar frekari takmarkanir

Útskýring á sýnidæmum

Í fyrra sýnidæminu eru tvær leiðir frá 1 til 4. Sama hvor leið er tekin fæst hliðrun $(1, 1, 1)$ svo þetta rit er víxlið.

Í seinna sýnidæminu er búið að bæta við öðrum legg. Ef við ferðumst eftir honum afturábak frá 1 til 4 er hliðrunin $(-1, -1, -1)$ sem er ekki það sama og hinar leiðirnar. Því er þetta rit ekki víxlið.

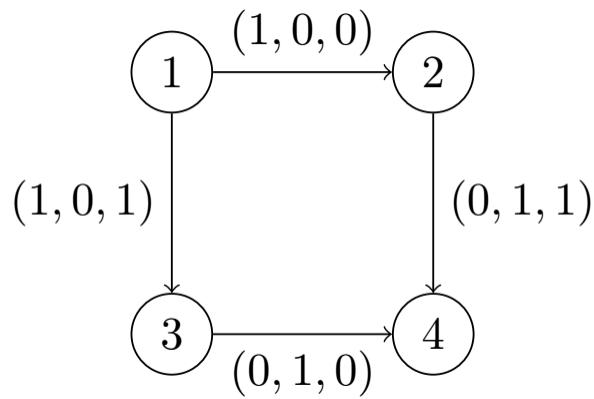


Figure P.1: Sýnidæmi 1

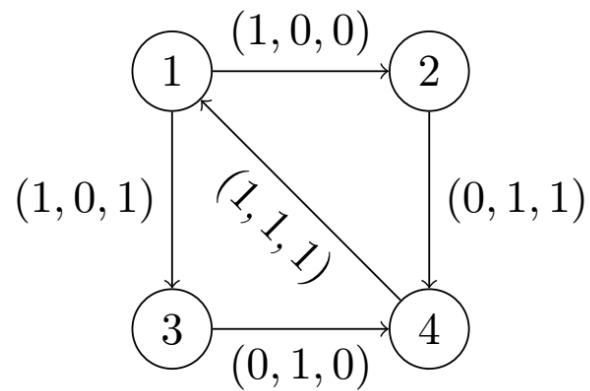


Figure P.2: Sýnidæmi 2

Sample Input 1

<pre> 4 4 1 2 1 0 0 2 4 0 1 1 1 3 1 0 1 3 4 0 1 0 </pre>	Sample Output 1
--	------------------------

Sample Output 1

	Jebb
--	------

Sample Input 2

<pre> 4 5 1 2 1 0 0 2 4 0 1 1 1 3 1 0 1 3 4 0 1 0 4 1 1 1 1 </pre>	Sample Output 2
--	------------------------

Sample Output 2

	Neibb
--	-------

Problem Q

Sith

Problem ID: sith

Eftirfarandi er þýðing á atriði úr handritinu Stjörnustríð: Priðji hluti — Hefnd Sithsins með Google Translate.

195 EXT. MUSTAFAR-LENDINGARPALLUR-DAGUR

Sléttur *NABOO SKIFF* lendir á *Mustafar lendingspallinum* nálægt *Anakin's GREEN STARFIGHTER*. *ANAKIN* hleypur upp að *SKIFF* þegar skábrautin lækkar. *PADME* hleypur til hans.

ANAKIN: "Padme, ég sá skipið þitt..."

Peir faðmast.

PADME: "Ó, Anakin!"

ANAKIN: "Það er allt í lagi, þú ert öruggur núna. Hvað ertu að gera hérna úti?"

PADME: "Ég hafði svo miklar áhyggjur af þér. Obi-Wan sagði mér hræðilega hluti."

ANAKIN: "Hvaða hlutir?"

PADME: "Hann sagði að þú hafir snúið þér á dökku hliðina. . . að þú hafir drepið ungmenni."

ANAKIN: "Obi-Wan er að reyna að snúa þér gegn mér."

PADME: "Honum þykir vænt um okkur."

ANAKIN: "Okkur??!"

PADME: "Hann veit. . . Hann vill hjálpa þér."

ANAKIN: "Ætlar Obi-Wan að vernda þig? Hann getur ekki ... hann getur ekki hjálpað þér. Hann er ekki nógu sterkur."

PADME: "Anakin, allt sem ég vil er ást þín."

ANAKIN: "Ástin bjargar þér ekki, Padme. Aðeins nýju kraftarnir míni geta gert það."

PADME: "Hvað kostar? Þú ert góð manneskja. Ekki gera þetta."

ANAKIN: "Ég mun ekki missa þig eins og ég missti móður mína! Ég er orðinn öflugri en nokkur Jedi hefur dreymt um og ég hef gert það fyrir þig. Til að vernda þig."

PADME: "Komdu með mér. Hjálpaðu mér að ala upp barnið okkar. Skildu allt annað eftir á meðan við getum enn."

ANAKIN: "Sérðu ekki, við þurfum ekki að flýja lengur. Ég hef fært lýðveldinu frið. Ég er valdameiri en kanslarinn. Ég get steypt honum og saman getum við stjórnað vetrarbrautinni. Gerðu hlutina eins og við viljum að þeir séu."

PADME: "Ég trúí ekki því sem ég er að heyra. . . Obi-Wan hafði rétt fyrir sér. Þú hefur breyst."

ANAKIN: "Ég vil ekki heyra meira um Obi-Wan. Jedi-inn snerist gegn mér. Snúðu þér ekki gegn mér."

PADME: "Ég þekki þig ekki lengur. Anakin, þú ert að brjóta hjarta mitt. Ég mun aldrei hætta að elskra þig, en þú ert að fara inn á braut sem ég get ekki farið."



Mynd fengin af [wikimedia.org](#)

ANAKIN: “Vegna Obi-Wan?”

PADME: “Vegna þess sem þú hefur gert. . . hvað þú ætlar að gera. Hættu, hættu núna. Komdu aftur! Ég elska þig.”

ANAKIN: (sjá Obi-Wan) “Lygari!”

PADME snýr sér við og, sér OBI-WAN standa í dyrunum á Naboo Cruiser.

PADME: “Nei!”

ANAKIN: “Þú ert með honum. Þú hefur svikið mig! Þú komst með hann hingað til að drepa mig!”

PADME: “NEI! Anakin. Ég sver ... ég ...”

ANAKIN teygir sig og PADME grípur um hálsinn á henni þegar hún byrjar að kafna.”

OBI-WAN: “Láttu hana fara, Anakin.”

ANAKIN: “Hvað hefur þú og hún verið að gera?”

OBI-WAN: “Láttu hana fara!”

ANAKIN sleppir takinu á meðvitundarlausa PADME og hún krumpast til jarðar.

ANAKIN: “Þú snýrð henni gegn mér.”

OBI-WAN: “Þú hefur gert það sjálfur.”

ANAKIN: “Þú munt ekki taka hana frá mér.”

ANAKIN kastar af sér skikkjuni.

OBI-WAN: “Reiði þín og valdaþrá hefur þegar gert það.”

OBI-WAN kastar af sér skikkju sinni.

OBI-WAN: (heldur áfram) “Þú hefur leyft þessum myrkraherra að snúa huga þínum þangað til núna. . . þar til nú ertu orðinn það sem þú sórir að eyða.”

Peir hringja hver um annan þar til OBI-WAN er nálægt PADME. Hann leggur höndina á hana.

ANAKIN: “Ekki kenna mér, Obi-Wan. Ég sé í gegnum lygar Jedi. Ég óttast ekki myrku hliðarnar eins og þú. Ég hef fært nýja heimsveldi mitt frið, réttlæti, frelsi og öryggi.”

OBI-WAN: “Nýja heimsveldið þitt?”

ANAKIN: “Ekki láta mig drepa þig.”

OBI-WAN: “Anakin, tryggð mín er við lýðveldið ... við lýðræðið.”

ANAKIN: “Ef þú ert ekki með mér, þá ertu óvinur minn.”

OBI-WAN: “Aðeins Sith Lord fjallar um algilda. Ég mun gera það sem ég þarf.”

(kveikir í ljóssverðinu sínu)

ANAKIN: “Þú munt reyna.”

ANAKIN kveikir í ljóssverðinum sínum.

ANAKIN slær út á OBI-WAN og þeir hefja grimmilegan sverðslag. ANAKIN kastar GÁMUM í OBI-WAN með kraftinum. Peir vinna sig út af lendingarpallinum og inn á aðalinnganginn. ANAKIN sparkar í OBI-WAN og OBI-WAN lækkar í lægra stig. ARTOO BERJAR áhyggjum sínum og flýtir meðvitundarlausum PADME til aðstoðar.

Obi-Wan talar hér um að eingöngu Sith noti algildi, en algildi má skilgreina sem aðgerð sem breytir tölu í jákvæðu útgáfuna af sömu tölu. Algildi má rita $|x|$ (einnig þekkt sem fallið abs) og skilgreiningin er eftirfarandi.

$$|x| = \begin{cases} -x & \text{if } x < 0 \\ x & \text{otherwise} \end{cases}$$

Ef þú færð gefið nafn á notanda kraftsins og þrjár tölur a , b og $a - b$ samkvæmt manneskjunni. Getur þú ákvarðar hvort þetta sé Jedi eða Sith?

Inntak

Inntak er fjórar línar. Fyrsta línan er nafn á notanda kraftsins, getur verið í mörgum orðum og er í mesti lagi 40 stafir. Önnur línan inniheldur heiltöluna a , þar sem $1 \leq a \leq 100$. Þriðja línan inniheldur heiltöluna b , þar sem $1 \leq b \leq 100$. Fjórða línan inniheldur útkomuna á $a - b$ samkvæmt notanda kraftsins, sem er annaðhvort $a - b$ eða $|a - b|$.

Úttak

Ef notandi kraftsins er Jedi skal skrifa út JEDI. Ef notandi kraftsins er Sith skal skrifa út SITH. Ef ekki er víst hvort notandi kraftsins sé Sith eða Jedi skal skrifa út VEIT EKKI.

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	100	Engar frekari takmarkanir

Sample Input 1

Obi-Wan Kenobi
69
80
-11

Sample Output 1

JEDI

Sample Input 2

Anakin Skywalker
38
68
30

Sample Output 2

SITH

Sample Input 3

Grogu
67
17
50

Sample Output 3

VEIT EKKI

This page is intentionally left blank.

Problem R

Sóttkví

Problem ID: sottkvi

Hannes á afmæli eftir k daga en því miður þá lentu allir vinir hans í sóttkví. Hannes vill vita hversu margir af vinum hans munu komast í afmælið og leitar því til þín til að aðstoða sig.

Gefið hvenær vinir Hannesar fóru í sóttkví, skrifaðu út hversu margir af vinum Hannesar komast í afmælið.

Athugið að einstaklingur þarf að vera 14 daga í sóttkví til þess að losna úr sóttkví.



Mynd fengin af [flickr.com](#)

Inntak

Fyrsta línan í inntakinu inniheldur þjár heiltölur n ($1 \leq n \leq 10^3$), fjöldi vina Hannesar, k ($1 \leq k \leq 10^3$), hversu margar dagar eru þangað til Hannes á afmæli, og d ($1 \leq d \leq 10^3$), hvaða dagur er í dag.

Síðan koma n línum, ein fyrir hvern vin, þar sem lína i inniheldur eina heiltölu d_i ($1 \leq d_i \leq d$), dagurinn sem vinur i fór í sóttkví.

Úttak

Skrifið út hversu margir af vinum Hannesar komast í afmælið. Ef vinur Hannesar losnar úr sóttkví sama dag og afmælið þá er hann talinn komast í afmælið.

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	100	Engar takmarkanir

Sample Input 1

```
1 1 14  
1
```

Sample Output 1

```
1
```

Sample Input 2

```
1 14 1  
1
```

Sample Output 2

```
1
```

Sample Input 3

```
3 5 12  
1  
3  
5
```

Sample Output 3

```
2
```

This page is intentionally left blank.

Problem S

Tvær Vikur

Problem ID: tvaervikur

‘Sælir drengir, hvar erum við að detta inn?’ heyrist í heyrnartólunum hjá Benni. Hann stynur og reynir að halda sér við efnið. Benni er að keppa í leiknum ‘Tvær vikur’. Á hliðarlínunni situr Arnar sem fylgist vel með. Arnar er óður í veðmál og veit ekkert betra en að sigra veðbankana. Hann veltir því fyrir sér í hvaða sæti sérhver keppandi gæti lent í svo hann geti veðjað rétt.



Mynd fengin af commons.wikimedia.org

Eins og stendur eru n keppendur. Keppandi númer i hefur a_i lífpunkta eftir. Ef tveir þeirra rekast á hvorn annan berjast þeir og missa báðir B þessarra lífpunkta. Ef annar þeirra hefur enga lífpunkta eftir þá tapar hann. Athugið að það getur gerst að báðir leikmenn tapa samtímis. Ef það voru H aðrir eftir á lífi þegar leikmaður tapar lendir hann í sæti $H + 1$. Ef leikmaður lifir þetta af fer hann sína leið að þessu loknu og berst næst aftur þegar hann rekst á annan leikmann, mögulega þann sama.

Keppendur geta rekist á hvorn annan í hvaða röð sem er. Arnar vill nú vita, fyrir hvern keppenda, hvað er efsta sætið sem hann gæti lent í fyrir allar mögulegar uppsetningar af árekstrum.

Inntak

Fyrsta línan í inntakinu inniheldur tvær heiltölur $1 \leq n \leq 10^5$ og $1 \leq B \leq 10^9$. Næsta línan inniheldur n heiltölur $1 \leq a_1, a_2, \dots, a_n \leq 10^9$, með einu bili milli talna.

Úttak

Prentið b_1, b_2, \dots, b_n með bili milli talnanna þar sem b_i er hæsta sætið sem keppandi i gæti lent í.

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	20	$n \leq 3$
2	30	$n \leq 10^3$
3	50	Engar frekari takmarkanir

Sample Input 1

```
3 2
4 2 3
```

Sample Output 1

```
1 1 1
```

Sample Input 2

```
4 1
1 2 3 7
```

Sample Output 2

```
2 2 2 1
```

This page is intentionally left blank.

Problem T

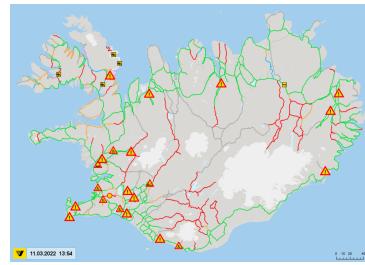
Veður - Vegakerfi

Problem ID: vedurvegakerfi

Vegagerðin hefur samband við þig aftur varðandi annað verkefni. Nú eru margir Íslendingar að ferðast um landið, þrátt fyrir slæma veðrið. Því koma oft inn fyrirspurnir til Vegagerðarinnar, til dæmis, hvort hægt sé að komast frá Kópavogi til Egilsstaða við núverandi aðstæður.

Vegagerðin gefur þér lýsingu á vegakerfi Íslands þar sem öllum vegum landsins er lýst. Sérhverjum veginn er lýst með tveimur endapunktum og vindstigsþróskuldi. Ef vindhraðinn er minni en eða jafn vindstigsþróskuldi vegarins þá er vegurinn opinn og þá má ferðast um veginn, annars er vegurinn lokaður.

Nú þarfst þú að skrifa forrit sem getur svarað þessum fyrirspurnum. Fyrirspurnir innihalda upplýsingar um upphafsstaðsetningu, endastaðsetningu og vindhraðann á landinu. Svarið skal vera Jebb ef til er leið frá upphafsstaðsetningu til endastaðsetningar sem notar einungis opna veginn. Annars skal svarið vera Neibb.



Mynd fengin af [vegagerdin.is](#)

Inntak

Fyrsta línan í inntakinu inniheldur þrjár heiltölur n ($1 \leq n \leq 10^5$), fjöldi gatnamóta, m ($0 \leq m \leq 10^5$), fjöldi vega, og q ($1 \leq q \leq 10^5$), fjöldi fyrirspurna.

Næst fylgja m línum, þar sem i -ta línan lýsir veginum i . Hver lína inniheldur þrjár heiltölur u_i ($1 \leq u_i \leq n$) og v_i ($1 \leq v_i \leq n$), endapunkta vegarins, og t_i ($0 \leq t_i \leq 10^9$), vindstigsþróskuld vegarins.

Að lokum koma q línum, þar sem j -ta línan lýsir fyrirspurnum j . Til að tryggja að fyrirspurnum sé svarað einni í einu þá eru þær dulkóðaðar. Hver lína inniheldur því þrjár dulkóðaðar heiltölur a'_j , b'_j og h'_j . Táknunum fjölda fyrirspurna sem hafa verið svarað með Jebb upp að þessu með x . Til að fá rétt gildi á a_j , b_j og h_j skal beita XOR aðgerðinni, táknuð með \wedge virkjanum í flestum forritunarmálum, og því er

- $a_j = a'_j \wedge x$,
- $b_j = b'_j \wedge x$,
- $h_j = h'_j \wedge x$.

Hver fyrirspurn inniheldur því þrjár heiltölur a_j ($1 \leq a_j \leq n$), upphafspunkt, b_j ($1 \leq b_j \leq n$), endapunkt og h_j ($0 \leq h_j \leq 10^9$), vindhraðann.

Úttak

Fyrir hverja fyrirspurn skal svara annaðhvort Jebb, ef til er leið frá gefna byrjunarpunktinum til gefna endapunktsins sem hefur engan lokaðan veg, eða Neibb ef ekki er til leið.

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	10	$1 \leq n, q \leq 20$, fyrirspurnir koma í lækkandi röð eftir vindhraða, vegakerfið myndar eina rás sér meðan takmarkanir eru tengd í hækkandi röð ($1 \text{ við } 2, 2 \text{ við } 3, \dots$) og svo n við q .
2	30	$1 \leq n, q \leq 100$, fyrirspurnir koma í lækkandi röð eftir vindhraða.
3	20	$1 \leq n \leq 250$, fyrirspurnir koma í lækkandi röð eftir vindhraða.
4	30	Fyrirspurnir koma í lækkandi röð eftir vindhraða.
5	10	Engar frekari takmarkanir.

Sample Input 1

```
4 4 2
1 2 7
2 3 5
3 4 4
4 1 3
2 4 6
1 4 4
```

Sample Output 1

```
Neibb
Jebb
```