

Alfa - Fyrir hádegi

Háskólanum í Reykjavík, 9. mars

Verkefni

- A Aflmælingar
- B Bíókort
- C Deild Goðsagnanna
- D Enn Eitt EEEE Erfiði
- E Ferskasta Jarmið
- F Fimmtudagstilboð
- G Flugvallakóðar
- H Hnappasetningaskipti
- I Lykilorð
- J Púsluspil
- K Sannvirði
- L Stysti skógarleiðangurinn
- M Tarot Póker



HÁSKÓLINN Í REYKJAVÍK
REYKJAVIK UNIVERSITY

Problem A

Aflmælingar

Problem ID: aflmaelingar

Hrolleifur er búinn að eignast 300 aflgjafa og einn aflmæli. Hann getur stillt hvern aflgjafa á 0% til 100% og svo kveikt á kerfinu til að fá mælingu á samtals afli. Aflgjafarnir bjóða einungis upp á heiltöluprósentur. Aflmælirinn les svo summu aflsins sem allir aflgjafarnir gefa í heild. Hins vegar er mælirinn gamall og notar Nixie túbur, og þú átt aðeins K perur. Svo þú færð aðeins síðustu K tölustafina í svarinu.



Mynd fengin af commons.wikimedia.org

Hver aflgjafi i hefur eitthvað grunnafl s_i , svo ef hann er stilltur á p_i prósentur er aflið $p_i \cdot s_i$. Nánar tiltekið er s_i aflið þegar stillt er á 1 prósentu. Hrolleifur hefur bara visst mikinn tíma, svo nú vill hann komast að því hvað grunnafl hvers aflgjafa er í aðeins q mælingum. Þú veist að grunnaflið er einhver heiltala frá og með 0 til og með 99. Getur þú hjálpað honum?

Gagnvirkni

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

Fyrst les forritið þitt tvær heiltölur á einni línu K, q , þar sem K er fjöldi pera og q er fjöldi mælinga sem þú átt að framkvæma.

Næst skrifar lausnin þín út n heiltölur p_1, \dots, p_n , prósentan sem þú stillir hvern aflgjafa á. Eftir það les forritið þitt K stafa tölu, talan sem mælirinn sýnir.

Eftir q slíkar mælingar skal forritið skrifa n tölur s_1, \dots, s_n , grunnafl hvers mælis.

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.

Sýniinntakið sýnir dæmi með $n = 4$, $K = 4$, $q = 2$. Lausnin verður keyrð á þessu sýniinntaki, en niðurstaðan mun ekki hafa áhrif á stigagjöf. Það þýðir að forritið þitt þarf ekki að leysa sýnidæmið rétt til að fá stig.

Með verkefninu fylgir töl sem viðhengi til þess að hjálpa við að prófa lausnina þína.

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	30	$K = 2, q = 300, n = 300$.
2	30	$K = 4, q = 150, n = 300$.
3	40	$K = 3, q = 200, n = 300$.

Problem B

Bíókort

Problem ID: biokort

Fyrir mörgum árum síðan var Bíótríóið stofnað. Upprunalegu meðlimirnir voru Arnar, Hannes og Sara. Markmið hópsins var einfalt: að fara í bíó oft og ódýrt. Hópnum tókst að fara hátt í 100 sinnum, eða jafnvel oftar, í bíó hvert ár. Nokkrum árum eftir stofnun slóst Halldór í hópinn og nafni hópsins var breytt í Kvikmyndakvartettið.



Síðasta bíókort Arnars.

En hvernig tókst hópnum að fara svona oft í bíó án þess að glata öllum fjármunum sínum? Svarið er bíókortið! Smárabíó bauð eitt sinn upp á árskort í bíó sem var borgað fyrir í eitt skipti og mátti svo nota á hverja kvikmynd nákvæmlega einu sinni. Bíókort var ekki bundið við einstakling, heldur mátti deila einu bíókorti milli margra manneskja. Með því að kaupa sér bíókort þegar þau voru á afslætti, tókst hópnum að borga einungis 240 íslenskar krónur fyrir hvern bíómiða að meðaltali eitt árið. Því miður er þetta ekki lengur í boði.

Kvikmyndakvartettið var ekki mikið fyrir að sleppa kvikmyndum en stundum tóku þau gesti með sér. Hvert ár skipulögðu þau og rannsökuðu hvaða gesti þau gætu tekið með sér. Þau vissu nákvæmlega hversu vinsæl hver kvikmynd yrði, eða í öðrum orðum, hversu margir í hópnum vildu sjá hverja kvikmynd.

Hvernig tókst þeim að lágmarka kostnaðinn fyrir árið?

Inntak

Fyrsta línan inniheldur þrjár heiltölur n , fjölda kvikmynda sem eru í sýningu þetta ár, m , verð á stökum bíómiða og k , verð á bíókorti fyrir árið, bæði í íslenskum krónum. Að lokum fylgja n línur sem lýsa einni kvikmynd hver. Hverri kvikmynd er lýst með nafni og vinsæld kvikmyndarinnar, aðskilin með bili.

Sérhvert nafn á kvikmynd er einstakt og er minnst 1 og mest 20 enskir hástafir, lágstafir eða tölustafir. Það mun ávallt gilda að $0 \leq m \leq 100\,000$ og $0 \leq k \leq 10\,000\,000$. Sérhver vinsæld er minnst 0 og mest 10^6 .

Úttak

Skrifaðu út fjölda bíókorta sem skal kaupa og heildarkostnað hópsins yfir allt árið í íslenskum krónum þannig að heildarkostnaður sé lágmarkaður. Ef til eru mörg rétt svör máttu skrifa út eitthvert þeirra. Athugaðu að það eru mest 10^6 bíókort búin til hvert ár og því ekki hægt að kaupa fleiri.

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	10	$1 \leq n \leq 1\,000$, $m = 0$, $k = 0$.
2	10	$1 \leq n \leq 1\,000$, $m = 0$.
3	10	$1 \leq n \leq 1\,000$, $k = 0$.
4	10	$1 \leq n \leq 1\,000$.
5	10	$1 \leq n \leq 200\,000$, allar kvikmyndir eru jafn vinsælar.
6	10	$1 \leq n \leq 200\,000$, sérhver vinsæld er minnst 0 og mest 999.
7	20	$1 \leq n \leq 200\,000$, mest 1 000 mismunandi vinsældir.
8	20	$1 \leq n \leq 200\,000$.

Problem C

Deild Goðsagnanna

Problem ID: deildgodsagnanna

Meðlimir Keppnisforritunarfélags Íslands spila Deild Goðsagnanna frekar mikið. Í Deild Goðsagnanna eru tvö lið, bláa liðið og rauða liðið, og samanstendur hvort þeirra af fimm leikmönnum. Hver leikmaður fær að velja eina goðsögn til að spila í leiknum áður en leikurinn hefst og engir tveir leikmenn geta valið sömu goðsögnina.

Þessar goðsagnir hafa veikleika og styrkleika og því er mikilvægt að velja réttu goðsögnina sem passa með goðsögnum liðsfélaga og gegn goðsögnum andstæðinga. Því getur val goðsagnanna skipt miklu máli. Til að koma í veg fyrir að andstæðingar velji sérstakar goðsagnir má hvort liðið banna val á nokkrum goðsögnum. Það verður til þess að hvorugt liðið má velja bönnuðu goðsagnirnar.

Ferlið fyrir hvern leik fer fram í eftirfarandi skrefum:

1. Bláa liðið bannar eina goðsögn.
2. Rauða liðið bannar eina goðsögn.
3. Bláa liðið bannar eina goðsögn.
4. Rauða liðið bannar eina goðsögn.
5. Bláa liðið bannar eina goðsögn.
6. Rauða liðið bannar eina goðsögn.
7. Bláa liðið velur eina goðsögn.
8. Rauða liðið velur tvær goðsagnir í röð.
9. Bláa liðið velur tvær goðsagnir í röð.
10. Rauða liðið velur eina goðsögn.
11. Rauða liðið bannar eina goðsögn.
12. Bláa liðið bannar eina goðsögn.
13. Rauða liðið bannar eina goðsögn.
14. Bláa liðið bannar eina goðsögn.
15. Rauða liðið velur eina goðsögn.
16. Bláa liðið velur tvær goðsagnir í röð.
17. Rauða liðið velur eina goðsögn.

Upprunalega voru bara 20 goðsagnir til að velja um,¹ en framleiðendur leiksins eru alltaf að bæta við nýjum goðsögnum. Við segjum að tvö ferli séu mismunandi ef einhver skref eru

¹Í alvörunni voru 17 goðsagnir upprunalega, en ferlið þurfti einungis 16 hetjur á þeim tíma.

mismunandi. Núna er hægt að velja um n goðsagnir, á hve marga mismunandi vegu er hægt velja goðsagnir í liðin?

Athugið að það skiptir einungis máli í hvaða skrefi hver goðsögn er valin eða bönnuð.

Hér að neðan má sjá myndir sem tákna þrjú ferli þar sem lið voru valin. Bláa liðið er vinstra megin og rauða liðið er hægra megin. Bannaðar goðsagnir eru í röð frá vinstri til hægri. Valdar goðsagnir eru í röð frá toppi til botns.

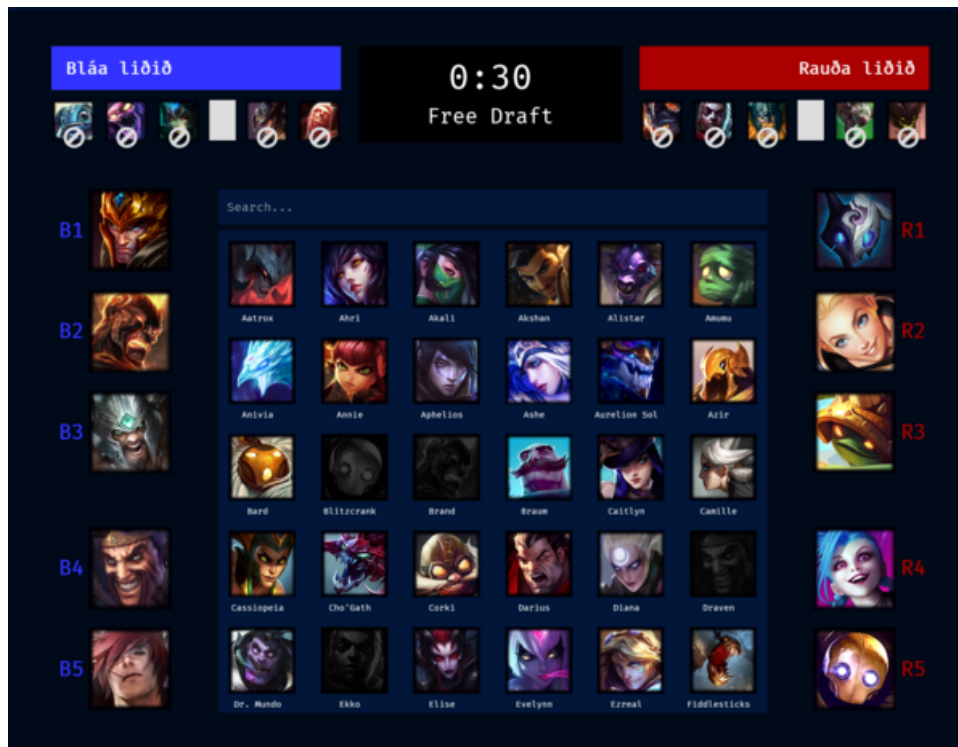


Figure C.1: Dæmi um ferli þar sem goðsagnir voru bannaðar og valdar.

Í ferlinu að ofan gerist eftirfarandi:

1. Bláa liðið bannar: Gosi.
2. Rauða liðið bannar: Gnýr.
3. Bláa liðið bannar: Örvar.
4. Rauða liðið bannar: Bergur.
5. Bláa liðið bannar: Alda.
6. Rauða liðið bannar: Ólafur.
7. Bláa liðið velur: Krukkutrúkkur, hinn fjórði.
8. Rauða liðið velur: Ættingi.
9. Rauða liðið velur: Ljóska.
10. Bláa liðið velur: Vörumerki.
11. Bláa liðið velur: Þrándheim.

12. Rauða liðið velur: Hrútokkur.
13. Rauða liðið bannar: Kippur.
14. Bláa liðið bannar: Spjaldimar.
15. Rauða liðið bannar: Móbergur.
16. Bláa liðið bannar: Valdimar.
17. Rauða liðið velur: Strumpur
18. Bláa liðið velur: Draven.
19. Bláa liðið velur: Mengi.
20. Rauða liðið velur: Þrumuþjarki.

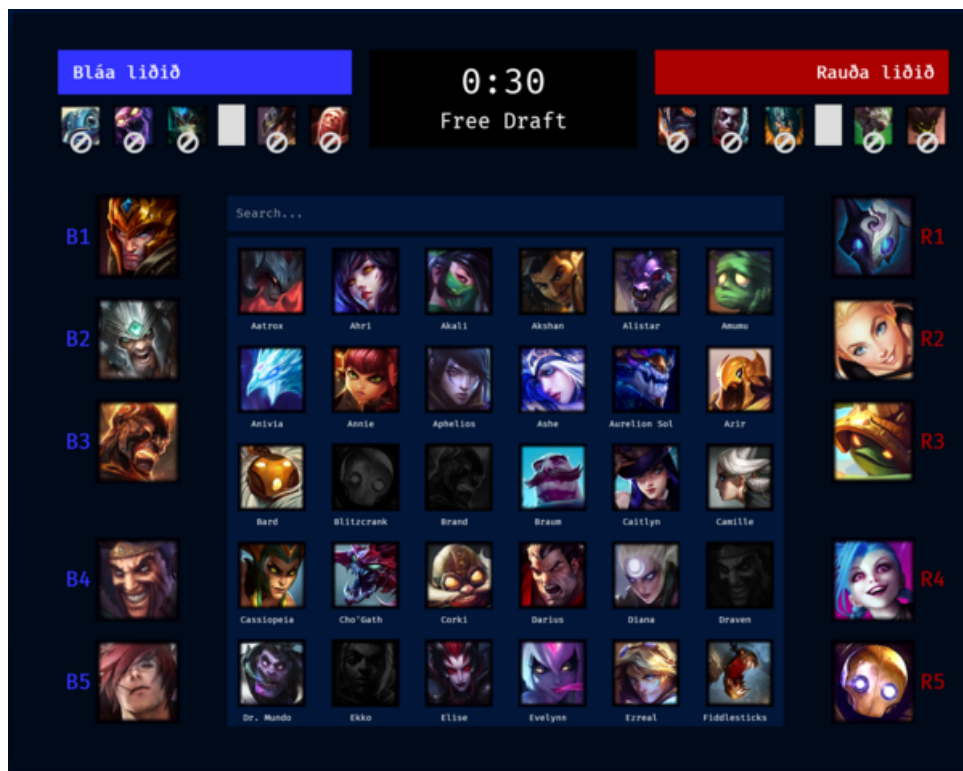


Figure C.2: Þetta ferli er jafngilt fyrsta ferlinu.

Í ferlinu að ofan gerist það sama og í ferlinu á undan, nema bláa liðið velur Þrándheim á undan Vörumerki. Þetta eru samt sem áður jafngild ferli þar sem þessi tvö völ eiga sér stað í sama skrefi.

Í ferlinu að ofan gerist það sama og í fyrsta ferlinu, nema rauða liðið velur Hrútokkur á undan Ljósku. Þessi völ eiga sér stað í mismunandi skrefum og því er þetta ferli frábrugðið fyrri tveimur ferlunum.

Inntak

Inntak er ein lína með einni heiltölu n , fjöldi mismunandi goðsagna sem má velja um í leiknum.

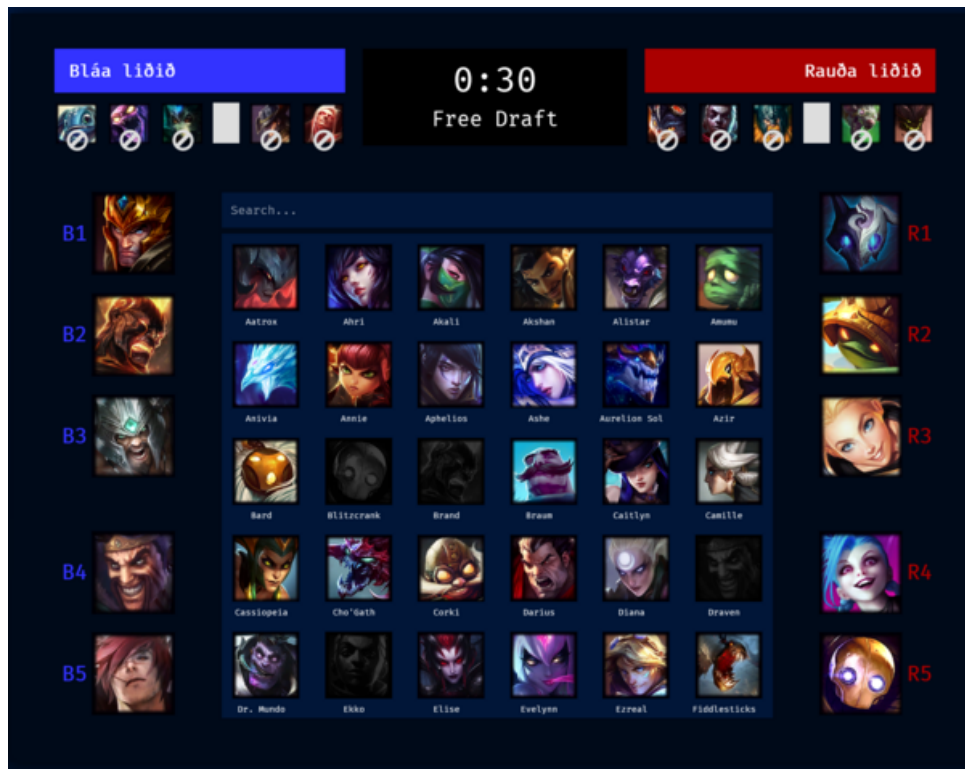


Figure C.3: Þetta ferli er frábrugðið hinum tveimur ferlunum.

Úttak

Segjum að fjöldi leiða til að velja í liðin sé heiltalan k . Athugaðu að k getur verið mjög stór tala. Því skaltu skrifa út eina línu með einni heiltölu, afganginn við að deila k með 1 000 000 007.

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	30	$20 \leq n \leq 21$
2	25	$20 \leq n \leq 100$
3	20	$20 \leq n \leq 10^6$
4	15	$20 \leq n \leq 10^9$
5	10	$20 \leq n \leq 10^{18}$

Problem D

Enn Eitt EEEE Erfiði

Problem ID: eeee

Arnar er gersamlega kominn með upp í kok af öllum skammstöfunum og styttingum í vinnunni. Allt frá DDI, i13n, o11y í LASIK. Það er ekki hægt að lesa hálfa blaðsíðu án þess að þurfa stoppa til að fletta upp allskyns skammstöfunum. Að lokum ákveður hann að fara gera eitthvað í þessu og ætlar að taka saman flækjustigið á gögnunum sínum til að sýna hvað vandinn er orðinn mikill. Hann er hins vegar auðvitað upptekinn við að vinna í vinnunni, og fær því þig til að reikna út flækjustig allra skammstafana í gögnunum sínum. Flækjustig skammstöfunar er gefið með fjölda skammstafana sem þarf að skilgreina til þess að skilja hvað það merkir. Til dæmis er flækjustigið á LASER (Light Amplified by Stimulated Emission of Radiation) aðeins 1 því það vísar ekki í neinar fleiri skammstafanir. Hins vegar er flækjustigið á DDI 5 því það vísar í DNS, DHCP og IPAM, þar af vísar IPAM sér í lagi í IP. Athugið að skammstafanir getað vísað í sjálfa sig og í hvora aðra með rásuðum hætti.

Inntak

Fyrsta línan inniheldur eina heiltölu $1 \leq n \leq 30\,000$, fjölda skammstafana sem skilgreind eru í inntaki. Næstu n línur innihalda hver eina skilgreiningu á skammstöfun. Línan byrjar á skammstöfuninni sem á að skilgreina og svo kemur tala $0 \leq k \leq n$, fjöldi orða sem hún vísar í. Loks koma svo k orð fyrir. Orðin innihalda annað hvort bara litla eða bara stóra stafi. Orðin með stórum stöfum eru aðrar skammstafanir, en hin ekki. Allir strengir í inntaki eru af lengd mest 20 og innihalda aðeins enska stafi. Samtals lengd allra strengja í inntaki er mest 2 000 000. Allar skammstafanir sem vísað er í inntaki eru skilgreindar einhvers staðar í inntaki.

Úttak

Fyrir hverja skammstöfun sem kemur fyrir í inntaki skal prenta flækjustig hennar á sinni eigin línu, í sömu röð og skammstafanirnar eru skilgreindar í inntaki.

DDI

Article	Talk	Read
From Wikipedia, the free encyclopedia		
DDI may stand for:		
Companies and organizations		
<ul style="list-style-type: none">DD International, international TV channel in IndiaDevelopment Dimensions International, a talent management companyDirect Democracy Ireland, a political party in IrelandKDDI, formerly DDI, a Japanese telecommunications company		
Science		
<ul style="list-style-type: none">Drug–drug interactionDidanosine, an antiretroviral drug		
Technology		
<ul style="list-style-type: none">Acronym for DNS/DHCP/IPAM; see IP Address ManagementDirect dial-in, or direct inward dialing, a telecommunications serviceD&D Insider, an online method used to deliver <i>Dungeons & Dragons</i> contentDiverging diamond interchange, a road structure that guides traffic		
Other uses		
<ul style="list-style-type: none">Dance Dance Immolation, interactive performance pieceData Documentation Initiative, a standard for describing surveys, questionnaires, and statistical data filesDemocracy-Dictatorship Index, a binary measure of democracy and dictatorshipDivisional detective inspector, a rank in the Criminal Investigation Department of London's police		

Mynd fengin af wikipedia.com

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	10	Skammstafanir vísa ekki í aðrar skammstafanir, $1 \leq n \leq 1\,000$.
2	15	Allar skammstafanir eru skilgreindar áður en vísað er í þær og engar tvær skammstafanir vísa
3	10	Allar skammstafanir eru skilgreindar áður en vísað er í þær og engar tvær skammstafanir vísa
4	40	$1 \leq n \leq 1\,000$.
5	25	Engar frekari takmarkanir.

Útskýring á sýnidæmum

Í fyrra sýnidæminu vísa LASER, IP, DNS og DHCP ekki í neinar aðrar skammstafanir, svo aðeins þarf að skilgreina skammstafanirnar sjálfar. Því er flækjustig þeirra 1. LASIK vísar hins vegar í LASER og er því með flækjustig 2 frekar en 1, og eins er *IPAM* með flækjustig 2. Til að skilja DDI hins vegar þarf að skilgreina DNS, DHCP og IPAM. Hins vegar er flækjustigið 5 en ekki 4 því það þarf þar að auki að skilgreina IP til að skilja IPAM.

Í seinna sýnidæmi eru YARA, DB og UNIX með flækjustig 1. Núna eru hins vegar sumar skammstafanir sem vísa í sjálfa sig. Þetta hefur hins vegar ekki áhrif á flækjustig. Til að skilja PHP þarf bara að skilgreina PHP, þó svo að skilgreiningin vísi aftur í PHP, svo flækjustigið er 1. Svipað fyrir XAMPP skiptir bara máli að við þurfum að skilgreina DB og PHP til viðbótar, sem gefur flækjustig 3. Eins er GNU með flækjustig 2. Næst sjáum við að HIRD og HURD vísa í hvort annað, svo til að skilja annað hvort þurfum við að skilja bæði. Saman vísa þau bara í UNIX, svo til að skilja annað þurfum við að skilja skammstafanirnar HIRD, HURD og UNIX. Því er flækjustig beggja 3. Loks sjáum við að GNULINUX vísar í UNIX tvisvar, en það breytir ekki hvað þarf að skilgreina margar skammstafanir samtals. Því þarf bara að skilgreina GNULINUX, UNIX og GNU, sem gefur flækjustig 3.

Problem E

Ferskasta Jarmið

Problem ID: ferskastajarmid

Bjarki hefur miklar áhyggjur af samfélagsmiðlaframmistöðu sinni. Honum er mjög annt að vera hipp og kúl í augum ungmenna. Eftir miklar rannsóknir og mælingar er hann búinn að taka eftir tveimur megin eiginleikum sem ákvarða hversu mikla athygli tiltekið jarm fær á samfélagsmiðlum. Umdeilanleiki, hversu umdeilt jarmið verður, ákvarðar hversu lengi jarmið birtist í miðlamáti notenda í sekúndum. Svali, hversu svalt jarmið er, ákvarðar hversu mikla athygli jarmið mun fá á sekúndu. Saman gefur þetta ferskleika jarmsins, hversu mikla samtals athygli jarmið mun fá áður en það hverfur í iðrum veraldarvefsins.

Hann er nú búinn að taka saman lista af tilvonandi jörmum sem hann gæti sett á samfélagsmiðlasíðu sína. Getur þú ákvarðað hvert þeirra er ferskast svo hann velji rétt jarm til að setja á samfélagsmiðlasíðuna sína?



Mynd fengin af deviantart.com

Inntak

Fyrsta línan inniheldur eina heiltölu $1 \leq n \leq 100$, fjölda jarma sem Bjarki er búinn að taka saman. Næstu n línur innihalda eitt jarm hvert. Hver lína inniheldur nafn jarmsins, umdeilanleika þess og svara þess. Umdeilanleikinn og svalinn eru heiltölur á bilinu 0 til 100, þar sem 0 og 100 eru bæði möguleg gildi. Nafnið inniheldur aðeins enska lág- og hástafi ásamt undirstrikum, punktum og tölustöfum. Nöfnin eru mest 50 stafir hvert. Ekkert nafn mun koma fyrir oftari en einu sinni.

Úttak

Prentið nafn ferskasta jarmsins. Ef mörg jörm eru jafn fersk, prentið ferskasta jarmið sem kemur fyrst í stafrófsröð.

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	50	Engin tvö jörm eru jafn fersk.
2	50	Engar frekari takmarkanir.

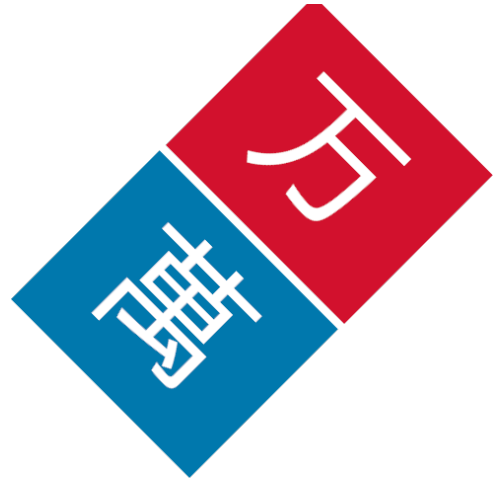
This page is intentionally left blank.

Problem F

Fimmtudagstilboð

Problem ID: fimmtudagstilbod

Haflíði hefur verið fastagestur á fimmtudagstilboði Mahjong Pizza síðan staðurinn opnaði 1993, tilboðið sem býður upp á eina miðstærð pizzu með 2 áleggsgundum hefur alltaf kostað 1 000 ISK, þar til Janúar 2021 þá hækkaði tilboðið um 100 ISK og hefur gert hvert ár síðan. Haflíði vill vita hvað pizzan mun kosta árið y gefið þessa þróun.



Inntak

Fyrsta og eina línan inniheldur eina heiltölu y .

Úttak

Skrifaðu út verð fimmtudagstilboðs árið y .

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	20	$y = 2\,020$
2	20	$2\,020 \leq y \leq 2\,024$
3	30	$2\,020 \leq y \leq 9\,999$
4	30	$1\,993 \leq y \leq 9\,999$

This page is intentionally left blank.

Problem G

Flugvallakóðar

Problem ID: flugvallakodar

Flugvellir eru þekktir með tveimur gerðum af kóðum: IATA og ICAO. Til dæmis hefur flugvöllurinn í Keflavík IATA kóðann KEF og ICAO kóðann BIKF.

Í Absúrdistan, hins vegar, þá eru engir alþjóðlegir staðlar notaðir, allt þarf að vera innlent og upprunið í Absúrdistan til að það megi nota það í Absúrdistan. Þannig að þegar fyrsti flugvöllurinn í Absúrdistan var byggður í höfuðborginni, Sillysocks, þá var kóðinn fyrir hann valinn af þingmönnum á þinginu í Absúrdistan sem fylgir eftirfarandi reglum:



Mynd fengin af flickr.com

- Kóðinn er alltaf 3 stafir.
- Fyrstu 3 stafirnir í nafni borgarinnar eru notaðir, ef enginn annar flugvöllur er með þann kóða.
- Annars eru fremstu þrír stafirnir sem mynda kóða sem er ekki tekinn valdir, þeir þurfa ekki að vera hlið við hlið en þeir þurfa að vera í sömu röð í nafni og í kóða.
- Fremstu þrír merkir hér að fyrsti valdi stafurinn sé eins framarlega og hægt er.
- Ef tveir valkostir hafa fyrsta valda staf á sama stað er sá kóði valinn sem hefur annann valinn staf framar.
- Loks ef tveir valkostir hafa fyrsta og annann staf á sama stað er sá kóði valinn sem hefur þriðja valinn staf framar.

Þessi staðall ber heitið AANS eða Absúrdistan Airport National Standard. Þú færð aðgang að gagnagrunni yfir flugvelli, og þarft að segja til um hvað AANS kóðinn er fyrir hvern flugvöll.

Háir og láir stafir skipta ekki máli í inntaki, þar sem AANS kóðar eru alltaf skrifaðar með hástöfum. Hins vegar verður að passa að prenta AANS kóðann í úttakinu með hástöfum.

Til dæmis væri Sillysocks flugvöllurinn í Absúrdistan með AANS kóðann SIL, en ef það væri byggður annar flugvöllur við bæinn Silverstone, þá fengi hann AANS kóðann SIV, þar sem SIL er nú þegar í notkun, og V kemur eftir L í nafninu á Silverstone.

Inntak

Fyrsta línan í inntakinu inniheldur eina jákvæða heiltölu n , fjöldi flugvalla í Absúrdistan. Næstu n línur innihalda nöfnin á bæjum flugvallanna, hvert nafn er strengur sem inniheldur aðeins enska há- og lágstafi. Hvert nafn er minnst 3 stafir og heildarfjöldi stafa í inntaki er mest 2 000 000.

Athugið að inntakið kemur í þeirri röð sem flugvellirnir voru byggðir, þannig að því fyrir sem flugvöllurinn er í inntakinu, því hærri forgang hefur hann í vali á kóða.

Úttak

Fyrir hvern flugvöll þá á að skrifa út AANS kóðann fyrir hann. Ef enginn gildur AANS kóði er í boði þýðir það að flugvöllurinn var aldrei byggður og því skal prenta " : (" í staðinn.

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	10	Nafn hvers flugvallar er mest 200 stafir, $n = 1$.
2	20	Nafn hvers flugvallar er mest 200 stafir, $1 \leq n \leq 100$, ef til er kóði notar hann fyrstu þrjá stafir.
3	20	Nafn hvers flugvallar er mest 200 stafir, $1 \leq n \leq 100$, ef til er kóði notar hann fyrstu tvo stafir.
4	20	Nafn hvers flugvallar er mest 200 stafir, $1 \leq n \leq 100$, ef til er kóði notar hann fyrsta staf nafn.
5	20	Nafn hvers flugvallar er mest 200 stafir, $1 \leq n \leq 100$.
6	5	Nafn hvers flugvallar er mest 200 stafir, $1 \leq n \leq 10\,000$.
7	5	Engar frekari takmarkanir.

Problem H

Hnappasetningaskipti

Problem ID: hnappasetningaskipti

Á sínum tíma kepptu Arnar, Bjarki og Unnar saman í keppnisforritun. Á háskólastigi er einnig keppt í þriggja manna liðum eins og á framhaldsskólastigi, en hins vegar fær hvert lið aðeins eina tölvu. Því skiptir miklu máli að nota tímann við tölvuna vel meðan hinir tveir liðsfélagarnir reyna að leysa önnur dæmi og undirbúa sig undir það að forrita hratt og rétt þegar að þeim kemur.

Til þess að nýta tímann sem best ákvað Bjarki að læra á *dvorak* hnappasetninguna, því hann telur að hún geri honum kleift að skrifa hraðar. Arnari fannst þetta góð hugmynd, og bjó því til sína eigin hnappasetningu sem hann kallaði *bjarki*, og notar hana. Unnar heldur sig hins vegar enn við *qwerty*, honum finnst þetta ekki fyrirhafnarinnar virði. En þetta veldur nú vandræðum. Þegar þeir skiptast á að skrifa við tölvuna eru þeir stundum búnir að skrifa heilan helling inn í tölvuna áður en þeir fatta að hún er stillt á vitlausa hnappasetningu! Því þarf nú að búa til forrit sem getur tekið það sem búið er að skrifa og breytt því í það sem þeir ætluðu að skrifa.

Hér fylgir tafla sem gefur hvað hver hnappur samsvarar í ólíkum hnappasetningum. Bil eru eins í öllum hnappasetningum. Töfluna má einnig nálgast á TSV formi sem viðhengi.



Mynd fengin af commons.wikimedia.org

<i>qwerty</i>	<i>dvorak</i>	<i>bjarki</i>
~	~	0
1	1	2
2	2	4
3	3	8
4	4	6
5	5	1
6	6	3
7	7	5
8	8	7
9	9	9
0	0	=
-	[-
=]	/
q	'	b
w	,	j
e	.	a
r	p	r
t	y	k
y	f	i
u	g	g
i	c	u
o	r	s
p	l	t
<i>qwerty</i>	<i>dvorak</i>	<i>bjarki</i>
[/	.
]	=	,
a	a	l
s	o	o
d	e	e
f	u	m
g	i	p
h	d	d
j	h	c
k	t	n
l	n	v
;	s	q
'	-	;
z	;	[
x	q]
c	j	y
v	k	z
b	x	h
n	b	w
m	m	f
,	w	x
.	v	'
/	z	~

Inntak

Fyrsta línan er á forminu `type1 on type2` þar sem `type1` og `type2` eru eitt af `qwerty`, `dvorak` eða `bjarki`. `type2` er hnappasetning lyklaborðsins og `type1` er hnappasetningin sem sá sem situr við tölvuna er vanur. Næst kemur ein lína, það sem sá sem situr við tölvuna skrifaði. Þessi texti er ávallt ein lína en getur innihaldið alla stafina sem koma fram í töflunni að ofan. Þessi lína inniheldur mest 1 000 stafi og að minnsta kosti einn staf sem er ekki bilstafur.

Úttak

Prentið það sem sá sem situr við tölvuna ætlaði að skrifa. Úttak verður tekið gilt þó svo að bil séu ekki nákvæmlega eins og í inntaki, svo lengi sem orðin séu eins. Til dæmis eru tvö samhliða bil og eitt bil talið það sama.

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	1	Inntak er sýniinntak.
2	11	Inntak byrjar á <code>qwerty on qwerty</code> .
3	11	Inntak byrjar á <code>dvorak on dvorak</code> .
4	11	Inntak byrjar á <code>bjarki on bjarki</code> .
5	11	Inntak byrjar á <code>dvorak on qwerty</code> .
6	11	Inntak byrjar á <code>bjarki on qwerty</code> .
7	11	Inntak byrjar á <code>qwerty on dvorak</code> .
8	11	Inntak byrjar á <code>bjarki on dvorak</code> .
9	11	Inntak byrjar á <code>qwerty on bjarki</code> .
10	11	Inntak byrjar á <code>dvorak on bjarki</code> .

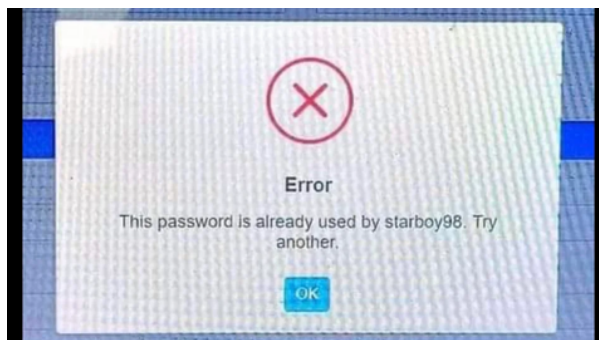
This page is intentionally left blank.

Problem I

Lykilorð

Problem ID: lykilorð

Í stafrænum kerfum með auðkenningu er algengt að notendur þurfi að smíða sín eigin lykilorð til að para við notandanafnið sitt. Lykilorðin skal ekki geyma í sínu hráa formi, heldur eru þau sett í gegnum tætifall. Til einföldunar má segja að tætifallið breyti lykilorðinu úr hráu textaformi yfir í heiltölu. Mörg lykilorð geta endað í sömu heiltölu og erfitt er að snúa ferlinu við, sem gerir það öruggt að geyma heiltöluna. Ofan á það er þá hægt að tæta lykilorð við innskráningu seinna í framtíðinni og athuga hvort sama tala komi út og er geymd í gagnagrunni kerfisins. Ef heiltölurnar passa að þá eru hverfandi líkur á því að lykilorðið sem notað var við innskráningu sé frábrugðið því sem var upprunalega stillt af notandanum.



Það má alltaf finna verri lykilorðareglur...

Mörg þessarar kerfa bera undir notendur reglur sem lykilorð þeirra þurfa að standast. Skynsamleg mörk á lágmarkslengd eru sett til að tryggja að lykilorð séu nógu löng til þess að ekki sé hægt að beita ofbeldisaðferðinni. Sú aðferð felst í því að prófa öll möguleg lykilorð sem uppfylla reglurnar. Þá er oftast byrjað á stystu leyfilegu lykilorðunum og unnið sig upp í lengd. Einnig eru til rök fyrir því að takmarka hámarkslengd þar sem sum reiknirit fyrir tætiföll virka bara fyrir texta með mest 64 tákn. Önnur góð regla er að ekki leyfa notkun á algengustu lykilorðum sögunnar. Ástæðan fyrir þeirri reglu er að útkomur tætifalla fyrir þau lykilorð eru þekkt og því auðvelt að snúa ferlinu fyrir þær útkomur. Í þessu verkefni gerum við ráð fyrir að tætiföllin virki fyrir mest 32 tákn og því eru það grunn efri mörk á lengd allra lykilorða.

Fyrir mörgum árum datt kerfishönnuðum í hug að með fleiri reglum um lykilorðin myndu þau tryggja að lykilorðin væru öruggari. Kröfur voru gerðar á mörgum vefsíðum að lykilorð skuli innihalda hástafi, lágstafi og tölustafi, minnst einn af hverri típu. Önnur kerfi tóku þetta skrefinu lengra og leyfðu ekki endurtekna stafi í röð né hækkandi runur af tölustöfum eða aðliggjandi bókstafi í stafrófsröð. Lengi var þetta talið bæta öryggi en gerði illt verra. Með því að bæta við þessum reglum varð heildarmengi leyfilegra lykilorða smærra, og því færri lykilorð í boði til að prófa með ofbeldisaðferðinni. Einnig urðu lykilorð erfiðari fyrir notendur að muna. Því endurnýttu þeir sömu lykilorð milli kerfa eins og þeir gátu og skrifuðu þau jafnvel niður á miða sem þeir límdu við borðin sín. Sem betur fer vitum við betur í dag! Eða hvað?

Þú færð gefnar reglur fyrir lykilorðasmíði í mismunandi kerfum og á forritið að smíða lykilorð út frá gefnu reglunum. Reglurnar eru gefnar í söfnum. Hvert safn getur innihaldið margar reglur. Við segjum að lykilorð uppfylli kröfur reglusafns ef það uppfyllir allar reglurnar í reglusafninu. Til að lykilorð teljist gilt þarf það að uppfylla að minnsta kosti eitt reglusafn. Hins vegar, ef engin reglusöfn eru gefin eru öll lykilorð talin gild.

Það hryggir höfund verkefnisins að segja að stór hluti profutílvika séu alvöru reglur í alvöru kerfum þann dag sem verkefnið var skrifað.

Inntak

Fyrsta línan inniheldur tvær heiltölur n , fjölda reglusafna, og m , fjölda lykilorða sem skal skrifa út. Þú mátt gera ráð fyrir að $m \leq 2\,000\,000$.

Næst fylgja lýsingar á n reglusöfnum. Hver lýsing á reglusafni byrjar á einni línu með einni jákvæðri heiltölu sem táknar fjölda reglna í reglusafninu. Næst fylgja reglurnar, ein lína fyrir hverja reglu.

Kerfin eru alþjóðleg og því eru reglurnar gefnar upp á ensku. Eftirfarandi reglur eru skilgreindar með forskeytinu `The password must:`

1. `contain at least {count} symbols`
2. `contain at most {count} symbols`
3. `contain at least {count} symbols from {symbol set}`
4. `contain at most {count} symbols from {symbol set}`
5. `contain {count} consecutive equal symbols`
6. `contain {count} consecutive incrementing symbols`
7. `contain {count} consecutive decrementing symbols`
8. `contain an english word`
9. `include {substring} as a substring`
10. `start with {prefix}`
11. `end with {suffix}`
12. `be an english word`
13. `be in top {count} most common passwords`

Það verða minnst 0 og mest 30 reglur samanlagt yfir öll reglusöfn. Fyrir reglur 5 til 13 má rita `"not "` fyrir framan þær til að fá andstæða virkni. Sumar reglurnar taka við breytum og eru full lýsing á skorðunum þar flókin en gera má ráð fyrir að þær séu skynsamlegar. Til dæmis ef það eru margar reglur að þá getur breytan `count` í reglum 1 og 2 verið frá 0 upp í 32. Hins vegar, í reglum 5 til 7 er breytan `count` minnsta lagi 2 og mesta lagi 5. Athugaðu samt sérstaklega að samanlagt geta reglurnar orðið til þess að engin lykilorð séu gild.

Táknin sem geta komið fyrir í inntaki eru þau sem hafa ASCII gildi á bilinu 33 upp í 126. Þetta inniheldur enska hástafi, enska lágstafi, tölustafi, greinarmerki og nokkur önnur tákn, til dæmis slaufusviga. Athugið sérstaklega að bilstafur getur hvorki komið fyrir í lykilorðum né breytum reglna í inntaki.

Þú færð lista af algengum orðum í ensku til að aðstoða þig við að búa til lykilorð sem uppfylla kröfurnar.² Þú færð einnig einnig lista af lykilorðum sem eru röðuð eftir vinsæld, efsta lykilorðið er algengasta lykilorðið.³ Þessir listar eru notaðir til að staðfesta að svarið þitt sé talið rétt.⁴

²Orðin voru fengin úr listanum hér sem safnaði þeim saman frá Wikipedia.

³Lykilorðin voru fengin úr listanum hér sem er byggður á alvöru tölfræði.

⁴Listarnir er óbreyttir, fyrir utan takmörkun á stærð og eitt lykilorð utan stafamengis verkefnisins var fjarlægt. Innihald þeirra táknar ekki skoðanir neins sem kemur að þessu verkefni heldur eru þetta hrá gögn sem hefur verið raðað eftir tíðni.

Úttak

Ef til eru m eða fleiri mismunandi lykilorð sem uppfylla gefnu reglurnar skaltu fyrst skrifa út línu með textanum "Mogulegt!". Þar á eftir skaltu skrifa út m mismunandi lykilorð þar sem hvert lykilorð uppfyllir allar reglurnar í að minnsta kosti einu reglusafni í inntaki, nema í tilvikinu þar sem engin reglusöfn eru gefin því þá eru öll lykilorð gild. Í þessum tilvikum þarf mest að skrifa út 1 000 000 lykilorð og þarf mest 6 291 456 eða 6 MB til að skrifa út svarið.

Hins vegar, ef fjöldi mismunandi lykilorða sem uppfylla kröfurnar er lægri en m , skaltu skrifa út eina línu með textanum "Omogulegt!".

Stigagjöf

Prufutilvikin eru 100 samtals og þú færð eitt stig fyrir hvert leyst prufutilvik.

Fleiri reglur

Hér eru nokkrar fleiri reglur sem komust ekki í verkefnið en eru samt til úti í heiminum.

- not be the same as the username
- not be same as previous {count} passwords
- not be changed within {count} hours of last change
- not be same as other passwords in system
- not contain a reference to a pop culture icon
- not include your social security number or any subset of your social security number that is more than a single number
- not include words that can be found in any dictionary regardless of language
- be your date of birth in format ddmmyyyy

This page is intentionally left blank.

Problem J

Púsluspil

Problem ID: pusluspil

Davíð hefur mjög gaman af púsluspilum, það vill svo til að hann keypti sér nýlega púsluspil frá Púsluspi-labúð Balda. Hann fer rակleitt heim og byrjar að púsla. Þegar hann er nánast búinn fattar Davíð að það van-tar nokkur púsl í nánast kláruðu púsluspilamyndina, en kassinn er tómur! Það hefur greinilega vantað nokkur púsl í púsluspilakassann. Hann fer til Balda og út-skýrir hvað gerðist, og Balda líður svo illa með þetta að hann gefur Davíði annað samskonar púsluspil, en leyfir honum að halda gallaða kassanum. Davíð fer heim til að klára púsluðu myndina, og kemst að því að það vantar líka nokkur púsl í nýja kassann. Það vill hins vegar svo til að þetta voru aðrir púslbitar en vantaði úr fyrsta kassanum.



Mynd fengin af flickr.com

Núna leitar Davíð til þín, til að ákvarða hvort hann geti yfir höfuð klárað púsluspilið.

Davíð hefur þurft að fara n sinnum til Balda að fá púslkassa, og er þar af leiðandi með n kassa sem hann getur nýtt. Klárað púsluspil hefur m púslbita og kassi númer i hefur k_i púsl bita.

Púslbitar eru númeraðir með tölunum frá 1 upp í m . Púslbiti p í kassa a er samskonar púslbiti og p í kassa b , þar sem a og b eru púslkassar.

Púsl er talið klárað þegar öll púsluspil, $1, 2, \dots, m$, eru komin saman til að mynda púslmyn-dina.

Athugaðu að púsluspilin eru ekki endilega í raðaðri röð, nema annað sé tekið fram.

Inntak

Fyrsta línan inniheldur tvær heiltölur n og m , aðskildar með bili.

Næstu n línur lýsir hver einum púslkassa. Lýsing á púslkassa hefst á heiltölu k_i , fjöldi pús-la í kassa i , þar sem $0 \leq k_i \leq m$. Næst fylgja k_i heiltölur p_1, p_2, \dots, p_{k_i} , sem tákna púslbitana í kassa i , þar sem $1 \leq p_i \leq m$. Tölurnar eru aðskildar með bilum.

Það mun alltaf gilda að $0 \leq n \cdot m \leq 500\,000$.

Úttak

Skrifaðu út "Jebb" ef Davíð getur klárað púslið, eða "Neibb" ef Davíð getur það ekki.

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	10	$n = 1, 1 \leq m \leq 100$, bitar eru í hækkanði röð, fyrsti bitinn er alltaf 1
2	10	$0 \leq n \leq 100, m = 0$
3	10	$n = 0, 0 \leq m \leq 100$
4	35	$0 \leq n, m \leq 500$
5	35	$0 \leq n, m \leq 500\,000$

This page is intentionally left blank.

Problem K

Sannvirði

Problem ID: sannvirði

Dröfn Karen hefur rosalega gaman af nýja leikþættinum Sannvirði í sjónvarpsdagskránni. Það sem henni finnst skemmtilegast af öllu er að sjá hvað sigurvegarinn er ánægður þegar hann hlýtur verðlaunin. Hún horfir æsispennt á hvern einasta þátt.

Hver einasti þáttur hefst á því að dómarar sýna einhvern hlut sem má finna til sölu, til dæmis ísskáp, bíl, gulrót, ilmvatn, og svo framvegis. Allir keppendur fá að sjá hlutinn jafn lengi. Keppendur eiga svo að giska á hvert sannvirði hlutarins er. Sá keppandi sem giskar næst rétta svarinu, en ekki yfir, er sigurvegarinn. Keppendurnir senda inn ágiskanirnar sínar samtímis og fá ekki að sjá ágiskanir annarra keppenda, en áhorfendur eins og Dröfn fá allar þessar upplýsingar í hendurnar. Klippt er yfir í mjög stutt viðtöl við hvern keppanda þar sem keppandinn fær að útskýra ágiskun sína.

Það væri nú ekki sjónvarpsefni án auglýsinga. Áður en sigurvegarinn er tilkynntur er klippt yfir í auglýsingahlé. Dröfn iðar alveg af spenningi. Hún hefur sínar eigin hugmyndir um sannvirðið og hugsar með sér hvaða keppandi myndi sigra ef einhver hugmynd hennar væri rétta svarið.

Geturðu fundið sigurvegarann fyrir sérhverja hugmynd Drafnar?



Inntak

Fyrsta línan inniheldur eina heiltölu n , fjölda keppenda.

Næst fylgja n línur, hver þeirra lýsir keppanda. Lýsing á keppanda samanstendur af nafni og ágiskun, aðskilin með bili. Sérhvert nafn samanstendur af minnsta lagi 1 og mesta lagi 10 enskum lágstöfum. Sérhver ágiskun er heiltala á bilinu 0 upp í 10^9 , báðar þar með taldar. Þú mátt gera ráð fyrir að engir tveir keppendur giskuðu á sama virði.

Næst kemur ein lína sem inniheldur eina heiltölu q , fjölda hugmynda.

Að lokum koma q línur, hver þeirra lýsir einni af hugmyndum Drafnar. Sérhver hugmynd er heiltala á bilinu 0 upp í 10^9 , báðar þar með taldar.

Úttak

Fyrir hverja hugmynd, í sömu röð og þær koma í inntaki, skaltu skrifa út nafn keppandans sem sigrar skyldi sú hugmynd Drafnar um sannvirðið reynast rétt. Ef enginn keppandi sigrar fyrir þá hugmynd skaltu skrifa út : (, því Dröfn verður leið ef enginn hlýtur verðlaunin.

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	10	$n = 1, q = 1$
2	15	$n = 1, 1 \leq q \leq 1\,000$
3	20	$1 \leq n \leq 1\,000, q = 1$
4	25	$1 \leq n \leq 1\,000, 1 \leq q \leq 1\,000$
5	30	$1 \leq n \leq 200\,000, 1 \leq q \leq 200\,000$

Problem L

Stysti skógarleiðangurinn

Problem ID: stystiskogarleidangurinn

Þeir Arnar og Sammi eru miklir Deild Goðsaganna spilarar og hafa þeir verið að spila leikinn í óratíma. Þótt margir trúa því ekki þá er Deild Goðsaganna liðaleikur og skiptir því miklu máli að hjálpa liðsfélögum. Þar sem Sammi er skógarspilari þá spilar hann mikilvægasta hlutverkið við að hjálpa liðsfélögum, þar er markmiðið hans að berjast við skógarskrímli og koma á brautir liðsfélaga til að hjálpa þeim að senda óvininn aftur í bruninn sinn. Hann Arnar er hinsvegar árasarskaðaspilari og elskar því ekkert meira en að senda óvinina aftur í bruninn sinn og biður því Samma um að koma á brautina sína eins hratt og



Mynd fengin af leagueoflegends.fandom.com

hann getur. Samma finnst samt mikilvægara að berjast við öll skógarskrímli fyrst, áður en hann kemur að heimsækja brautir liðsfélaga. Hann vill samt ekki láta Arnar bíða óþarflega lengi og fer því alltaf stystu leiðina við að berjast við öll skógarskrímli.

Höfundar leiksins eru byrjaðir að gera verkefnið mikið erfiðara fyrir hann Samma, þeir eru byrjaðir að breyta öllum skógarleiðunum og veit Arnar því ekki lengur hversu lengi hann Sammi er að berjast við öll skógarskrímli. Þar sem Sammi er of upptekin við það að berjast við öll skógarskrímli og hann Arnar of upptekin við að halda sér úr brunnum sínum. Þá biður Arnar þig um hjálp við að finna hversu lengi Sammi er að klára að berjast við öll skógarskrímli svo hann veit hversu lengi hann þarf að bíða eftur hjálp frá Samma.

Ekki má gleyma að Sammi fær alltaf hjálp við fyrsta skrímlið sitt og byrjar því alltaf á sama skrímli. Ásamt því getur Sammi stundum notað aukakraftinn sinn, ljósta. Þegar Sammi notar ljósta á skrímli þá klárast bardaginn strax og þarf því ekki að stoppa og berjast við það með hefðbundnu kröftunum sínum.

Inntak

Fyrsta línan í inntakinu inniheldur þrjár heiltölur n, m og s , þar sem n er fjöldi skrímli, m er fjöldi skógarleiða og s fjöldi ljósta sem Sammi getur notað. Næst fylgir ein lína með n heiltölum þar sem hver heiltala $1 \leq x_i \leq 10^4$ táknar tímann sem það tekur Samma að berjast við skrímli númer i . Svo fylgja m línur þar sem hver lína inniheldur þrjár heiltölur u, v og t , sem táknar leið frá skrímli u til skrímli v sem tekur $1 \leq t \leq 10^4$ langan tíma að fara á milli.

Úttak

Skrifaðu út stysta tímann sem það tekur að berjast við öll skógarskrímli ef hann Sammi byrjar á skrímli númer 1.

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	15	$n = 1, 0 \leq s \leq 1$
2	15	$n = 2, 0 \leq s \leq 2$
3	20	$1 \leq n \leq 8, s = 0$
4	20	$1 \leq n \leq 8, 1 \leq s \leq n$
5	15	$1 \leq n \leq 16, s = 0$
6	15	$1 \leq n \leq 16, 1 \leq s \leq n$

Problem M

Tarot Póker

Problem ID: tarotpoker

Konráði var boðið að spila póker með KFFÍ (KeppnisForritunar Félagi Íslands), en Atli var löngu búinn að sníkjast til að búa til algrím sem spilar póker fullkomlega. Til að reyna koma í veg fyrir svindl þá dró Konráð fram sataníska tarot spilastokk sinn og samdi nýja útgáfu af póker á staðnum, til þess að Atli gæti ekki svindlað með gamla forritinu sínu. Þá vaknar spurningin, er virkilega siðferðislega rétt að hjálpa Atla að svindla áfram? Því miður þýðir lítið að velta sér upp úr því, Atli var svo slunginn að bara það inn í keppnisforritunarverkefni, svo það er ekki annað í boði en að svindla fyrir hans hönd ef menn vilja fá stig í keppninni.

Nýju reglurnar eru sem fylgir. Tarot stokkurinn inniheldur 22 háspil, þau eru númeruð frá núll upp í tuttugu-og-einn og táknuð með rómverskum stöfum (nema 0 sem er 0). Utan við þetta eru 14 spil til viðbótar í fjórum ólíkum sortum, sem gera 56 spil samtals og kallast lágspil. Sortirnar eru stafir, bikarar, sverð og mynt. Munum tákna þessar sortir með stöfunum S, B, V og M. Spilin 14 í hverri sort eru númeruð frá 1 til 10 og svo taka við Gosi, Riddari, Drottning og Kóngur. Við munum merkja síðustu fjögur með stöfunum G, R, D og K. Sortin verður tekin fram fyrst, svo dæmi um nokkur spil eru V10, M1, BD og SR. Loks bara til að gera lífið erfiðara bætið Konráð jókerum í stokkinn. Jókerar verða táknaðir með J. Jókerar eru algildisspil, sem merkir að láta má jókerspilið vera hvað sem er þegar maður setur fram hendi sína, jafnvel þó það sé jafnt öðru spili í borði. Sérhverjum jóker verður að úthluta einu spili öðrum en jóker þegar hendi er spilað.

Þegar verið er að bera saman stök spil þá telst XXI hæst, svo fer það niður í 0 í þeirri röð. Öll háspilin eru sem sagt hærri en öll lágspilin. Meðal lágspilanna telst K hæst, svo D, svo R, svo G og loks tölurnar frá 10 til 1 í þeirri röð. Í sortum teljast myntir hæst, svo sverð, svo bikarar og svo stafir. Lítum svo á að spilin 1 til 10 og svo G, R, D, K séu í röð. Eins eru 0 upp í XXI í röð, en ekki má mynda röð með t.d. MD, MK, O, I, II. Raðir mega heldur ekki innihalda endurtekin gildi.

Háspilin eru ekki með neina sort, en eru samt með gildi. Því til dæmis ef spilari er með eitt háspil á hendi telst það sjálfkrafa sem hæsta spil í hendi. Háspil og jóker geta einnig myndað par sem er herra en öll pör af lágspilum. Hins vegar er aldrei hægt að mynda lit með háspil því háspil teljast ekki vera af neinni sort. En háspil geta myndað pör, fullt hús og allt sem hefur aðeins með gildi að gera. Enn fremur ef há- og lágspil eru með sömu tölu á, t.d. M4 og IV



Mynd fengin af commons.wikimedia.org

kallast gildin hliðstæð. Athugum að gosar, riddarar, drottningar og kóngar eru ekki hliðstæð neinum háspilum því þau hafa enga tölu á. Hins vegar er gildið 15 hliðstætt XV.

Eftirfarandi samsetningar af spilum teljast góðar, með bestu samsetninguna efst og verstu neðst. Jafntefli eru leyst með því að bera saman hæsta spil handanna, af þeim sem mynda samsetninguna. Ef þau eru jöfn eru næst hæstu spil hvorrar hendi borin saman af þeim sem mynda samsetninguna, og svo framvegis. Ef þau eru öll eins þá eru hæstu spil handarinnar utan samsetningarinnar borin saman. Eins ef þau eru eins er næst hæsta spil utan samsetningarinnar skoðað, og þar fram eftir götunum.

Sæti	Heiti	Myndun
1	Fimm eins	Fimm spil af sama gildi.
2	Engin lágsþil	Fimm háþil.
3	Litaröð	Fimm spil í röð af sömu sort.
4	Fjölþreytni	Fjögur lágsþil af ólíkum sortum og eitt háþil.
5	Stórt summuhús	Fjögur lágsþil og háþil hliðstætt summu þeirra.
6	Hliðstætt hús	Fjögur lágsþil af sama gildi og hliðstætt háþil.
7	Summuhús	Þrjú lágsþil og háþil hliðstætt summu þeirra.
8	Töluleysa	Fimm spil án tölu á, þ.e. G, R, D, K.
9	Ferna	Fjögur spil af sama gildi.
10	Fullt hús	Þrjú spil af sama gildi, og tvö önnur spil af sama gildi.
11	Litur	Öll fimm spil af sömu sort.
12	Röð	Fimm spil í röð.
13	Tvær hátvennur	Tvö þör af hliðstæðu há- og lágsþili.
14	Tvenna og hátvenna	Par með sama gildi og par af hliðstæðu há- og lágsþili.
15	Hátvenna	Par af hliðstæðu há- og lágsþili.
16	Þrenna	Þrjú spil af sama gildi.
17	Tvær tvennur	Tvö þör af spilum með sama gildi.
18	Tvenna	Par af spilum með sama gildi.
19	Engin háþil	Fimm lágsþil.
20	Hátt spil	Hæsta spil á hendi myndar mynstrið.

Inntak

Inntakið mun innihalda tvær línur. Hver lína inniheldur fimm spil, aðskilin með bilum. Fyrri línan gefur spilin hans Konráðs og seinni línan gefur spilin hans Atla. Athugið að sama spil getur komið oftar en einu sinni fyrir í inntaki.

Úttak

Prentaðu fyrst tvær tölur, sæti sem hendi Konráðs fær í töflunni að ofan í besta falli og sæti sem hendi Atla fær í töflunni að ofan í besta falli. Skrifðu svo út hvor vinnur á næstu línu, þ.e. prentaðu Konrad ef Konráð vinnur, Atli ef Atli vinnur og Jafntefli annars.

Stigagjöf

Hópur	Stig	Takmarkanir
1	40	Engir jókerar, engin háþil.
2	40	Engir jókerar.
3	20	Engar frekari takmarkanir.