



## Delta - Eftir hádegi

Háskólanum í Reykjavík, 18. mars

### Verkefni

- G Einfalt Dæmi!
- H Fullkomin mylla
- I Heimilisverk
- J Siggi sement
- K Toggi



HÁSKÓLINN Í REYKJAVÍK  
REYKJAVIK UNIVERSITY

# Problem G

## Einfalt Dæmi!

### Problem ID: einfalt

Hey, til að hjálpa ykkur að komast af stað, þá höfum við ákveðið að koma með eitt geggjað einfalt dæmi! Það eina sem þú átt að gera er að lesa inn eina heiltölu  $N$ , og skrifa út  $N$ !

Vá, þetta gæti bara ekki verið einfaldara!

### Stigagjöf

Lausnin mun verða prófuð á miserfiðum inntaksgögnum, og er gögnunum skipt í hópa eins og sýnt er í töflunni að neðan. Lausnin mun svo fá stig eftir því hvaða hópar eru leystir.

Hópur	Stig	Inntaksstærð
1	10	$1 \leq N \leq 2$
2	50	$0 \leq N \leq 10$
3	40	$0 \leq N \leq 100$

#### Sample Input 1

1	1
---	---

#### Sample Output 1

#### Sample Input 2

2	2
---	---

#### Sample Output 2

This page is intentionally left blank.

# Problem H

## Fullkomin mylla

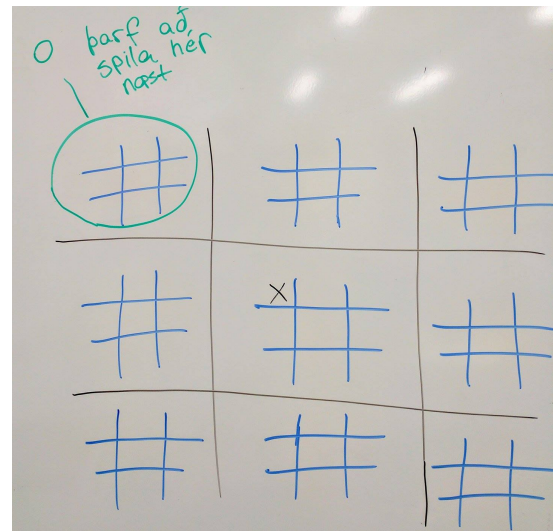
### Problem ID: mylla

Arnar og Hannes eru mjög keppnissamir vinir og elska að keppa á móti hvor öðrum. Þeir eru alltaf að leita að nýjum leikjum til að keppa í og ekki verra ef það eru leikir sem krefjast mikillar hugsunar.

Hannes fann nýja gerð af myllu sem kallast *Fullkomin mylla* og taldi að hann ætti góðan möguleika á að sigra Arnar í þessum leik. Hann fór því til Arnars og spurði hvort hann væri til í að keppa. Arnar sagðist vera til í að keppa en aðeins ef að sá sem tapar myndi borga fyrir matinn næst þegar þeir færu á American Style.

Til að vera vissir um að betri leikmaðurinn vinnur, og að það sé ekki heppni sem ráði úrslitunum, þá ákveða þeir að spila nokkrar lotur, og sá sem er fyrr að vinna  $n$  lotur vinnur veðmálið. Hver lota mun samanstanda af 5 leikjum af Fullkomni myllu, og sá sem vinnur fleiri af þessum 5 leikjum vinnur lotuna.

Að auki ætla þeir ekki að eyða tíma í óþarfa leiki. Sér í lagi munu þeir stoppa lotuna um leið og það er kominn sigurvegari fyrir lotuna. Til dæmis, ef Arnar vinnur fyrstu þrjá leikina í lotu, þá munu þeir ekki spila fleiri leiki í þessari lotu, af því Arnar mun vinna lotuna sama hver úrslitin í síðustu tveimur leikjunum verða.



Fullkomin mylla

## Reglur

Fullkomin mylla er spiluð þannig að búin er til ein stór mylla og síðan í hverjum reit á stóru myllunni er lítil mylla. Spilarar skiptast á að gera og velja reiti í litlu myllunum til að spila í þangað til að kominn er upp mylla. Ef að spilara tekst að ná myllu í lítilli myllu þá er sá reitur í stóru myllunni orðinn að tákni þess spilara. Ef spilara tekst að ná myllu í stóru myllunni vinnur hann leikinn.

Spilari 1 byrjar og getur valið hvaða reit sem er í stóru myllunni til að spila í, og velur síðan reit í litlu myllunni sem er þar. Eftir það þarf Spilari 2 að setja í reit í stóru myllunni sem samsvarar reitnum í litlu myllunni sem Spilari 1 valdi. Ef það er komin mylla í þeim reit þá má Spilari 2 velja hvaða reit sem er til að spila í. Þetta endurtekur sig síðan þangað til annar hvor einstaklingurinn nær stórri myllu eða enginn getur unnið og þar af leiðandi er jafntefli.

## Inntak

Fyrsta línan inniheldur heiltölu  $N$  sem er fjöldi lota sem þarf að vinna til þess að vinna veðmálið. Næsta lína inniheldur streng  $S$  sem lýsir því hver sigraði hvern leik, A ef Arnar vann og H ef Hannes vann. Gera má ráð fyrir að engin jafntefli hafi komið upp, og að strengrinn lýsi nákvæmlega þeim leikjum sem voru spilaðir, í þeirri röð sem þeir voru spilaðir.

## Úttak

Prentið út hver tapaði veðmálinu.

## Útskýring á sýnidæmum

Í fyrra sýnidæminu þá vinnur sá sem er fyrr að vinna 2 lotur. Svona fara leikirnir fram:

1. Fyrsta lota byrjar. Arnar vinnur fyrsta leikinn í þessari lotu.
2. Hannes vinnur annan leikinn.
3. Arnar vinnur þriðja leikinn. Staðan er núna 2-1 fyrir Arnari, en Hannes á enn séns á að vinna, svo þeir halda áfram.
4. Hannes vinnur fjórða leikinn.
5. Arnar vinnur fimmta leikinn, og vinnur Arnar því fyrstu lotuna 3-2.
6. Önnur lota byrjar. Arnar vinnur fyrsta leikinn.
7. Arnar vinnur líka annan leikinn.
8. Hannes kemur nú sterkur inn, og vinnur þriðja leikinn.
9. Hannes vinnur fjórða leikinn.
10. Hannes er á dúndur ferð, vinnur fimmta leikinn, og vinnur því aðra lotuna 3-2. Nú hafa báðir unnið eina lotu.
11. Þriðja lota byrjar. Hannes vinnur fyrsta leikinn.
12. Arnar vinnur annan leikinn.
13. Hannes vinnur þriðja leikinn.
14. Arnar vinnur fjórða leikinn.
15. Arnar vinnur fimmta leikinn, og vinnur því lotuna 3-2. Nú hefur Arnar unnið tvær lotur, og er því sigurvegari!

Í seinna sýnidæminu þá vinnur sá sem er fyrr að vinna 2 lotur. Svona fara leikirnir fram:

1. Fyrsta lota byrjar. Hannes vinnur fyrsta leikinn.
2. Hannes vinnur annan leikinn.
3. Hannes er á dúndur ferð, og vinnur líka þriðja leikinn. Nú er Hannes kominn með þrjú stig, en það eru bara tveir leikir eftir í þessari lotu. Arnar hefur því engan kost á að vinna þessa lotu, og því vinnur Hannes þessa lotu 3-0.
4. Önnur lota byrjar. Arnar vinnur fyrsta leikinn, og vinnur þá líka smá virðingu til baka eftir rústið hjá Hannesi í fyrstu lotu.
5. Hannes lætur þetta ekki á sig hafa, og vinnur annan leikinn.
6. Hannes er kominn sterkur aftur inn, og vinnur þriðja leikinn.

7. Hannes kastar, og hann SKORAR! Hann vinnur fjórða leikinn. Hann er því kominn með þrjú stig í þessari lotu, en Arnar aðeins eitt. Það er bara einn leikur eftir, og sama hvernig hann fer mun Hannes vinna þessa lotu. Þeir stoppa því þessa lotu og Hannes vinnur hana 3-1. Hannes hefur nú unnið tvær lotur, og vinnur því veðmálið.

## Stigagjöf

Lausnin mun verða prófuð á miserfiðum inntaksgögnum, og er gögnunum skipt í hópa eins og sýnt er í töflunni að neðan. Lausnin mun svo fá stig eftir því hvaða hópar eru leystir.

Hópur	Stig	Inntaksstærð	Önnur skilyrði
1	50	$1 \leq N \leq 1000$	Engin lota klárast snemma (allar lotur tóku nákvæmlega 5 leiki)
2	50	$1 \leq N \leq 1000$	

### Sample Input 1

2  
AHAAAHHAHAHA

### Sample Output 1

Hannes

### Sample Input 2

2  
HHHAHHH

### Sample Output 2

Arnar

This page is intentionally left blank.

# Problem I

## Heimilisverk

Problem ID: heimilisverk

Ómar er mjög ábyrgur drengur á heimilinu og hefur hann lista af heimilisverkum sem hann þarf að framkvæma. Vandamálið er að Ómar er mjög latur drengur, þannig að listinn af ókláruðum heimilisverkum er orðinn ágætlega langur. Svo langur, í raun, að hann man ekki lengur hvaða heimilisverk hann hefur þegar sett á listann, og á hann því til að setja sama heimilisverkið oftast en einu sinni á listann.

Núna ætlar hann loksins að byrja að gera verkin á listanum, en hann nennir ekki að gera neitt verk oftast en einu sinni. Geturðu hjálpað honum með því að henda út verkum sem koma fyrir oftast en einu sinni? Það er, ef verk kemur oftast en einu sinni fyrir á listanum, þá vill hann bara að fyrsta skiptið sem þetta verk kom fyrir á listanum sé eftir.



Mynd eftir [Oliver Tacke](#)

### Inntak

Fyrsta línan inniheldur jákvæðu heiltöluna  $N$ , sem merkir fjölda heimilisverka á listanum. Síðan koma  $N$  línur, hver með eitt verk á listanum.

### Úttak

Úttakið á að innihalda hreinsaða listann, með eitt verk úr listanum á hverri línu. Röðin á verkunum skiptir máli, og á að vera eins og í upprunalega listanum.

### Stigagjöf

Hópur	Stig	Inntak	Önnur skilyrði
1	20	$N \leq 10$	Hver lína er í mesta lagi 10 stafir að lengd
2	20	$N \leq 10^5$	Hver lína er í mesta lagi 2 stafir að lengd
3	20	$N \leq 10^5$	Hver lína er í mesta lagi 10 stafir að lengd
4	20	$N \leq 10^3$	Hver lína er í mesta lagi 1000 stafir að lengd
5	20	$N \leq 10^6$	Fjöldi stafa samtals í inntakinu er í mesta lagi $10^6$

#### Sample Input 1

```
4
Skuragolfid
Takatil
Skuragolfid
Thrifabilinn
```

#### Sample Output 1

```
Skuragolfid
Takatil
Thrifabilinn
```



**Sample Input 2**

2  
Takaurvelinni  
Ryksuga

**Sample Output 2**

Takaurvelinni  
Ryksuga

**Sample Input 3**

5  
Takatil  
Takatil  
Takatil  
Takatil  
Takatil

**Sample Output 3**

Takatil

# Problem J

## Siggi sement

Problem ID: sement

Siggi vinnur sem malbikari fyrir borgina. Einn daginn sér hann óvenjulega stóra holu í úthverfum Reykjavíkur, en íbúar úthverfisins eru mjög óþolinmóðir og vilja láta laga þetta strax.

Siggi mælir gatið og sér að það er nákvæmlega  $K$  einingar að stærð. Hann ákveður að laga gatið sjálfur, og fer því í næstu sementverslun. Þar fást þó nokkur af sementi af allskyns stærðum og gerðum. Hann er slæmur í bakinu, svo hann ætlar að kaupa nákvæmlega tvo poka svo að þyngdin dreifist jafnt. Og þar að auki vill hann ekki halda á meiri þyngd en hann þarf, svo hann vill að pokarnir tveir rúmi saman nákvæmlega  $K$  einingar.

Þú færð gefinn lista af öllum pokum sem eru til, og stærðum þeirra. Það gætu verið til margir af sömu stærð. Getur þú hjálpað Sigga að velja tvo poka sem hafa samtals stærð nákvæmlega  $K$ ?



Mynd eftir [judy\\_and\\_ed](#)

## Inntak

Fyrsta línan inniheldur tvær heiltölur  $N$ , fjöldi poka í búðinni, og  $K$ , stærðin á holunni. Svo fylgja  $N$  línur, ein fyrir hvern sementspoka, sem inniheldur heiltölu  $S_i$ , stærðin á sementspokanum í einingum.

## Úttak

Skrifið út stærðir á tveimur pokum úr versluninni sem uppfylla skilyrðin. Það má bara velja hvern poka einu sinni (en það má velja tvo mismunandi poka af sömu stærð).

Ef margar lausnir koma til greina, þá megið þið skrifa einhverja þeirra út. Ef það eru engar lausnir, skrifið þá út `Neibb`.

## Útskýring á sýnidæmum

Í fyrsta sýnidæminu getur Siggi valið poka af stærð 3 og 17. Samtals hafa þeir stærð  $3 + 17 = 20$ , eins og beðið var um. Önnur lausn sem kæmi til greina væri að velja poka 4 og 16.

Í öðru sýnidæminu er bara einn poki til í búðinni, svo hann getur ekki valið tvo poka.

Í þriðja sýnidæminu getur Siggi valið poka af stærð 5 og 5.

## Stigagjöf

Lausnin mun verða prófuð á miserfiðum inntaksgögnum, og er gögnunum skipt í hópa eins og sýnt er í töflunni að neðan. Lausnin mun svo fá stig eftir því hvaða hópar eru leystir.

Hópur	Stig	Inntaksstærð
1	30	$1 \leq N \leq 10^3, 1 \leq K \leq 10^9$
2	10	$1 \leq N \leq 10^3, 1 \leq K \leq 10^{18}$
3	30	$1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq K \leq 100$
4	30	$1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5, 1 \leq K \leq 10^9$

### Sample Input 1

### Sample Output 1

5 20 4 17 9 3 16	16 4
---------------------------------	------

### Sample Input 2

### Sample Output 2

1 10 5	Neibb
-----------	-------

### Sample Input 3

### Sample Output 3

2 10 5 5	5 5
----------------	-----

# Problem K

## Toggi

### Problem ID: togg

Hann Toggi elskar töluna  $\pi$ . Toggi hefur mjög gaman af því að láta tölvuna sína reikna  $\pi$  en það getur tekið langan tíma eftir því hveru marga aukastafi hann reiknar. Ef hann reiknar fyrstu  $n$  aukastafina í  $\pi$  þá tekur það  $n \log_{10}(n)/10^6$  sekúndur, þar sem  $\log_{10}$  táknar logra með grunntölu 10. Hann vill vita hvað hann getur reiknað marga aukastafi í  $\pi$  á þeim tíma sem hann hefur. Hjálpaðu honum að komast að því.

### Inntak

Gefin er ein heiltala  $C$ , fjöldi sekúnda sem Toggi hefur.

### Úttak

Ein lína með heiltölunni  $n$ , mesti fjöldi aukastafa í  $\pi$  sem Toggi getur reiknað á  $C$  sekúndum.

### Útskýring á sýnidæmum

Toggi getur reiknað 189481 aukastafi á einni sekúndu, því

$$189481 \log_{10}(189481)/10^6 \approx 0.9999984203540794 \leq 1$$

Hann getur þó ekki reiknað fleiri aukastafi á einni sekúndu, því

$$189482 \log_{10}(189482)/10^6 \approx 1.0000041322153754 > 1$$

### Stigagjöf

Lausnin mun verða prófuð á miserfiðum inntaksgögnum, og er gögnunum skipt í hópa eins og sýnt er í töflunni að neðan. Lausnin mun svo fá stig eftir því hvaða hópar eru leystir.

Hópur	Stig	Inntaksstærð
1	10	$1 \leq C \leq 5$
2	20	$1 \leq C \leq 50$
3	30	$1 \leq C \leq 2000$
4	20	$1 \leq C \leq 10^4$
5	20	$1 \leq C \leq 10^9$

#### Sample Input 1

1	189481
---	--------

#### Sample Output 1

This page is intentionally left blank.