



HONI 2016/2017

4. kolo, 17. prosinca 2016.

Zadaci

Zadatak	Vremensko ograničenje	Memorijsko ograničenje	Broj bodova
Planovi	1 s	32 MB	20
Sreća	1 s	32 MB	30
Bridž	1 s	32 MB	50
Kartomat	1 s	32 MB	80
Kas	2 s	512 MB	100
Rekonstruiraj	2 s	128 MB	120
Rima	1 s	256 MB	140
Osmosmjerka	4 s	256 MB	160
Ukupno			700

Broj osvojenih bodova jednak je zbroju bodova 5 zadataka koji donose najviše bodova. Najveći mogući broj bodova je 600.

Mirko je naporno radio proteklih mjesec dana pa se odlučio počastiti zasluženim odmorom. Mirko želi naći slobodan dan za jednodnevni izlet u Egipat, no sjetio se da ima obveza koje počinju A_1 -vog u mjesecu i završavaju A_2 -og. A_1 i A_2 mogu biti jednaki. Mirko je dobio ponudu za B_1 -vi i B_2 -gi u mjesecu i treba odlučiti kojeg će dana otići na put. Mirko želi otići na putovanje što je prije moguće, ali tako da mu se ne kosi s planovima. Pomozite Mirku i ispišite na koji od ta dva dana (B_1 ili B_2) treba otići na put.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodni brojevi A_1 i A_2 ($1 \leq A_1 \leq A_2 \leq 31$).
U drugom retku nalazi se prirodni brojevi B_1 i B_2 ($1 \leq B_1 < B_2 \leq 31$).

IZLAZNI PODACI

U prvi redak treba ispisati jedan od brojeva B_1 ili B_2 iz teksta zadatka. Uvijek će postojati rješenje.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz

1 15
10 20

izlaz

20

ulaz

12 14
11 13

izlaz

11

ulaz

4 5
3 6

izlaz

3

Pojašnjenje prvog test primjera:

Prvi termin za izlet, 10-tog u mjesecu, nalazi se između 1. i 15. kada Mirko ima neku obvezu. Preostaje mu samo da za 20-tog rezervira let i ode na izlet.

Nakon jako produktivnog sata matematike, učiteljica je odlučila bombonima nagraditi svojih N učenika. Učenici su strpljivo stali u red i čekali nagradu. Nažalost, učiteljica nije znala da prvi učenik u redu očekuje točno 1 bombon i da svaki sljedeći učenik očekuje 1 bombon više od onog učenika koji stoji prije njega u redu, pa im je bombone dijelila u proizvoljnim količinama. Primijetila je da su učenici koji su dobili strogo manje bombona nego što su očekivali bili nesretni, dok su svi ostali učenici bili sretni. Pomozite učiteljici odrediti koliko je učenika otišlo sretno s njezinog sata, kako bi sljedeći put mogla pametnije podijeliti bombone.

ULAZNI PODACI

U prvom retku ulaza nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 100$).

U sljedećih N redaka nalazi se po jedan cijeli broj B_i ($0 \leq B_i \leq 100$), broj bombona koje je dobio i -ti učenik.

IZLAZNI PODACI

U prvi i jedini redak ispišite broj sretnih učenika.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
3	5	5
3	1	1
2	5	2
2	3	3
	1	4
	6	5
izlaz	izlaz	izlaz
2	4	5

Pojašnjenje prvog test primjera:

Treći učenik je očekivao da će dobiti 3 bombona, a dobio je manje od očekivanog i ostao nesretan. Preostala dva učenika su bila sretna.

Pojašnjenje trećeg test primjera:

Svi su učenici bili sretni jer su dobili barem onoliko bombona koliko su očekivali da će dobiti.

Nakon nekoliko mjeseci igranja na svom novom mobitelu, Mirko je konačno odlučio naći neki novi hobi. Tako je otkrio kartašku igru bridž!

Poznato je da bridž igraju četiri igrača s ukupno 52 karte u 4 boje (pik, herc, karo i tref) i 13 vrijednosti (A, K, Q, J, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3 i 2). Na početku igre svaki igrač dobije točno 13 karata.

Prije početka igre svaki igrač prebroji svoje tzv. *honorske poene* na sljedeći način:

- svaki as koji je dobio (A) vrijedi 4 poena
- svaki kralj koji je dobio (K) vrijedi 3 poena
- svaka dama koju je dobio (Q) vrijedi 2 poena
- svaki dečko koji je dobio (J) vrijedi 1 poen
- sve ostale karte (koje ćemo u zadatku označavati s X) vrijede 0 poena.

Kako je Mirko tek nedavno počeo igrati bridž, odlučio je vježbati to brojanje. N puta si je podijelio karte i svaki put je prebrojio svoje honorske poene. Na kraju ih je sve zbrojio.

Zanima ga je li napravio dobar posao. Pomozite Mirku i provjerite to!

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se cijeli broj N ($1 \leq N \leq 10\,000$) iz teksta zadatka.

U sljedećih N redaka nalazi se K_i , niz znakova ('A', 'K', 'Q', 'J', 'X') duljine 13, karte koje je Mirko držao u ruci nakon što si je i -ti put podijelio karte.

IZLAZNI PODACI

U jedini redak ispišite traženi zbroj iz teksta zadatka.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz

1
AKXAKJXXXAXAQ

izlaz

25

ulaz

4
XXXXXXXXXXJXX
KXAXXXQJAXXX
AQKQXXXXXXXKQX
JXXXXXJXXXXXX

izlaz

40

Pojašnjenje prvog test primjera:

Mirko u ruci drži ukupno 4 asa, 2 kralja, 1 damu i 1 dečka.

To je ukupno $4 * 4 + 2 * 3 + 1 * 2 + 1 * 1 = 25$ honerskih poena.

Kartomat je uređaj sličan bankomatu kojim Hrvatske željeznice žele olakšati kupovinu prijevoznih karata. Prvi korak pri kupnji karte je **odabir odredišta** putovanja. To je jedno od N unaprijed ponuđenih naziva mjesta u zemlji i svijetu. Odredište se bira tako da se redom upisuje slovo po slovo naziva tog mjesta. Svakim unosom sljedećeg slova broj odredišta koja se mogu birati se smanjuje.

U početku odabira odredišta tipkovnica na ekranu kartomata ima zadani izgled koji ćemo mi prikazivati kao četiri niza znakova duljine 8.

*	*	*	A	B	C	D	E
F	G	H	I	J	K	L	M
N	O	P	Q	R	S	T	U
V	W	X	Y	Z	*	*	*

***ABCDE
FGHIJKLM
NOPQRSTU
VWXYZ***

Nakon svakog odabira slova, tipkovnica mijenja svoj izgled. Na njoj ostaju aktivna samo ona slova koja se mogu odabrati pri sljedećem unosu slova (ovisno o odredištima koje je još moguće izabrati). Preostala slova koja se ne mogu odabrati zamjenjuju se znakom "***".

Napiši program koji će za N zadanih naziva mjesta i prvih nekoliko slova (ne sve) odabranog odredišta (od njih N zadanih) ispisati izgled tipkovnice prije unosa sljedećeg slova. Nikad neće biti zadana cijela riječ.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 50$) iz teksta zadatka. U sljedećih N redaka nalazi se po jedan string s najviše 100 znakova koji sadrži samo velika slova engleske abecede. U zadnjem retku nalazi se string koji predstavlja prvih nekoliko slova odabranog odredišta.

IZLAZNI PODACI

Ispiši izgled tipkovnice u trenutku opisanom u zadatku.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
4	4	4
ZAGREB	SPLIT	AAAABCD
SISAK	VINKOVCI	AAAABCA
ZADAR	NOVSKA	AAAACDE
ZABOK	RIJEKA	AAAAAAA
ZA	VINKO	AAAA

izlaz

```
****B*D*  
*G*****  
*****  
*****
```

izlaz

```
*****  
*****  
*****  
V*****
```

izlaz

```
***ABC**  
*****  
*****  
*****
```

Pojašnjenje prvog test primjera:

Nakon što smo odabrali slova "ZA", treće odabrano slovo može biti "G" ako želimo kartu za Zagreb, "D" ako želimo kartu za Zadar i slovo "B" ako želimo kartu za Zabok.

Kile i Pogi su na ulici pronašli N novčanica. Nakon što su se uvjerali da njihov originalni vlasnik nije u blizini, odlučili su novčanice podijeliti među sobom. U konačnici žele "osvojiti" jednaku svotu novca pa su tako i podijelili novčanice. Naravno, suma vrijednosti novčanica koje nisu pripale nikome bila je **najmanja moguća**.

Budući da nisu mogli preostale novčanice samo tako ostaviti na ulici, odlučili su posjetiti obližnji casino i staviti sve na **crveno** u nadi da će dobiti duplo više novca nego što su uložili. Na ruletu se okrenuo (ovaj puta sretni) broj 13 i naši junaci su među sobom podijelili osvojen novac. Način isplate je takav da će Kile i Pogi uvijek moći podijeliti osvojeni novac na dva jednaka dijela.

Zbog silnog adrenalina, momci su izgubili svoje matematičke sposobnosti. Pomozite im odgonetnuti koliku je svotu novca svaki od njih ponio kući.

ULAZNI PODACI

U prvom redu nalazi se prirodni broj N ($1 \leq N \leq 500$) koji označava broj novčanica koje se nalaze na ulici.

U sljedećih N redaka nalazi se po jedan prirodan broj c , koji označava kunsku vrijednost i -te novčanice. Ukupna svota novca bit će najviše 100 000 kn.

IZLAZNI PODACI

Ispišite koliko je novca svaki od momaka ponio kući.

BODOVANJE

U test podacima ukupno vrijednima 50 bodova N će biti manji ili jednak 13.

U test podacima ukupno vrijednima 70 bodova N će biti manji ili jednak 50, a ukupna svota novca iz ulaza bit će najviše 1000 kn.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz

4
2
3
1
6

izlaz

ulaz

5
2
3
5
8
13

izlaz

6

18

Pojašnjenje prvog test primjera:

Kile je uzeo novčanice od 2, 3 i 1 kn, a Pogi je uzeo novčanicu od 6 kn.

Pojašnjenje drugog test primjera:

Kile je uzeo novčanice od 5 i 8 kn, a Pogi je uzeo novčanicu od 13 kn. Ostale su novčanice od 2 i 3 kn koje su momci "poduplali" u casinu. Ukupna zarada svakog od njih je $13 + 5 = 18$ kn.

Mirko je napisao N realnih brojeva s konačnim decimalnim zapisom. Potom je za svaki od tih brojeva napisao aritmetički niz koji kreće od 0 i ima taj broj kao svoju razliku. Na primjer, ako je početni broj x , odgovarajući aritmetički niz bit će $0, x, 2x, 3x, 4x, \dots$

Na drugi papir Mirko je napisao **sve** članove **svih** dobivenih N nizova koji se nalaze u intervalu $[A, B]$, poredane po veličini od najmanjeg, izbacujući eventualne duplikate. Sljedećega dana izgubio je prvi papir i želi rekonstruirati početne brojeve na temelju drugog papira. Pomozite mu!

ULAZNI PODACI

U prvome retku nalazi se prirodan broj K manji ili jednak 50, broj različitih elemenata Mirkovih nizova u intervalu $[A, B]$.

U drugome retku nalaze se prirodni brojevi A i B ($1 \leq A < B \leq 10^6$).

U sljedećih K redaka nalazi se opisanih K brojeva, poredanih po veličini počevši od najmanjeg. To su realni brojevi s najviše 5 decimalnih mjesta.

IZLAZNI PODACI

U N redaka, pri čemu je N veličina Mirkovog skupa početnih brojeva, ispišite Mirkove (međusobno različite) početne brojeve, svaki u svoj redak, bilo kojim redoslijedom.

Ako ima više mogućih skupova, ispišite onaj koji sadrži najmanje brojeva (tj. onaj s najmanjim N), a ako i takvih ima više, ispišite bilo koji od njih.

BODOVANJE

U test podacima ukupno vrijednima 50% bodova, svi brojevi na ulazu bit će prirodni.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz
4	5
1 2	10 25
1	12
1.4	13.5
1.5	18
2	20.25
	24
izlaz	izlaz
0.5	6.0
0.7	6.75

|

Pojašnjenje prvog test primjera: Još jedno točno rješenje je {0.5, 1.4}.

Mali Adrian voli rimu. On smatra da se dvije riječi rimuju ako i samo ako im je najdulji zajednički sufiks dugačak kao dulja od tih riječi, ili kraći za jedan. Drugim riječima, A i B se rimuju ako i samo ako $LCS(A, B) \geq \max(|A|, |B|) - 1$.

Jednog dana, čitajući zbirku kratkih priča, odlučio je od pročitanih riječi sastaviti najduži mogući niz riječi tako da se svake dvije uzastopne riječi u nizu rimuju. Svaka riječ u nizu smije se pojaviti najviše jednom.

Adrianu je dosadio ovaj zadatak pa se odlučio vratiti čitanju, a vas je zamolio da ga riješite umjesto njega.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se broj riječi N ($1 \leq N \leq 500\,000$).

U sljedećih N redaka nalazi se po jedna riječ sastavljena od malih slova engleske abecede. Sve riječi su međusobno različite, a ukupna duljina im je najviše $3\,000\,000$.

IZLAZNI PODACI

U jedini redak ispišite traženu duljinu najdužeg niza.

BODOVANJE

U test podacima ukupno vrijednima 30% bodova vrijedit će $N \leq 18$.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
4	5	5
honi	ask	pas
toni	psk	kompas
oni	krafna	stas
ovi	sk	s
	k	nemarime
izlaz	izlaz	izlaz
3	4	1

Pojašnjenje drugog test primjera:

Jedan mogući niz je *ask-psk-sk-k*

Pojašnjenje trećeg test primjera:

Nijedne dvije riječi se ne rimuju.

Beskonačnu osmosmjerku kojom je ispunjena cijela ravnina dobili smo tako da smo uzeli blok dimenzija $M \times N$ ispunjen slovima, te njime pravilno popločali ravninu. Na primjer, ako je zadani blok:

```
honi
hsin
```

onda dobivamo sljedeću osmosmjerku:

```
...honihonihoni...
...hsinhsinhsin...
...honihonihoni...
...hsinhsinhsin...
```

koja je beskonačna u svim smjerovima.

U dobivenoj osmosmjerki na slučajan način biramo neko polje i neki od osam smjerova, a potom zapišemo riječ duljine K dobivenu čitanjem od početnog polja u odabranom smjeru. Izvršimo li taj odabir dvaput (neovisno), dobit ćemo dvije riječi duljine K . Izračunajte vjerojatnost da su one jednake.

ULAZNI PODACI

U prvom retku ulaza nalaze se prirodni brojevi M, N, K iz teksta zadatka ($1 \leq M, N \leq 500, 2 \leq K \leq 10^9$).

Sljedećih M redaka, od kojih svaki sadrži N malih slova engleske abecede, opisuje blok osmosmjerke. U bloku će postojati barem dva različita slova.

IZLAZNI PODACI

Ispišite traženu vjerojatnost kao do kraja skraćeni razlomak p/q , bez razmaka.

BODOVANJE

U test podacima ukupno vrijednima 100 bodova bit će $M = N$.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz

```
1 2 2
ab
```

ulaz

```
2 4 3
honi
hsin
```

ulaz

```
3 3 10
ban
ana
nab
```

izlaz

5/16

izlaz

19/512

izlaz

2/27