

ZADATAK	PAHULJE	MENZA	KRIŽALJKA	EKO	DNA	RAZBIBRIGA	BLOKOVI	POPLOČAVANJE
<b>izvorni kôd</b>	pahulje.pas pahulje.c pahulje.cpp	menza.pas menza.c menza.cpp	krizaljka.pas krizaljka.c krizaljka.cpp	eko.pas eko.c eko.cpp	dna.pas dna.c dna.cpp	razbibriga.pas razbibriga.c razbibriga.cpp	blokovi.pas blokovi.c blokovi.cpp	poplocavanje.pas poplocavanje.c poplocavanje.cpp
<b>ulazni podaci</b>	standardni ulaz							
<b>izlazni podaci</b>	standardni izlaz							
<b>vremensko ograničenje</b>	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	4 sekunde
<b>memorijsko ograničenje</b>	32 MB	32 MB	32 MB	32 MB	32 MB	32 MB	32 MB	512 MB
<b>broj bodova</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>120</b>	<b>140</b>	<b>160</b>
	<b>ukupno 700, maksimalno 600</b> (natjecatelju se zbrajaju bodovi onih 5 zadataka na kojima je ostvario najviše bodova)							

Zima je skoro gotova, nije li? Ipak, negdje u gorju još uvijek pada snijeg. Meteorološka stanica tamo provodi mjerenje količine snijega.

Kvadratni metar snijega promatrat ćemo kao skupinu pahulja (bez obzira što se one, kada padnu na tlo, više ne mogu razlikovati). Mjerenje pokazuje da u jednoj sekundi padne **A** novih pahulja snijega po kvadratnom metru, a u istom kvadratnom metru otopi se **B** (“starih”) pahulja u sekundi.

Ako se na početku mjerenja unutar promatranog kvadratnog metra nalazi **M** pahulja snijega, izračunajte koliko će pahulja snijega biti nakon što prođe **N** sekundi.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku ulaza nalaze se prirodni brojevi **A** i **B** ( $0 < B < A < 100$ ) iz teksta zadatka, odvojeni razmakom.

U drugom retku ulaza nalazi se prirodan broj **M** ( $B < M < 100$ ): početni broj pahulja snijega na tlu.

U trećem retku ulaza nalazi se prirodan broj **N** ( $1 \leq N \leq 100$ ): broj sekundi u periodu koji promatramo.

### IZLAZNI PODACI

U jedini redak izlaza ispišite traženi broj pahulja na kraju mjerenja.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
7 3	12 2	10 9
10	5	30
1	2	77
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
14	25	107

Student Mirko svaki dan jede subvencioniranu hranu u studentskoj menzi. To znači da on plati samo **P** posto cijene, a ostalo mu plati država.

1 posto nekog broja jednako je tom broju podijeljenom sa 100, a **P** posto nekog broja jednako je 1 posto tog broja pomnoženo s **P**. Tako je 80% od 4.00 jednako 3.20 ( $0.04 * 80$ ), a 43% od 81.34 jednako je 34.98 (preciznije, 34.9762, ali ćemo cijene u ovom zadatku zaokružiti na cijeli broj lipa).

Ako je Mirko svoj račun platio **K** kuna i **L** lipa, koliko kuna i lipa jelo doista košta?

### **ULAZNI PODACI**

U prvom retku ulaza nalaze se prirodni brojevi **P** (postotak cijene koji Mirko plati,  $1 \leq P \leq 100$ ) te **K** ( $0 \leq K \leq 10\ 000$ ) i **L** ( $0 \leq L \leq 99$ ), broj kuna i lipa koje je Mirko potrošio na ručak, odvojeni razmakom.

### **IZLAZNI PODACI**

U jedini redak izlaza ispišite dva prirodna broja, cijenu (u kunama i lipama) koju bi Mirko platio da mu hrana nije subvencionirana. Dopuštena je pogreška od 1 lipa.

### **PRIMJERI TEST PODATAKA**

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
100 13 3	50 4 8	15 6 71
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
13 3	8 16	44 73

Otkako je uvedena ACTA, Slavko je počeo vrijeme, umjesto na internetu, provoditi rješavajući križaljke. Kako je porješavao već skoro sve koje je pronašao, želio bi sastaviti i nekoliko svojih. Međutim, s obzirom da je neuredan, zamolio je vas da mu pomognete u njihovom generiranju.

Zadane su dvije riječi, **A** i **B**. Potrebno je ispisati **riječ A horizontalno**, a **riječ B vertikalno** tako da se riječi križaju (tj. dijele točno jedno slovo) kroz prvo slovo iz riječi **A** koje se pojavljuje i u riječi **B**, i to tako da je slovo koje dijele prvo njegovo pojavljivanje u obje riječi.

Na primjer, za riječi **A** = "ABBA" i **B** = "CCBB", treba ispisati 4 reda, kako je prikazano:

```
.C..  
.C..  
ABBA  
.B..
```

### ULAZNI PODACI

U prvom retku ulaza nalazit će se dvije riječi, **A** i **B**, ne dulje od 30 znakova, odvojene razmakom. Obje će se sastojati isključivo od velikih slova engleske abecede. Postojat će barem jedno slovo koje se pojavljuje u obje riječi.

### IZLAZNI PODACI

Neka je **N** duljina riječi **A**, a **M** duljina riječi **B**. Potrebno je ispisati **M** redova, po **N** znakova u svakom. Riječi se trebaju križati kako je opisano u tekstu zadatka. Ostala polja križaljke ispunite točkama (znak '.', bez navodnika) da biste ispisali ukupno **N** znakova u svakom redu.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

<b>ulaz</b>  BANANA PIDZAMA	<b>ulaz</b>  MAMA TATA	<b>ulaz</b>  REPUBLIKA HRVATSKA
<b>izlaz</b>  .P.... .I.... .D.... .Z.... BANANA .M.... .A....	<b>izlaz</b>  .T.. MAMA .T.. .A..	<b>izlaz</b>  H..... REPUBLIKA V..... A..... T..... S..... K..... A.....

Drvosječa Mirko dobio je narudžbu i treba posjeći **M** metara drva. Mirku je to lak posao budući da je kupio skup stroj koji siječe stabla kao od šale. U šumi namijenjenoj za sječu stabala, Mirku je tim strojem dozvoljeno sjeći jedan niz stabala (drvored).

Mirkov stroj radi na sljedeći način: Mirko mu zada neku visinu **H** (u metrima), a stroj tada postavi veliku pilu na tu visinu i ta pila posiječe sva stabla na visini **H** (osim, naravno, stabala koja nisu viša od **H** metara). Odsječeni dijelovi stabala pripadnu Mirku. Primjerice, ako su visine stabala u drvoredu redom 20, 15, 10 i 17 metara, a Mirko postavi pilu na visinu 15, tada će nakon sječe stabla biti visoka redom 15, 15, 10 i 15 metara, a Mirku će pripasti posječenih 5 metara od prvog stabla i 2 metra od četvrtog stabla (ukupno 7 metara drva).

Mirko je osviješteni **ekolog** pa ne želi posjeći previše, tj. želi da visina na kojoj siječe bude što veća. Pomozite Mirku pronaći **najveću cjelobrojnu visinu** na koju može postaviti stroj, tako da ispuni svoj zadatak – tj. da ukupno posječe **barem M** metara drva.

### **ULAZNI PODACI**

U prvom retku ulaza nalaze se prirodni brojevi **N** (broj stabala,  $1 \leq N \leq 1\,000\,000$ ) i **M** (Mirkova narudžba,  $1 \leq M \leq 2\,000\,000\,000$ ), odvojeni razmakom.

U sljedećem retku nalaze se visine stabala u metrima, redom kojim stoje u drvoredu. Visine su prirodni brojevi manji od 1 000 000 000 i njihov je zbroj strogo veći od **M** (što znači da Mirko može izvršiti naručeno).

### **IZLAZNI PODACI**

U jedini redak izlaza ispišite traženu visinu.

### **PRIMJERI TEST PODATAKA**

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
4 7	5 20
20 15 10 17	4 42 40 26 46
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
15	36

Biolozi su otkrili neobičnu DNA molekulu koju možemo zamisliti kao niz od  $N$  znakova od kojih je svaki A ili B. Određenim mutacijama sva su se slova ovog niza pretvorila u A. Biolozima je to bilo vrlo neobično pa su malo pomnije proučili mutacije ove molekule.

Ispostavilo se da postoje dvije vrste mutacija. Jedna vrsta mutacije promijenit će jedan element niza (dakle  $A \rightarrow B$  ili  $B \rightarrow A$ ). Druga vrsta mutacije promijenit će neki **prefiks** niza, što znači da će se svako slovo od prvog do **K**-tog (za neki **K** između 1 i  $N$ , uključivo) zamijeniti sa drugim slovom (A sa B, B sa A).

Izračunajte najmanji mogući broj mutacija koji je od početnog stanja molekule mogao dovesti do konačnog stanja (u kojem su sva slova jednaka A). Mutacije se mogu događati bilo kojim redoslijedom.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku ulaza nalazi se prirodan broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 1\,000\,000$ ), duljina molekule.

U sljedećem retku nalazi se niz od  $N$  znakova od kojih je svaki A ili B. Taj niz predstavlja početno stanje molekule.

### IZLAZNI PODACI

U jedini redak izlaza ispišite traženi minimalan broj mutacija.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
4	5	12
ABBA	BBABB	AAABBBAAABBB
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
2	2	4

Mirko je već riješio sve križaljke koje postoje u svim dnevnim novinama, a zbog ACTA-e ga je strah skidati nove križaljke s interneta. Sada je zamolio Franu da mu smisli neki informatički zadatak. Frane se odmah primio posla, ali nije stavio nikakav copyright na zadatak, stoga ga i vi smijete rješavati!

Od četiri riječi jednakih duljina možemo sastaviti kvadrat tako da dvije riječi čine horizontalne stranice, a druge dvije riječi vertikalne stranice kvadrata. Horizontalne stranice čitaju se s lijeva na desno, a vertikalne odozgo prema dolje. Ispod se nalazi jedan mogući kvadrat sastavljen od riječi "HLAD", "NIVA", "HSIN", "DEDA".

H	L	A	D
S			E
I			D
N	I	V	A

Vaš je zadatak za zadani popis riječi jednakih duljina izračunati koliko je različitih kvadrata moguće načiniti. U kvadrat **nije dozvoljeno staviti dvije iste riječi**. Dva kvadrata smatraju se različitim ako se razlikuju u barem jednom znaku.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku ulaza nalazi se prirodan broj  $N$  ( $4 \leq N \leq 100\,000$ ), broj riječi u popisu.

U svakom od sljedećih  $N$  redaka nalazi se jedna riječ koja se sastoji samo od velikih slova engleske abecede.

Riječi će se sastojati od najviše 10 znakova. Sve riječi bit će međusobno različite i jednakih duljina.

### IZLAZNI PODACI

U jedini redak izlaza ispišite traženi broj mogućih kvadrata.

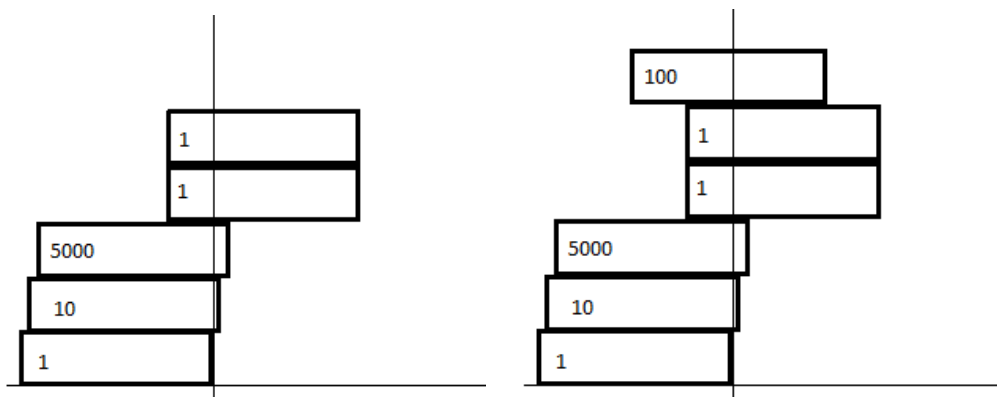
**Napomena:** Test podaci bit će takvi da će rješenje stati u 64-bitni cjelobrojni tip podataka (int64 u Pascalu, long long u C/C++).

### PRIMJERI TEST PODATAKA

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
4	6
NIVA	BAKA
HLAD	BARA
HSIN	BALC
DEDA	CALC
<b>izlaz</b>	ARHC
	BLIC
2	<b>izlaz</b>
	8

$N$  pravokutnika zadanih težina ( $m_i$ ) te istih dužina ( $2$ ) i visina ( $h$ ) smješteno je u koordinatnu ravninu tako da vrijedi:

- stranice pravokutnika paralelne su s koordinatnim osima,
- y-koordinate nižih vodoravnih stranica jedinstvene su i poprimaju vrijednosti:  $0, h, 2h, 3h, \dots, (N - 1)h$ ,
- najniži pravokutnik ima donji lijevi vrh u točki  $(-2, 0)$ , a donji desni vrh u ishodištu.



**X-centar pravokutnika** je x-koordinata polovišta njegove donje stranice.

**X-težište** jednog ili više pravokutnika je težinska sredina njihovih X-centara. Ona se računa po formuli

$$X_{teziste} = \frac{\sum_i m_i \cdot X_{centar}(i)}{\sum_i m_i}$$

Drugim riječima, za svaki pravokutnik izračuna se umnožak njegove težine i X-centra te se zbroj ovih umnožaka podijeli sa zbrojem svih težina.

Razmještaj je **stabilan** ako za svaki pravokutnik  $A$  vrijedi:

- X-težište pravokutnika koji su iznad  $A$  udaljen je za najviše 1 od X-centra od  $A$  (tj. leži unutar x-intervalu koji pokriva  $A$ ).

Intuitivno, stabilnost možemo shvatiti kao uvjet da kompozicija **ne padne**. Na slici lijevo, razmještaj je nestabilan jer je X-težište najviša dva pravokutnika za više od 1 udaljen od X-centra pravokutnika ispod. Stabilnost je ispravljena na slici desno.

Za dane težine svih pravokutnika, pronađite **najveću** ("najdesniju") **moću x-koordinatu** nekog vrha u nekom njihovom stabilnom razmještaju. Redosljed pravokutnika u razmještaju (od nižeg prema višem) je fiksiran.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku ulaza nalazi se prirodan broj  $N$  ( $2 \leq N \leq 300\,000$ ), broj blokova.

U sljedećih  $N$  redaka nalaze se prirodni brojevi manji od 10 000, koji predstavljaju težine blokova **od najnižeg prema najvišem** pravokutniku.

### IZLAZNI PODACI

Potrebno je ispisati traženu najdesniju x-koordinatu.

Dozvoljeno odstupanje od službenog rješenja je 0.000001.



**BODOVANJE**

U test podacima ukupno vrijednima 30% bodova, pravokutnici će biti poredani od najtežeg prema najlakšem.

**PRIMJERI TEST PODATAKA**

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
2	3	3
1	1	1
1	1	1
	1	9
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
1.000000	1.500000	1.900000

Mirkova ulica sastavljena je od  $N$  malih slova engleske abecede. Svaki nekoliko godina gradske vlasti obnavljaju ploče na ulici. Međutim, zbog velike potražnje slovkastih ploča, oni mogu nabaviti samo  $M$  različitih vrsta ploča.

$i$ -ta vrsta ploče sačinjena je od  $L_i$  slova. Ploča se ne smije lomiti niti okretati, a smije biti postavljena na ulicu samo na mjestima gdje se **slova s ploče podudaraju s nizom uzastopnih slova na ulici**.

Neko polje nazivamo **nepopločljivim** ako ne postoji niti jedna ploča koja ga može pokriti. Izračunajte broj nepopločljivih polja.

### ULAZNI PODACI

Prvi redak ulaza sadrži cijeli broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 300\,000$ ), duljinu ulice.

Drugi redak sadrži  $N$  malih slova engleske abecede, poruku zapisanu na ulici.

Treći redak sadrži cijeli broj  $M$  ( $1 \leq M \leq 5000$ ), broj vrsta ploča.

Svaki od sljedećih redaka sadrži opis jedne vrste ploče duljine  $L_i$  ( $1 \leq L_i \leq 5000$ ). Ploče će sadržavati mala slova engleske abecede.

### IZLAZNI PODACI

U jedinom retku izlaza ispišite traženi broj nepopločljivih polja.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

<b>ulaz</b> 6 abcbab 2 cb cbab <b>izlaz</b> 2	<b>ulaz</b> 4 abab 2 bac baba <b>izlaz</b> 4	<b>ulaz</b> 6 abcabc 2 abca cab <b>izlaz</b> 1
--	---	---