

ZADATAK	NOMIS	TNT	MARKO	GEPETTO	ARTUR	SAVEZ	VUDU	DRZAVA
izvorni kôd	nomis.pas nomis.c nomis.cpp nomis.py nomis.java	tnt.pas tnt.c tnt.cpp tnt.py tnt.java	marko.pas marko.c marko.cpp marko.py marko.java	gepetto.pas gepetto.c gepetto.cpp gepetto.py gepetto.java	artur.pas artur.c artur.cpp artur.py artur.java	savez.pas savez.c savez.cpp savez.py savez.java	vudu.pas vudu.c vudu.cpp vudu.py vudu.java	drzava.pas drzava.c drzava.cpp drzava.py drzava.java
ulazni podaci	standardni ulaz							
izlazni podaci	standardni izlaz							
vremensko ograničenje	1 sekunda	1 sekunda	2 sekunde	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda
memorijsko ograničenje	64 MB	64 MB	64 MB	64 MB	64 MB	64 MB	64 MB	64 MB
broj bodova	20	30	50	80	100	120	140	160
	ukupno 700, maksimalno 600  (broj osvojenih bodova jednak je zbroju bodova 5 zadataka koji ukupno donose najviše bodova)							

Nomis je zamislio i rekao jedan prirodan broj  $N$ . Napišite program koji će odrediti i ispisati prvi sljedeći neparan broj veći od  $N$ .

**ULAZNI PODACI**

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

**IZLAZNI PODACI**

U prvi redak ispišite traženi broj iz teksta zadatka.

**PRIMJERI TEST PODATAKA**

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
1	10	29
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
3	11	31

Broj 1, vođa i osnivač grupe TNT ima zanimljiv način podjele hrpe novca sa svojim suradnikom Alanom. On novac s hrpe dijeli kroz runde na sljedeći način: u prvoj rundi jednu kunu uzme sebi, a jednu kunu da Alanu. U drugoj rundi dvije kune uzme sebi, a jednu kunu da Alanu. U trećoj rundi tri kune uzme sebi, a jednu da Alanu. Naravno, pogađate da će u  $N$ -toj rundi  $N$  kuna uzeti sebi, a jednu kunu dati Alanu.

Ako je na hrpi bilo  $X$  kuna, odredite i ispišite koliko je kuna ostalo na hrpi nakon  $N$  rundi podjele novca.

**Napomena:** na hrpi će uvijek biti dovoljno novca za barem  $N$  rundi podjele.

#### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj  $X$  ( $1 \leq X \leq 1000$ ), broj kuna na hrpi prije podjele.

U drugom retku nalazi se cijeli broj  $N$  ( $0 \leq N \leq 100$ ), broj rundi iz teksta zadatka.

#### IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispišite traženi broj iz teksta zadatka.

#### PRIMJERI TEST PODATAKA

<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>	<b>ulaz</b>
100	70	44
5	10	8
<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>	<b>izlaz</b>
80	5	0

**Pojašnjenje prvog primjera:** Na početku je na hrpi bilo 100 kuna. Nakon 5 rundi, Broj 1 je sebi uzeo 15 kuna ( $1+2+3+4+5$ ), a Alan je dobio 5 kuna. Nakon svega na hrpi je ostalo 80 kuna.

Stari Marko otkrio je novu mogućnost na svom mobilnom uređaju – T9 unos! Njegov mobitel sastoji se od tipkovnice s brojevima koja izgleda ovako:

1	2 abc	3 def
4 ghi	5 jkl	6 mno
7 pqrs	8 tuv	9 wxyz

Upisivanje riječi se na ovoj tipkovnici odvija tako da se za željeno slovo tipka mora stisnuti više puta. Točnije, ukoliko je prvo slovo ispod tipke treba se stisnuti jednom, ukoliko je drugo dvaput, itd. Naprimjer, želimo li upisati riječ “giht” pritisnut ćemo sljedeći niz tipaka: g-4 i-444 h-44 t-8. Nova mogućnost koju je otkrio omogućava lakši unos teksta, naime, kada Marko unosi neku riječ u mobitel više **ne treba pritisnuti** za svako slovo koje želi upisati tipku više puta, već samo jednom, a software u mobitelu će pokušati shvatiti o kojoj se riječi iz rječnika radi.

Marko je jako skeptičan u novu tehnologiju (za njega novu) i boji se da će jako često dolaziti do pogreške. Zato je on odlučio testirati svoju hipotezu da je pogreška česta. Marko zna cijeli rječnik kojim raspolaže mobilni uređaj, taj se rječnik sastoji od  $N$  riječi malih slova engleske abecede čija ukupna duljina ne prelazi 1 000 000 znakova. On će izreći neki niz pritisaka tipaka  $S$  čija je duljina najviše 1 000, te ga zanima koliko riječi iz rječnika odgovara tom nizu tipaka ukoliko koristi opciju T9.

#### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se broj  $N$ , broj riječi u rječniku. ( $1 \leq N \leq 1000$ ).

U sljedećih  $N$  redaka nalazi se po jedna riječ engleske abecede. U zadnjem retku nalazi se niz znakova  $S$  ( $1 \leq |S| \leq 1000$ ) koji se sastoji od znamenki 2-9.

#### IZLAZNI PODACI

U prvi i jedini redak ispišite koliko riječi iz rječnika je moguće konstruirati iz slova koja se nalaze na tipkama koje određuje niz  $S$ .

#### PRIMJERI TEST PODATAKA

<b>ulaz</b> 3 tomo mono dak 6666 <b>izlaz</b> 1	<b>ulaz</b> 2 ja la 52 <b>izlaz</b> 2	<b>ulaz</b> 3 dom fon tom 366 <b>izlaz</b> 2
--	---	---

**Pojašnjenje prvog primjera:** “mono” je jedina riječ čija se sva slova nalaze na tipki 6, za mono treba pritisnuti tipku 6 četiri puta (6666).

**Pojašnjenje drugog primjera:** Prvo slovo obje riječi nalazi se na tipki 5 i drugo slove obje riječi nalazi se na tipki 2.

Svima drag lik i lutkotvorac Geppetto otvorio je novu pizzeriju, najbolju u gradu. Geppetto se trudi napraviti što je bolje moguće pizzu, te u isto vrijeme imati u ponudi što više vrsta pizza.

On svoje pize proizvodi od  $N$  sastojaka označenih brojevima od 1 do  $N$ . Sve bi bilo jednostavno kada bi on mogao miješati svaki sastojak sa svakim na pizzi, no nažalost, to nije slučaj. Ponekad se neki sastojci ne mogu miješati i to stvara dodatne komplikacije za našeg majstora.

Naime, postoji  $M$  parova sastojaka koji se ne mogu nalaziti na istoj pizzi. Uz sva ta ograničenja Geppetta zanima koliko različitih pizza on može ispeći. Pomognite mu da odgovori na to pitanje. Dvije pize smatramo različite ako postoji sastojak rednog broja  $i$  koji se nalazi na jednoj, a ne nalazi na drugoj.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se dva prirodna broja  $N$  i  $M$  ( $1 \leq N \leq 20$ ,  $1 \leq M \leq 400$ ). U sljedećih  $M$  redaka nalazi se po dva **različita** broja  $a$  i  $b$ , oni predstavljaju zabranu miješanja sastojaka oznaka  $a$  i  $b$  na pizzi. ( $1 \leq a, b \leq N$ ). Svi parovi sastojaka nisu nužno različiti, neki par se može pojaviti više puta.

### IZLAZNI PODACI

U prvom i jedinom retku nalazi se broj različitih pizza uz dane uvjete.

### PRIMJERI TEST PODATAKA

<b>ulaz</b> 3 2 1 2 2 3  <b>izlaz</b> 5	<b>ulaz</b> 3 0    <b>izlaz</b> 8	<b>ulaz</b> 3 3 1 2 1 3 2 3  <b>izlaz</b> 4
---	---	--

**Pojašnjenje prvog primjera:** Geppetto smije napraviti pize koje saastoje od sljedećih sastojaka: {}, {1}, {1, 3}, {2}, {3}. Primijetite da pizza može biti bez sastojaka.

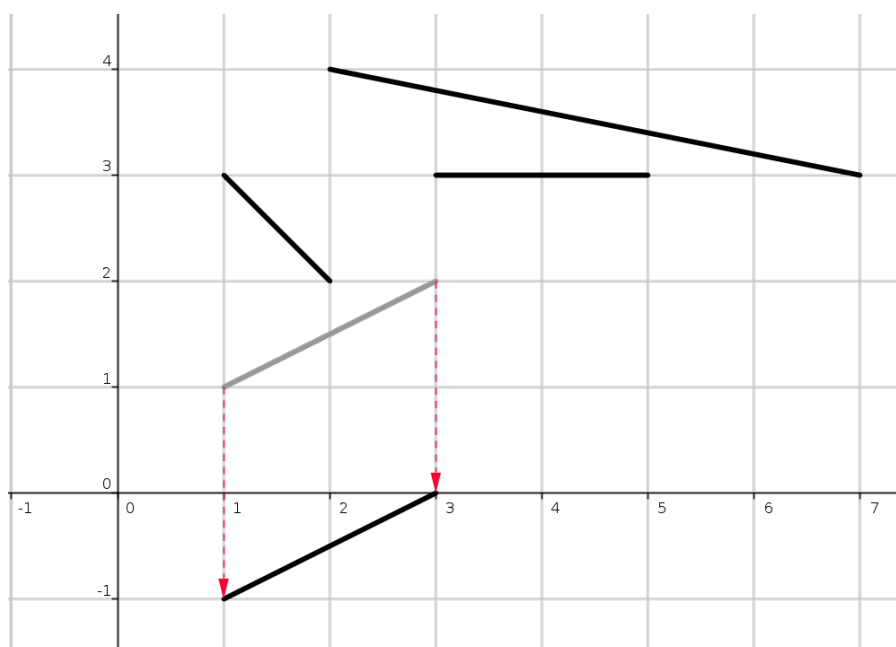
**Pojašnjenje drugog primjera:** Geppetto smije napraviti pizzu koristeći bilo koju kombinaciju sastojaka.

**Pojašnjenje trećeg primjera:** Geppetto smije napraviti pizzu koja na sebi nema nijedan sastojak ili ima samo jedan sastojak.

Najvjerojatnije ste čuli legendu o kralju Arturu i vitezovima Okruglog stola. Gotovo sve varijante ove priče ponosno ističu kako je **okruglost** Okruglog stola usko vezana uz Arturovo uvjerenje o ravnopravnosti među vitezovima. To je laž! U stvarnosti, Arturov odabir stola uvjetovan je traumama iz djetinjstva.

Naime, Artura su od malih nogu tjeroali da posprema **kvadratne** stolove nakon turnira u mikadu<sup>1</sup>. Po završetku turnira, na tipičnom bi se stolu nalazila hrpa mikado štapića koji se međusobno **ne dodiruju**. U duhu igre, organizatori su propisali stroge odredbe za čistače stolova. Preciznije, štapići se sa stola moraju micati **jedan po jedan** i to tako da ih čistači vuku **najkraćim putem prema sebi najbližem rubu** stola te ih pritom ne rotiraju niti njima udaraju o druge štapiće (čak ni u rubnim točkama).

Za potrebe ovog zadatka, stol ćemo u koordinatnom sustavu predstaviti kvadratom kojem se nasuprotni vrhovi nalaze na koordinatama  $(0,0)$  i  $(10\,000, 10\,000)$ , dok će štapići biti predstavljeni dužinama koje leže unutar tog kvadrata. Pretpostavit ćemo da Artur sjedi za rubom stola koji leži na x-osi. Tada se micanje štapića svodi na **translaciju** odgovarajuće dužine najkraćim putem prema x-osi sve dok štapić ne padne sa stola (kao što je prikazano na slici). Vaš je zadatak pomoći Arturu tako da odredite redosljed micanja štapića koji je u skladu s odredbama iz prethodnog odlomka.



### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 5\,000$ ) koji označava broj štapića koji se nalaze na stolu. U svakom od sljedećih  $N$  redaka nalaze se četiri cijela broja  $x_1, y_1, x_2, y_2$  ( $0 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 10\,000$ ) koji predstavljaju rubne točke nekog štapića.

### IZLAZNI PODACI

Jedini redak izlaza sadrži razmakom odvojene oznake štapića redom kako ih je potrebno micati sa stola. Oznaka štapića odgovara njegovoj poziciji u ulaznom nizu.

Ako postoji više mogućih rješenja, ispišite **bilo koje od njih**.

<sup>1</sup>društvena igra koja uključuje pažljivo rukovanje štapićima

**BODOVANJE**

U test podacima vrijednim 40% bodova dodatno će vrijediti  $1 \leq N \leq 10$ . U test podacima vrijednim 60% bodova dodatno će vrijediti  $1 \leq N \leq 300$ .

**PRIMJERI TEST PODATAKA**

<b>ulaz</b> 4 1 3 2 2 1 1 3 2 2 4 7 3 3 3 5 3 <b>izlaz</b> 2 4 1 3	<b>ulaz</b> 4 0 0 1 1 1 2 0 3 2 2 3 3 4 0 3 1 <b>izlaz</b> 4 3 1 2	<b>ulaz</b> 3 4 6 5 5 2 1 15 1 3 2 8 7 <b>izlaz</b> 2 3 1
---	---	---

**Pojašnjenje prvog primjera:** Primjer odgovara slici iz teksta zadatka. Drugo moguće rješenje je 2 1 4 3.

U Sunčevom sustavu postoji osam planeta i jedan planetoid. Malo je poznata činjenica postojanje tajnog planeta S4 gdje žive mala bića slična medvjedima, kodnog imena Lode. Iako se taj podatak jako dobro skriva od javnosti, udruga Savez poslala je tim predvođen admiralom Henrikom u proučavanje Loda. Otkriveno je da Lode imaju sposobnost teleportacije i on ih želi zaposliti u svojoj vojsci.

Jedan Loda sastoji se od  $N$  stringova gdje  $i$ -ti string označavamo s  $x_i$ . Istraživanja su pokazala kako broj teleportacija koje Loda može napraviti ovisi o jednom posebnom podnizu (ne nužno uzastopnom) tih stringova. Stringovi  $x_i$  i  $x_j$  ( $i < j$ ) se mogu oba nalaziti u tom **podnizu** ako i samo ako string  $x_j$  ujedno **započinje** i **završava** stringom  $x_i$ . Broj teleportacija koje Loda može napraviti je duljina **najduljeg** opisanog podniza.

Pronađite broj teleportacija.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se broj  $N$ , broj stringova. U sljedećih  $N$  redaka nalazi se po jedan string, sastavljen od velikih slova engleske abecede. Ulazni podaci bit će takvi da će na ulazu biti ukupno manje od **dva milijuna** znakova.

### IZLAZNI PODACI

U prvom i jedinom retku izlaza treba se nalaziti broj teleportacija koje Loda može napraviti.

### BODOVANJE

U test primjerima vrijednim 40% bodova vrijedit će ( $1 \leq N \leq 500$ ).

### PRIMJERI TEST PODATAKA

<b>ulaz</b> 5 A B AA BBB AAA	<b>ulaz</b> 5 A ABA BBB ABABA AAAAAB	<b>ulaz</b> 6 A B A B A B
<b>izlaz</b> 3	<b>izlaz</b> 3	<b>izlaz</b> 3

**Pojašnjenje prvog primjera:** Početak i završetak se smiju preklapati pa je podniz  $A \rightarrow AA \rightarrow AAA$

**Pojašnjenje drugog primjera:** Stringovi smiju biti isti pa su podnizovi  $A \rightarrow A \rightarrow A$  ili  $B \rightarrow B \rightarrow B$



Mladi Mirko zadnjih dana kupuje vudu lutke. S obzirom da je jako zainteresiran za što jeftiniju kupovinu, on prati cijene vudu lutaka svaki dan. Njegov popis cijena sastoji se od cijena lutaka u zadnjih  $N$  dana, gdje cijena lutke  $a_i$  predstavlja cijenu lutke prije  $i$  dana.

Mirko misli da je uvidio pravilnost između prosječne cijene lutaka u nekom nizu **uzastopnih** dana i cijene sljedećeg dana. S obzirom da želi testirati svoje slutnje njega zanima jedno vrlo zanimljivo pitanje: “Za neki  $P$ , koliko postoji različitih uzastopnih podniza dana u zadnjih  $N$  dana, gdje je **prosječna** cijena lutke bila veća ili jednaka  $P$ ?”

Dva uzastopna podniza smatramo različitimama ukoliko im se razlikuje početak ili kraj.

#### ULAZNI PODACI

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

U drugom retku nalazi se  $N$  cijena  $a_i$  ( $0 \leq a_i \leq 1\,000\,000\,000$ ).

U trećem retku nalazi se cijeli broj  $P$  ( $0 \leq P \leq 1\,000\,000\,000$ ).

#### IZLAZNI PODACI

U prvom i jedinom retku izlaza potrebno je odgovoriti na Mirkovo pitanje za vrijednost  $P$ .

#### BODOVANJE

U test primjerima vrijednim 30% bodova duljina niza  $N$  bit će manja ili jednaka 10 000.

#### PRIMJERI TEST PODATAKA

<b>ulaz</b> 3 1 2 3 3	<b>ulaz</b> 3 1 3 2 2	<b>ulaz</b> 3 1 3 2 3
<b>izlaz</b> 1	<b>izlaz</b> 5	<b>izlaz</b> 1

**Pojašnjenje prvog primjera:** Jedini podniz čiji je prosjek veći ili jednak 3 je {3}.

**Pojašnjenje drugog primjera:** Podnizi čiji je prosjek veći od ili jednak 2 su {1, 3}, {1, 3, 2}, {3}, {3, 2}, {2}.

U jednoj dalekoj državi nalazi se  $N$  gradova. Tamo su upravo završeni izbori te je izabran novi premijer. Trenutno u državi ne postoji niti jedna cesta pa je premijer odlučio modernizirati državu tako što će povezati neke gradove dvosmjernim cestama i formirati županije. Dva grada će se nalaziti u **istoj** županiji ako se iz jednog može doći u drugi koristeći ceste. Svaki grad će se nalaziti u **točno jednoj** županiji. Županija se sastoji od jednog ili više gradova.

Gradovi su predstavljeni točkama u dvodimenzionalnom koordinatnom sustavu. Cesta između dva grada je predstavljena dužinom koja spaja dvije točke u kojima se nalaze gradovi. Duljina ceste je jednaka duljini odgovarajuće dužine u kilometrima.

Država je trenutno u recesiji pa je premijer odlučio kako zbog nedostatka novca u proračunu neće graditi ceste **dulje** od  $D$  kilometara. Također, premijera vesele male stvari pa će biti sretan jedino ako unutar **barem jedne** županije postoji podskup gradova čiji je zbroj stanovnika djeljiv s  $K$ . Primjerice, ako je  $K = 4$  i postoji županija čiji gradovi imaju redom 3, 5, 7 stanovnika premijer će biti sretan jer je zbroj stanovnika u prva dva grada jednak 8.

Pomozite premijeru srezati troškove tako što ćete odrediti **najmanji**  $D$  takav da premijer može izgraditi neke ceste, te u isto vrijeme biti sretan.

### ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se prirodni brojevi  $N$  i  $K$  ( $1 \leq N \leq 50\,000, 1 \leq K \leq 30$ ). Slijedi  $N$  redaka, u  $i$ -tom retku se nalaze tri broja  $x_i, y_i, k_i$  koji redom predstavljaju  $x$  koordinatu grada,  $y$  koordinatu grada, broj stanovnika u gradu ( $0 \leq x_i, y_i, k_i \leq 100\,000\,000$ ). U ulaznim podacima neće postojati dva grada koji imaju obje koordinate iste.

### IZLAZNI PODACI

U prvi i jedini redak ispišite najmanji  $D$  takav da je moguće izgraditi ceste uz uvjet da premijer bude sretan. Ispišite  $D$  zaokružen na 3 decimale. Ulazni podaci će biti takvi da će rješenje uvijek postojati.

### BODOVANJE

U test primjerima vrijednim 40% bodova vrijedit će  $N \leq 1000$ .

### PRIMJERI TEST PODATAKA

<b>ulaz</b> 3 3 0 4 4 1 5 1 2 6 1	<b>ulaz</b> 6 11 0 0 1 0 1 2 1 0 3 1 1 4 5 5 1 20 20 10	<b>ulaz</b> 6 5 20 20 9 0 0 3 0 1 1 10 0 1 10 1 6 12 0 3
<b>izlaz</b> 1.414	<b>izlaz</b> 5.657	<b>izlaz</b> 2.000

**Pojašnjenje prvog primjera:** Jedini način da premijer bude sretan jest ako se svi gradovi nalaze u istoj županiji. Najmanji  $D$  za koji je to moguće je 1.414.

**Pojašnjenje drugog primjera:** Premijer će biti sretan ako se prvih 5 gradova nalazi u istoj županiji. Ako je  $D = 5.657$  premijer može povezati gradove 1, 2, 3, 5 sa gradom 4. U tom slučaju zbroj stanovnika u gradovima 1, 2, 3, 4, 5 će biti 11 što je djeljivo sa 11 pa će premijer biti sretan.