

ZADATAK	DOMACICA	PRINC	ZAMKA	MULTIGRAM	PERICA	POPLAVA	OOP	PODNIZOVI
izvorni kôd	domacica.pas domacica.c domacica.cpp domacica.py domacica.java	princ.pas princ.c princ.cpp princ.py princ.java	zamka.pas zamka.c zamka.cpp zamka.py zamka.java	multigram.pas multigram.c multigram.cpp multigram.py multigram.java	perica.pas perica.c perica.cpp perica.py perica.java	poplava.pas poplava.c poplava.cpp poplava.py poplava.java	oop.pas oop.c oop.cpp oop.py oop.java	podnizovi.pas podnizovi.c podnizovi.cpp podnizovi.py podnizovi.java
ulazni podaci	standardni ulaz							
izlazni podaci	standardni izlaz							
vremensko ograničenje	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	2 sekunde	1 sekunda
memorijsko ograničenje	64 MB	64 MB	64 MB	64 MB	64 MB	64 MB	512 MB	256 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)							

Je li kutija Domaćice savršena? To se stalno pitaju mladi matematičari među informatičarima. Domaćica su čajni keksi s čokoladom. U kutiji postoji pet oblika tog keksa: trokut, kvadrat, elipsa, srce i polukrug. Obavezno se jedu na sljedeći način:

- iz kutije se uvijek uzmu dva keksa istog oblika. Jedan se pojede, a drugi pokloni prijatelju;
- postupak se ponavlja sve dok se kutija **ne isprazni** ili dok više **nije moguće uzeti** dva keksa istog oblika.

Kutija Domaćice je savršena ako na kraju postupka **ostane prazna**. Napišite program koji će na osnovu ukupnog broja svakog od pet oblika keksa, ispisati je li kutija Domaćice savršena ili normalna.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj T ($1 \leq T \leq 15$), broj keksa oblika trokut.

U drugom retku nalazi se prirodan broj K ($1 \leq K \leq 15$), broj keksa oblika kvadrat.

U trećem retku nalazi se prirodan broj E ($1 \leq E \leq 15$), broj keksa oblika elipse.

U četvrtom retku nalazi se prirodan broj S ($1 \leq S \leq 15$), broj keksa oblika srca.

U petom retku nalazi se prirodan broj P ($1 \leq P \leq 15$), broj keksa oblika polukruga.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak treba ispisati jednu od dvije poruke: „savršena“ ili „normalna“.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 2 2 2 2 2	ulaz 10 9 8 10 15	ulaz 12 2 4 6 8
izlaz savršena	izlaz normalna	izlaz savršena

Mali Perica je D -tog dana u tjednu za zadaću dobio pročitati lektiru *Mali princ*. Knjiga ima ukupno S stranica. Kako bi uspio na vrijeme uraditi zadaću, odlučio je odmah krenuti s čitanjem. Također je odlučio da će knjigu čitati svakih A dana (tj. da će razmak između dva čitanja biti A dana) te da će svaki put pročitati točno B stranica (ukoliko mu je ostalo manje od B stranica, pročitat će knjigu do kraja). Malog Pericu zanima kojeg će dana u tjednu u cijelosti pročitati *Malog princa* ako je s čitanjem počeo, kako smo rekli, D -tog dana u tjednu.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se prirodan broj S ($1 \leq S \leq 1000$), broj iz teksta zadatka.

U drugom retku nalazi se prirodan broj A ($1 \leq A \leq 1000$), broj iz teksta zadatka.

U trećem retku nalazi se prirodan broj B ($1 \leq B \leq 1000$), broj iz teksta zadatka.

U četvrtom retku nalazi se niz znakova D ("ponedjeljak", "utorak", "srijeda", "četvrtak", "petak", "subota", "nedjelja"), dan u tjednu kada je Perica počeo čitati.

IZLAZNI PODACI

U jedini redak izlaza potrebno je ispisati dan u tjednu kada će Perica u cijelosti pročitati lektiru ("ponedjeljak", "utorak", "srijeda", "četvrtak", "petak", "subota", "nedjelja").

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 7 2 3 subota izlaz srijeda	ulaz 2 2 2 četvrtak izlaz četvrtak	ulaz 9 1 1 ponedjeljak izlaz utorak
---	--	---

Pojašnjenje prvog primjera: Lektira ima 7 stranica. Perica će u subotu pročitati prve 3 stranice, sljedeće 3 stranice će pročitati u ponedjeljak (jer ima razmak od 2 dana između čitanja), a posljednju stranicu će pročitati u srijedu.

Dogodilo se nemoguće. Bear G. je upao u svoju zamku. Naime, privučen slasnom kutijom Domaćice, bez razmišljanja je pojurio i nesmotreno upao u zamku. Da bi izašao iz zamke mora riješiti sljedeći zadatak. Neka su zadana tri prirodna broja L , D i X .

- odredi najmanji prirodan broj N takav da je $L \leq N \leq D$ i da je zbroj znamenki tog broja X
- odredi najveći prirodan broj M takav da je $L \leq M \leq D$ i da je zbroj znamenki tog broja X

Bear će izaći iz zamke ako točno odredi brojeve N i M . Pomozite mu. Brojevi N i M će uvijek postojati.

ULAZNI PODACI

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

U drugom retku nalazi se prirodan broj D ($1 \leq D \leq 10\,000$, $L \leq D$), broj iz teksta zadatka.

U trećem retku nalazi se prirodan broj X ($1 \leq X \leq 36$), broj iz teksta zadatka.

IZLAZNI PODACI

U prvi redak treba ispisati prirodan broj N iz teksta zadatka.

U drugi redak treba ispisati prirodan broj M iz teksta zadatka.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz	ulaz
1	100	1
100	500	10000
4	12	1
izlaz	izlaz	izlaz
4	129	1
40	480	10000

Pero je strastveni obožavatelj zagonetki. Najnovija vrsta zagonetke koju je susreo traži od rješavača da provjeri je li zadana riječ **multigram**.

Multigram je riječ koja se sastoji od spajanja dvije ili više riječi koje su sve međusobno **anagrami**. Prvu od tih riječi zovemo **korijen** multigrama. Primjerice, riječ bbabab je multigram s korijenom bba jer se sastoji od anagrama bba i bab.

Pomozite Peri riješiti zagonetku tako što ćete otkriti je li njegova riječ multigram te joj odrediti korijen u slučaju da jest. Ako postoji više mogućih korijena multigrama ispišite **najkraći**.

Napomena: Dvije riječi su međusobno anagrami ako jednu možemo dobiti iz druge promjenom poretka slova.

ULAZNI PODACI

U prvom i jedinom retku nalazi se zadana riječ duljine najviše 100 000 **malih slova** engleske abecede.

IZLAZNI PODACI

Ako zadana riječ nije multigram ispišite -1 .

Inače, u prvom i jedinom retku ispišite najkraći korijen zadane riječi.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz aaaa	ulaz ab	ulaz bbabab
izlaz a	izlaz -1	izlaz bba

Pojašnjenje prvog primjera: Primijetite da i riječ "aa" može biti korijen riječi, ali "a" je kraći korijen.

Pojašnjenje drugog primjera: Riječ nije multigram jer "a" i "b" međusobno nisu anagrami.

- "Idem prek k žnidaršiću, ti se igray s klavirom, Perica".
- "Dobro tata, budem!"

I tako, Perica se počeo igrati s klavirom. Njegov klavir se sastoji od N tipaka. Na svakoj tipki piše njena vrijednost, a_i . Perica kada svira klavir pritisne točno K različitih tipaka istovremeno. Klavir je pomalo neobičan i nakon pritiska K tipki istovremeno, on će odsvirati samo tipku na kojoj piše najveća vrijednost. Perica će odsvirati svaku kombinaciju K tipaka na klaviru i zanima ga koliko je suma vrijednosti tipaka koje će se čuti.

Pomognite Perici izračunati **ostatak** pri dijeljenju tog broja s 1 000 000 007.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se dva prirodna broja N i K ($1 \leq N \leq 100\,000$, $1 \leq K \leq 50$).

U sljedećem retku nalazi se N brojeva a_i ($0 \leq a_{ij} \leq 10^9$).

IZLAZNI PODACI

U prvi i jedini redak ispišite broj iz teksta zadatka.

BODOVANJE

U test podacima vrijednim 40% bodova vrijedit će dodatno $1 \leq N \leq 1000$.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 5 3 2 4 2 3 4 izlaz 39	ulaz 5 1 1 0 1 1 1 izlaz 4	ulaz 5 2 3 3 4 0 0 izlaz 31
---	--	---

Pojašnjenje prvog primjera: Svi odabiri K tipaka su: [2, 4, 2], [2, 4, 3], [2, 4, 4], [2, 2, 3], [2, 2, 4], [2, 3, 4], [4, 2, 3], [4, 2, 4], [4, 3, 4], [2, 3, 4].

Mirko je sinoć sanjao histogram koji se sastoji od N stupaca. Svaki stupac je širine jednog metra, a visine stupaca u metrima su h_1, h_2, \dots, h_N .

Kapacitet histograma je maksimalna količina vode koja može stajati u histogramu tako da je konfiguracija vode "stabilna", odnosno ne pomiče se pod utjecajem gravitacije. Na slici desno je prikazan primjer jedne stabilne konfiguracije.

Formalno, označimo visine vode iznad stupaca s v_1, v_2, \dots, v_N .

Konfiguracija vode je stabilna ako vrijedi sljedeće:

- $h_i + v_i \leq h_{i-1} + v_{i-1}$, za sve $i \geq 2$ takve da je $v_i > 0$
- $h_i + v_i \leq h_{i+1} + v_{i+1}$, za sve $i \leq N - 1$ takve da je $v_i > 0$
- $v_1 = 0$ i $v_N = 0$



Kada se Mirko probudio, zanimalo ga je može li nekako odabrati visine stupaca koje su **permutacija** skupa $\{1, 2, \dots, N\}$ takve da je kapacitet takvog histograma jednak njegovom sretnom broju X ? Pomozite Mirku i pronađite jedan histogram koji udovoljava njegovim zahtjevima.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se prirodni brojevi N i X ($1 \leq N \leq 1\,000\,000, 1 \leq X \leq 10^{15}$).

IZLAZNI PODACI

Ako histogram čiji je kapacitet točno X ne postoji ispišite -1 . Inače, ispišite brojeve h_1, h_2, \dots, h_N koji zadovoljavaju tražene uvjete u prvom retku odvojene razmakom. Ako postoji više mogućih rješenja ispišite bilo koje.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 3 1 izlaz 3 1 2	ulaz 4 1 izlaz 4 3 1 2	ulaz 8 17 izlaz 6 2 3 1 8 4 5 7
---	---	--

Pojašnjenje prvog primjera: U ovoj konfiguraciji vrijedi $v_1 = 0, v_2 = 1, v_3 = 0$.

Pojašnjenje drugog primjera: U ovoj konfiguraciji vrijedi $v_1 = 0, v_2 = 0, v_3 = 1, v_4 = 0$.

Pojašnjenje trećeg primjera: Primjer odgovara slici iz teksta zadatka.

Mladi Matej rješava labos iz OOP-a (objektno orijentiranog programiranja) i ima velikih problema pri rješavanju jednog podzadatka.

Naime, njemu je zadan neki skup koji se sastoji od N riječi. Također je dobio Q upita gdje je svaki upit jedan uzorak. Uzorak se sastoji od jednog znaka "*" i malih slova engleske abecede. Npr. "*", "kul*to", "ana*".

Za uzorak ćemo reći da pokriva neku riječ ako postoji niz slova (**može biti prazan**) kojim, kada zamijenimo znak "*", uzorak i riječ postaju potpuno jednake. Potrebno je za svaki uzorak ispisati koliko riječi on pokriva.

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalazi se dva prirodna broja N i Q ($1 \leq N, Q \leq 100\,000$).

U svakom od sljedećih N redaka nalazi se po jedna riječ koja se sastoji od malih slova engleske abecede.

U svakom od sljedećih Q redaka nalazi se po jedan uzorak za koji je potrebno ispisati koliko riječi iz prvog skupa on pokriva.

Ukupan broj znakova će biti manji od 3 000 000.

BODOVANJE

U test podacima vrijednim 40% bodova vrijedit će dodatno $1 \leq N, Q \leq 1000$.

IZLAZNI PODACI

Ispišite Q redaka, u k -tom retku nalazi se broj riječi koje pokriva k -ti uzorak.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz	ulaz
3 3	5 3
aaa	eedecc
abc	ebdecb
aba	eaba
a*a	ebcdde
aaa*	eb
aaa	e
	*dca
	e*c
izlaz	izlaz
2	5
1	0
1	2

Zadan je niz prirodnih brojeva duljine N . Neka je s_1, s_2, \dots, s_q leksikografski sortiran niz svih njegovih nepraznih podnizova. Podniz niza je niz koji se dobije brisanjem nula ili više elemenata iz početnog niza. Primijetite da neki podnizovi mogu biti jednaki te da vrijedi $q = 2^N - 1$.

Niz A je leksikografski manji od niza B ako je $A_i < B_i$ gdje je i prva pozicija na kojoj se nizovi razlikuju ili ako je A strogi prefiks niza B .

Definirajmo hash nekog niza koji se sastoji od vrijednosti v_1, v_2, \dots, v_p kao:

$$h(s) = (v_1 \cdot B^{p-1} + v_2 \cdot B^{p-2} + \dots + v_{p-1} \cdot B + v_p) \bmod M$$

gdje su B, M zadani prirodni brojevi.

Izračunajte $h(s_1), h(s_2), \dots, h(s_K)$ za zadani K .

ULAZNI PODACI

U prvom retku nalaze se brojevi N, K, B, M ($1 \leq N \leq 100\,000, 1 \leq K \leq 100\,000, 1 \leq B, M \leq 1\,000\,000$).

U drugom retku nalaze se brojevi $a_1, a_2, a_3, \dots, a_N$ ($1 \leq a_i \leq 100\,000$).

U svim test podacima vrijedit će $K \leq 2^N - 1$.

IZLAZNI PODACI

Ispišite K redaka, u j -tom retku ispišite $h(s_j)$.

BODOVANJE

U test podacima vrijednim 60% bodova vrijedit će dodatno $1 \leq a_1, a_2, \dots, a_N \leq 30$.

PRIMJERI TEST PODATAKA

ulaz 2 3 1 5 1 2 izlaz 1 3 2	ulaz 3 4 2 3 1 3 1 izlaz 1 1 0 2	ulaz 5 6 23 1000 1 2 4 2 3 izlaz 1 25 25 577 274 578
--	---	---

Pojašnjenje prvog primjera: Vrijedi: $s_1 = [1], s_2 = [1, 2], s_3 = [2]$. $h(s_1) = 1 \bmod 5 = 1, h(s_2) = (1 + 2) \bmod 5 = 3, h(s_3) = 2 \bmod 5 = 2$.

Pojašnjenje drugog primjera: Vrijedi: $s_1 = [1], s_2 = [1], s_3 = [1, 1], s_4 = [1, 3]$. $h(s_1) = 1 \bmod 3 = 1, h(s_2) = 1 \bmod 3 = 1, h(s_3) = (1 \cdot 2 + 1) \bmod 3 = 0, h(s_4) = (1 \cdot 2 + 3) \bmod 3 = 2$.