

Napredna grupa – 6. februar 2016.

Zadatak 1

Gazda Rade ima voćnjak šljiva u blizini Manastira Morača. Kako je Rade veliki perfekcionista, on svoj šljivik održava uvijek u formi pravougaonika, tako da u svakom od ukupno N redova šljivika bude tačno po M stabala šljiva. Na svakom stablu se nalaze plodovi, čiji broj gazda Rade uredno kontroliše. Gazda Rade je i veliki dobrotvor, pa izabere K obdaništa kojima poklanja isti broj šljiva. Međutim, pošto kao i obično želi da sve bude "pod konac", gazda Rade će odabrati dio voćnjaka koji će takođe biti u obliku pravougaonika, čije su stranice paralelne stranicama voćnjaka, ali tako da, kad sa tog dijela nabere sve šljive, on može sve da ih podijeli obdaništima tako da svako od njih dobije isti broj šljiva. Odrediti na koliko načina gazda Rade može da odabere dio šljivika koji će da obere. Šljivik se može predstaviti 2D nizom a , gdje je $a[i][j]$ broj šljiva j -tom drvetu u i -tom redu. Napišite metod `int sljive(int[][] a, int k)` koji vraća traženi broj načina. **Ulaz:** Prvi red ulaza sadrži tri cijela broja N , M i K ($1 \leq N; M \leq 400$, $1 \leq K \leq 1:000:000$), broj redova i kolona Radevog voćnjaka i broj obdaništa, respektivno. U sljedećih N redova se nalaze po M brojeva iz intervala $[1; 10^9]$ koji predstavljaju broj plodova na svakom od stabala. **Izlaz:** U jedinom redu izlaza štampati jedan cio broj – na koliko načina gazda Rade može da izabere dio šljivika koji će da obere.

Zadatak 2

Dat je skup A kardinalnosti n koji sadrži cijele brojeve (tj. skup A sadrži n elemenata). Relaciju ρ na skupu A^2 definišemo sa: $\forall (x, y) \in A^2$ $x\rho y$ akko x i y imaju bar jednu istu cifru. Npr. $414\rho 20347$ jer imaju zajedničku cifru 4. Za dati skup A , odrediti koliko elemenata ima relacija ρ . **Ulaz:** U prvom redu ulaza nalazi se prirodan broj n ($1 \leq n \leq 10^6$). U drugom redu nalazi se n cijelih brojeva iz intervala $[1, 10^{18}]$ – elementi skupa A . **Izlaz:** U jedini red izlaza štampati traženi broj elemenata relacije ρ .

Zadatak 3

Prirodan broj je bindecimalan ako je njegova dekadni zapis sufiks njegovog binarnog zapisa. I binarni i dekadni zapis se posmatraju bez vodećih nula. Npr., $10_{10} = 1010_2$, pa je 10 bindecimalan, dok brojevi $1010_{10} = 111110010_2$ i $42_{10} = 101010_2$ očigledno nisu bindecimalni. Vaš zadatak je da kreirate listu bindecimalnih brojeva u rastućem poretku (tabela desno) i nađete n -ti po veličini broj u listi. **Ulaz:** Jedini red ulaza sadrži jedan cio broj n ($1 \leq n \leq 10\ 000$). **Izlaz:** Štampati jedan broj – n -ti po veličini bindecimalni broj.

Decimal	Binary	Comment
1	1	1st bindecimal number
10	1010	2nd bindecimal number
11	1011	3rd bindecimal number
100	1100100	4th bindecimal number
101	1100101	5th bindecimal number
110	1101110	6th bindecimal number
111	1101111	7th bindecimal number
1000	1111101000	8th bindecimal number
1001	1111101001	9th bindecimal number
1010	1111110010	Not a bindecimal number
1011	1111110011	Not a bindecimal number
1100	10001001100	10th bindecimal number

Zadatak 1		Zadatak 2				Zadatak 3			
Ulaz	Izlaz	Ulaz	Izlaz	Ulaz	Izlaz	Ulaz	Izlaz	Ulaz	Izlaz
3 3 5	4	3	1	4	4	2	10	10	1100
2 9 3		5		72					
10 8 6		21		155					
1 4 12		55		712					
				92					

Zadatak 4

Petru je zanimljiv sljedeći zadatak u vezi zbira cifara broja: kako da nađe zbir n prirodnih brojeva takvih da svi imaju isti zbir cifara, a da dobijeni zbir bude najmanji mogući. **Ulaz:** U prvom redu ulaza nalazi se jedan prirodan broj n ($1 \leq n \leq 5000$). **Izlaz:** U prvi red izlaza štampajte jedan cio broj S – minimalni zbir n prirodnih brojeva takvih da svi sabirci imaju isti zbir cifara.

Ulaz	Izlaz
2	11
3	33

Zadatak 5

Data je šahovska tabla dimenzije 8×8 . U svakom polju table nalazi se ili znak '+' (plus) ili znak '-' (minus). U jednom potezu je dozvoljeno izabrati proizvoljnu vrstu ili kolonu i promijeniti sve znake u izabranoj vrsti/koloni u suprotne (plus prelazi u minus a minus prelazi u plus). Koliko najviše pluseva može sadržati naša tabla posle tačno K poteza? **Ulaz:** Prvih 8 redova standardnog ulaza sadrže po 8 znakova ('+' ili '-') - i-ti red predstavlja opis i-tog reda table. Deveti red sadrži prirodan broj K ($1 \leq K \leq 10^9$) - potreban broj poteza. **Izlaz:** U prvi i jedini red standardnog izlaza ispisati koliko najviše znakova '+' može sadržati tabla posle tačno K poteza. Napomena: U 30% test primjera važi $K < 6$.

Ulaz	Izlaz	Objašnjenje
+++++++ -+----- +++++++ +++++-- +++++++ -++++-+ +++++++ -+----- 2	53	Moguće rješenje je da izaberemo drugu vrstu pa zatim sedmu kolonu

Zadatak 6

Neka je n pozitivan cio broj. Označimo sa $S(n)$ broj načina na koji broj n može biti predstavljen kao zbir dva ili više prost broja. Na primer, $S(9) = 4$, zato što $9 = 2 + 2 + 2 + 3 = 2 + 2 + 5 = 2 + 7 = 3 + 3 + 3$. Neka p je najmanji prost broj veći od broja n . Napisati program koji izračunava ostatak pri dijeljenju broja $S(n)$ brojem p . **Ulaz:** U jedinjoj liniji standardnog ulaza dat je pozitivan cio broj n ($n < 50000$). **Izlaz:** U jedinu liniju standardnog izlaza potrebno je štampati ostatak pri deljenju broja $S(n)$ brojem p .

Ulaz	Izlaz
9	4