

Školsko natjecanje 2011.

Srednjoškolska skupina

Pascal/C/C++

I. Podskupina



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA
I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE

udruha mladih programera
dump

Natjecanje

Zadaci

U tablici možete pogledati ograničenja za zadatke:

Zadatak	RGB	Autobusi	Laseri
Naziv izvršne datoteke	rgb.exe	autobusi.exe	laseri.exe
Ulazni podaci	Standardni ulaz	Standardni ulaz	Standardni ulaz
Izlazni podaci	Standardni izlaz	Standardni izlaz	Standardni izlaz
Vremensko ograničenje	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda
Broj bodova	30	70	100
Ukupno bodova	200		

Zadatak: RGB

Zadatak

Petar je zaljubljenik u boje i šarenilo, a otkad je dobio računalo sve više ga zanima i računalna grafika. Danas se odlučio igrati s bojama zapisanim u RGB (Red Green Blue) formatu jer ga to jako zabavlja. Igra se tako da svakom RGB zapisu boje koji dobije želi izjednačiti vrijednosti R (crvene), G (zelene) i B (plave) nijanse, ali tako da doda ili oduzme što manje pojedine nijanse.

Ulazni podaci

U prvom retku se nalaze 3 cijela broja odvojena razmakom. Brojevi predstavljaju vrijednosti - **R, G i B** ($0 \leq R, G, B \leq 255$).

Izlazni podaci

U prvi i jedini redak treba ispisati jedan cijeli broj koji predstavlja ukupnu minimalnu "količinu" boje koju Petar mora dodati/oduzeti R, G i B vrijednostima tako da nakon dodavanja/oduzimanja one imaju iste vrijednosti.

Test primjer 1	Test primjer 2	Test primjer 3
Ulaz 123 125 123	Ulaz 121 129 122	Ulaz 7 173 212
Izlaz 2	Izlaz 8	Izlaz 205

Objašnjenje prvog test primjera: Mora drugoj nijansi G (zelenoj) smanjiti vrijednost za 2 da sve tri nijanse imaju istu vrijednost 123.

Objašnjenje drugog test primjera: prvoj nijansi mora povećati vrijednost za 1, a drugoj umanjiti za 7.

Zadatak: Autobusi

Zadatak

U jednom malom gradiću uz more nalazi se autobusni kolodvor. Zaposlenici tog kolodvora su jako lijeni i žele cijeli dan piti kavu.

Međutim, baš je danas kolodvor pretrpan i na njemu se trenutno nalazi **N grupa putnika**. Članovi svake grupe su jako bliski, pa žele krenuti istovremeno. Zaposlenici su odlučili smanjiti gužvu, pa su svakoj grupi dali redne brojeve po kojima kreću. Dakle, grupe su označene brojevima od 1 do N i to je redoslijed njihovog odlaska. Prvo odlazi prva grupa, pa zatim druga itd.

Zaposlenicima je poznat i **raspored dolazaka autobusa** na kolodvor, odnosno znaju za koliko minuta će doći koji autobus i koliko mjesta ima u njemu. Nakon što dođu, autobusi s kolodvora kreću na vrlo specifičan način. Svaki autobus može krenuti tek nakon što je cijela grupa na redu za odlazak ušla u autobuse.

Dakle, prva grupa čeka dovoljan broj autobusa u koji može stati. I tek kad svi (iz prve grupe) stanu u x autobusa, **svi autobusi** s prvom grupom **kreću istovremeno**. Pretpostavka je da je za ulaz putnika potrebna 1 minuta od dolaska, pa će polazak svih x autobusa s prvom grupom biti 1 minutu nakon dolaska posljednjeg od x autobusa.

U slučaju da u posljednjem od x autobusa ostane mjesta za cijelu sljedeću grupu ili za y sljedećih grupa, onda i tih y sljedećih grupa ulazi **u posljednji autobus** prve grupe i kreće kad i prva grupa.

Nakon što prva grupa ode, na red dolazi druga grupa koja odlazi po istim pravilima, nakon nje treća grupa itd.

Radnike na kolodvoru zanima vrijeme odlaska posljednje grupe, odnosno za koliko minuta će posljednja grupa napustiti autobusni kolodvor, tako da napokon mogu otići na kavu.

NAPOMENA: Neće se dogoditi slučaj da dva autobusa dolaze istovremeno.

Ulazni podaci:

U prvome retku se nalazi broj N ($2 \leq N \leq 10\,000$) koji označava broj grupa putnika.

U drugome retku se nalazi N prirodnih brojeva odvojenih razmakom, koji označavaju **broj putnika** u pojedinoj grupi ($1 \leq \text{broj putnika u grupi} \leq 10\,000$). Pa tako prvi broj označava broj ljudi u prvoj grupi, drugi broj označava broj ljudi u drugoj grupi itd...

U trećem retku nalazi se broj M ($2 \leq M \leq 10\,000$) koji označava broj autobusa.

U sljedećih M redaka nalaze se po dva broja x i y ($1 \leq x \leq 100\,000$, $1 \leq y \leq 10\,000$), od kojih x označava vrijeme dolaska autobusa (odnosno za koliko minuta od početnog trenutka dolazi pojedini autobus), a y označava broj mjesta u tom autobusu. Autobusi će biti sortirani po vremenu dolaska.

Izlazni podaci:

U prvi i jedini redak potrebno je ispisati vrijeme odlaska posljednje grupe. Odnosno broj minuta koji će proći dok se ne isprazni cijeli kolodvor.

Napomena: Rješenje će uvijek postojati, odnosno neće se dogoditi slučaj da nema dovoljno autobusa za sve grupe.

Test primjer 1	Test primjer 2	Test primjer 3
Ulaz	Ulaz	Ulaz
3	5	7
2 5 1	7 14 2 9 8	12 3 7 14 15 16 2
4	7	8
15 3	12 9	17 14
20 3	13 3	24 9
43 3	15 3	49 20
73 4	19 3	103 30
	33 20	140 7
	47 14	172 16
	56 30	180 23
		223 4
Izlaz	Izlaz	Izlaz
44	48	173

Objašnjenje prvog test primjera: Prva grupa ulazi u cijeli prvi autobus. Dio druge grupe ulazi u drugi autobus i čeka ostatak grupe. Ostatak druge grupe ulazi u treći autobus u kojem ima mjesta i za cijelu treću grupu, pa obje grupe odlaze zajedno.

Zadatak: Laseri

Zadatak

Ovaj tjedan u galeriji slika „Enchantress“ izlaže se jedna jako skupa slika, pa su organizatori ove izložbe htjeli učiniti sve da što bolje osiguraju sliku od moguće krađe. Kao jedna od mnogih mjera zaštite, postavili su sigurnosne lasere u izložbenom prostoru.

Sigurnosni laseri rade na način da bilo koja dva lasera koja imaju **vidljivu liniju** međusobno uspostavljaju vezu. Vezu mogu uspostaviti samo laseri čija je vidljiva linija **paralelna** sa zidovima galerije. Ukoliko netko (npr. lopov) prođe između lasera i prekine vidljivu liniju, automatski se oglašava alarm.

Organizatore zanima koliko je skupocjena slika zapravo sigurna uz sigurnosne lasere. Zanima ih da li je moguće doći od ulaza u galeriju do slike bez da se aktivira alarm i koliko bi vremena bilo potrebno nekome da to učini.

Organizatori će vam pružiti tlocrt galerije, koji je prikazan kao polje u obliku kvadrata na kojem znak '.' označava slobodan prostor, znak '#' označava zid, znak 'L' laser, znak 'U' ulaz u galeriju, a znak 'S' sliku koju žele osigurati.

Lopov može trčati brzinom **jednog kvadratića** u polju u **sekundi**. Lopov će se kretati isključivo paralelno sa zidovima galerije. Lopov ne može preći preko polja na kojem je laser ('L') ili zid ('#').

Ulazni podaci

U prvom retku se nalaze dva prirodna broja **N**, **M**, $1 \leq N, M \leq 30$, koji predstavljaju visinu i širinu galerije. Zatim se u slijedećih **N** redova nalazi po **M** znakova koji predstavljaju polja galerije.

Izlazni podaci

U prvom i jedinom retku potrebno je ispisati **broj sekundi** koliko je potrebno lopovu da stigne od ulaza do slike. U slučaju da to nije moguće potrebno je ispisati '-1'.

Test primjer 1	Test primjer 2	Test primjer 3
Ulaz	Ulaz	Ulaz
5 5	4 5	4 12
##U##	..U..U.....
##..L	####.	L...L.#####
.S#..	.S...	.S....#.....
..#.L	.L..LL.....
.....		
Izlaz	Izlaz	Izlaz
10	8	-1

Objašnjenje trećeg test primjera: *Nije moguće nikako stići od ulaza do slike jer su laseri postavljeni tako da zatvaraju pravokutnik oko slike. Laser (1,0) je spojen s laserom (1,4) koji je također spojen s laserom (3,4).*