

Školsko natjecanje 2011.

Srednjoškolska skupina

Pascal/C/C++

II. Podskupina



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA
I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE

dump udruga mladih programera

Natjecanje

Zadaci

U tablici možete pogledati ograničenja za zadatke:

Zadatak	Kupovina	Baloni	Pločice
Naziv izvršne datoteke	kupovina.exe	baloni.exe	plocice.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: Kupovina

Zadatak

Nikola i Lucija su brat i sestra. Vrlo su različiti i često se svađaju oko svakojakih sitnica. Međutim, postoji jedna stvar koja im je zajednička – oboje vole jesti posebni sir (pSir) koji im majka svako jutro donese iz trgovine. Ipak, Nikola i Lucija našli su razlog da se svađaju i oko najdraže im stvari.

Počelo je ljeto i njihova majka se odlučila odmoriti i otići na ljetovanje od 1. lipnja do 30. lipnja, **uključujući** oba datuma. Dok im je majka na odmoru, Nikola i Lucija morat će sami svako jutro sljedećih 30 dana ići u trgovinu po pSir.

S obzirom da se ne mogu dogovoriti kada će tko ići u trgovinu, majka im je odredila nekoliko jednostavnih **pravila za odlaske u trgovinu** sljedećih 30 dana:

- Lucija i Nikola odlaze u trgovinu naizmjenično svaki dan
- Lucija odlazi prvi dan u trgovinu, sljedeći dan odlazi Nikola, i tako dalje do 30. lipnja.

Majčina pravila, kao i sva dobra pravila, imaju iznimke. Naime, dogovor je da **Nikola uvijek vikendom odlazi u trgovinu** (i subotom i nedjeljom), bez obzira čiji je red. Dakle, moguće je da Nikola odlazi tri dana za redom u trgovinu. Recimo da je u petak otišao Nikola, u subotu bi trebala otici Lucija, ali ide Nikola jer je vikend. Nikola zatim ponovno odlazi i u nedjelju jer je njegov red, pa Lucija tek u ponedjeljak.

Nezadovoljan ovakvom situacijom Nikola se požalio majci. Stoga je majka odlučila uvesti i **dane zdrave prehrane** (nSir dane) u kojima se jede samo nemasni nSir. Na **takve dane isključivo Lucija odlazi u trgovinu**. Dakle, ako je na neki dan kada se jede nSir Nikolin red odlaska, Lucija ga mijenja, pa je moguća situacija da i Lucija ide 3 dana za redom u trgovinu.

Trebate napisati program koji će odrediti koliko će Nikola, a koliko Lucija puta otici u trgovinu dok im se majka ne vrati s ljetovanja.

Napomena: lipanj neće započeti nSir danom ni vikendom, tako da će sigurno 1.lipnja u trgovinu ići Lucija.

Napomena: nSir dan nikada neće biti vikendom.

Ulazni podaci

U prvom retku se nalazi jedna riječ koja označava dan u tjednu na koji pada 1. lipnja. Riječ će biti jedna od sljedećih pet: "pon", "uto", "sri", "cet", "pet". (Neće biti "sub" ili "ned"!)

U drugom retku se nalazi cijeli broj M, broj dana nemasnog sira (nSir dana) u mjesecu, ($0 \leq M \leq 20$).

U svakom od idućih M redaka nalazit će se cijeli broj P ($2 \leq P \leq 30$), datum svakog od M nSir dana.

Izlazni podaci

U prvi i jedini redak potrebno je ispisati dva broja odvojena razmakom. Prvi broj je broj Nikolinih odlazaka u trgovinu, a drugi je broj Lucijinih odlazaka u trgovinu.

Test primjer 1	Test primjer 2	Test primjer 3
Ulaz	Ulaz	Ulaz
sri	pet	cet
0	3	5
	4	19
	18	20
	11	21
		22
		23
Izlaz	Izlaz	Izlaz
19 11	17 13	17 13

Zadatak: Baloni

Zadatak

Filip organizira rođendansku zabavu, te je u jednoj trgovini kupio **N balona** na napuhavanje i posložio ih u niz jednog do drugoga tako da se dodiruju. Baloni su raznih veličina i imaju oblik kugle. Uz to imaju neka jako čudna svojstva.

Naime, promjer balona se **poveća za 1 cm svake minute**. Osim promjene veličine, Filip je promatraljući dva susjedna balona primijetio još jedno neobično svojstvo balona: ako je u nekom trenutku **promjer** manjeg balona **veći ili jednak polovici promjera** većeg balona, tada se veći od njih rasprsne. (Odnosno, ako je promjer manjeg balona veći ili jednak polumjeru većeg balona)

Ukoliko se u nekom trenutku treba rasprsnuti više balona, oni se rasprsnu jedan za drugim, ali na način da se uvijek rasprsne balon koji je **prvi s lijeve strane**. Vrijeme koje je potrebno da se balon rasprsne je zanemarivo malo, tako da je i vrijeme koje je potrebno da se rasprsne bilo koliko balona također zanemarivo malo.

Nakon rasprsnuća, preostali baloni se trenutačno približe, tako da se opet dodiruju.

Napomena: Ako se u nekom trenutku dva balona iste veličine nalaze jedan do drugoga, u tom trenutku će se rasprsnuti lijevi balon. Ako je balon ostao sam, on se nikada neće rasprsnuti.

Kao što vidite, Filip ima silnih problema s balonima za rođendansku zabavu, pa mu je potrebna vaša pomoć. Naime, Filip je odlučio prekinuti rođendansku zabavu kada mu ostane jedan, posljednji balon. Vaš zadatak je napisati program koji će izračunati u kojem trenutku će preostati samo jedan balon, odnosno ispisati koliko će minuta trajati Filipova rođendanska zabava.

Ulazni podaci

U prvom retku se nalazi broj **N** ($2 \leq N \leq 1\,000$) koji označava broj balona koje je Filip kupio za svoju rođendansku zabavu.

U sljedećem retku se nalazi niz od **N** prirodnih brojeva odvojenih razmakom, koji predstavljaju promjer **d** svakog balona u milimetrima ($0 \leq d \leq 10^9$), redoslijedom kojim ih je Filip poredao.

Izlazni podaci

U prvi i jedini redak potrebno je ispisati vrijeme tj. broj minuta trajanja Filipove rođendanske zabave, odnosno broj minuta do trenutka kada će ostati samo jedan balon.

Test primjer 1	Test primjer 2	Test primjer 3
Ulaz	Ulaz	Ulaz
4 3 3 9 7	6 4 6 7 1 8 14	9 4 7 12 3 3 8 19 46 7
Izlaz	Izlaz	Izlaz
1	6	8

Objašnjenje prvog test primjera: U trenutku 0 prvo se rasprsne prvi balon (3), pa zatim treći balon (9). Preostali baloni su 3 i 7. Nakon toga, u trenutku 1 baloni narastu na 4 i 8, a $4 \geq 8/2$, pa se rasprsne balon s brojem 8. Dakle u trenutku 1 ostane samo jedan balon.

Objašnjenje drugog test primjera: U trenutku 0 se rasprsnu baloni 6 (jer se nalazi pored 4), pa 7 (jer se nalazi pored 4 nakon prsnuća balona 6) i na kraju 14 (jer se nalazi do balona 8). U trenutku 1 se ne rasprsne niti jedan balon, jer tada preostali baloni imaju vrijednosti: 5 2 9. U trenutku 2, baloni imaju vrijednosti 6 3 10 i rasprsne se balon 6 (jer se nalazi do 3, a $3 \geq 6/2$).

Zadatak: Pločice

Zadatak

Marin i Stipe su se zaposlili kao šegrti kod jednog majstora - keramičara. Kako su se pokazali dobrim radnicima majstor im sve češće dopušta da samostalno rade u određenom dijelu prostorije u kojoj postavljaju pločice.

Majstor im zada jedan pravokutnik **visine N** decimetara i **širine M** decimetara, te im da **K pločica** jednake visine – 1 dm, ali različitih širina.

Stipe i Marin uvijek uspješno obave svoj zadatak, bez većih problema, ali svaki puta pločice poslože drugačijim rasporedom. Stoga su se zapitali na koliko načina mogu posložiti pločice u pravokutni dio prostorije koji im zadao majstor, koristeći svih **K pločica** koje su im na raspolaganju na način da popune cijeli zadani pravokutnik.

Napomena: Pločice uvijek postavljaju u vodoravnom položaju.

Ulazni podaci

U prvom retku se nalaze tri prirodna broja **N, M i K** ($1 \leq N, M, K \leq 16$) koji redom predstavljaju visinu i širinu pravokutnika, te broj pločica koje su na raspolaganju Marinu i Stipi.

U slijedećih **K** redova se nalazi po jedan prirodan broj **L** ($1 \leq L \leq 16$), koji predstavlja širinu i-te pločice u decimetrima.

Izlazni podaci

Potrebno je ispisati u prvom i jedinom retku **broj načina** na koji Stipe i Marin mogu posložiti pločice tako da cijeli pravokutnik bude popunjen.

Test primjer 1	Test primjer 2	Test primjer 3
Ulaz	Ulaz	Ulaz
1 2 2	1 6 3	2 2 4
1	1	1
1	2	1
	3	1
Izlaz	Izlaz	Izlaz
2	6	24