



20. ožujka 2012. od 15:30 do 19:30

Infokup 2012

Državno natjecanje / Srednja škola Algoritmi (Pascal/C/C++)

Sadržaj

Zadaci.....	1
Zadatak: Derbi.....	2
Zadatak: Kriza.....	3
Zadatak: Parlament2.....	4
Zadatak: Vlakovi.....	5

Sponzori



Microsoft



Microsoft Innovation Center
Split



Microsoft Innovation Center
Varaždin

Medijski pokrovitelji

netokracija

RAD100 STUDENT

BUG



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA
I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE

udruha mladih programera
dump



Zadaci

U tablici možete pogledati ograničenja za zadatke:

Zadatak	Derbi	Kriza	Parlament2	Vlakovi
Naziv izvornog kôda	derbi.cpp derbi.c derbi.pas	kriza.cpp kriza.c kriza.pas	parlament2.cpp parlament2.c parlament2.pas	vlakovi.cpp vlakovi.c vlakovi.pas
Ulazni podaci	Standardni ulaz	Standardni ulaz	Standardni ulaz	Standardni ulaz
Izlazni podaci	Standardni izlaz	Standardni izlaz	Standardni izlaz	Standardni izlaz
Vremensko ograničenje	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda	1 sekunda
Memorijsko ograničenje	32 MB	32 MB	32 MB	32 MB
Broj bodova	100	100	100	100
Ukupno bodova			400	

Sretno i uspješno!



Zadatak: Derbi

100 bodova

Bakljadom zbog sumnjivog penala u Klingonskom derbiju cijeli travnjak nogometnog igrališta je uništen. Izvršni dopredsjednik (Darth Vader) nogometnog kluba domaćina, odlučio je žurno obnoviti travnjak. U tu je svrhu poslao robote koji posebnim metodama obnavljaju travnjak. Roboti uvijek obnavljaju travnjak **u djelovima pravokutnog oblika**. Zbog slabe koordinacije, neki djelovi su se preklapali i obnavljani su više puta (što nije imalo dodatnog pozitivnog efekta). Zbog toga travnjak stadiona nije u potpunosti obnovljen za dolazeći trening. Darth Vader je pod pritiskom navijača odlučio održati trening na najvećem obnovljenom i neprekinutom dijelu travnjaka. Obnovljeni dio smatramo neprekinutim ako se djelovi od kojih se sastoji preklapaju ili dodiruju (makar se dodirivali samo vrhovima).

Ako je poznato područje koje je obnovio svaki od robota izračunajte površinu najvećeg obnovljenog dijela travnjaka bez prekida.

Preko travnjaka postavimo koordinatni sustav s koordinatom (0,0) na centru terena.

Svaki robot je obnovio dio pravokutnog oblika opisanog koordinatama (X_1, Y_1) i (X_2, Y_2) , pri čemu vrijedi $X_1 < X_2$ i $Y_1 < Y_2$. Stranice obnovljenog dijela paralelne s koordinatnim osima.

Ulaz

U prvom retku se nalazi prirodni broj N ($1 \leq N \leq 1000$) koji predstavlja broj robota koji su obnavljali travnjak. U slijedećih N redova se nalaze po četiri cijela broja X_1, Y_1, X_2, Y_2 ($-500000 \leq X_1, Y_1, X_2, Y_2 \leq 500000$) koji predstavljaju koordinate dijela kojeg je obnovio i -ti robot.

Izlaz

Ispisati jedan broj, površinu najvećeg obnovljenog i neprekinutog dijela travnjaka.

Test podaci

	Test 1	Test 2	Test 3
Ulaz	3 0 3 3 4 1 2 2 5 5 2 7 4	5 9 4 12 8 2 5 3 8 1 1 9 2 8 -3 9 2 8 1 12 3	5 1 4 3 6 3 2 5 4 5 4 7 6 8 1 9 5 9 1 10 5
Izlaz	5	19	12



Zadatak: Kriza

100 bodova

Kriza je svuda oko nas. Zbog toga treba biti vrlo oprezan prilikom odlaska u trgovinu. Ivica je odlučio da prilikom svakog odlaska u kupovinu neće kupiti više od 3 različite stvari.

Međutim, i trgovci su se dosjetili, pa stvari pakiraju u pakete. U paketu se može nalaziti više stvari, a ukoliko se Ivici isplati više kupiti paket (u kojem može biti više potrebnih i nepotrebnih stvari), on će ga kupiti. U trgovini ima neograničena količina svakog paketa, a Ivica je odlučio pomno proučiti cjenike prije odlaska u trgovinu, i u samu kupnju ponijeti minimalnu količinu novca (da ne bi pao u napast i nešto nepotrebno kupio).

Ulaz

U prvom retku nalazi se broj S ($1 \leq S \leq 3$), broj različitih stvari koje Ivica treba kupiti. U svakom od sljedećih S redova, nalazi se naziv (jedna riječ koja se sastoji od najviše 20 malih slova engleske abecede) i prirodan broj C ($1 \leq C \leq 100$), koji označava koliko toga artikla Ivica treba kupiti.

U sljedećem retku nalazi se broj T ($1 \leq T \leq 100$) koji označava broj paketa na cjeniku. Svaki od sljedećih T redova opisuje jedan paket. Prvi broj u svakom od tih redova, nazovimo ga k ($1 \leq k \leq 10$), označava koliko različitih artikala ima u paketu. Nakon toga slijedi naziv artikla i njegova količina (odvojeno razmakom, količina je uključivo između 1 i 100). Redak završava cijenom jednog takvog paketa (cijena je između 1 i 1000).

Izlaz

U prvi i jedini redak treba ispisati koliko Ivica najmanje mora ponijeti novca, da bi kupio barem onoliku količinu pojedinog artikla koliko je zamislio. Ukoliko u trgovini nema artikla koji mu treba, treba ispisati 0.

Test podaci

	Test 1	Test 2	Test 3
Ulaz	1 lopata 2 1 2 lopata 1 rukavice 1 10	1 lopata 2 1 1 cipele 1 5	2 lopata 2 jakna 1 3 1 lopata 1 10 1 jakna 1 100 3 jakna 1 lopata 3 rukavice 1 110
Izlaz	20	0	110

Napomena: U barem 20% test primjera će Ivica kupovati samo jednu vrstu artikla i u 20% test primjera će paketi sadržavati samo jednu vrstu artikla.



Zadatak: Parlament2

100 bodova

Kao što već znate, Ivica je zastupnik u Parlamentu. Da ponovimo, Ivica i njegove kolege zastupnici svaki dan dolaze na posao. Za svakog zastupnika poznato je kad dolazi u parlament, te koliko dugo tamo ostaje. Svi zastupnici napuste parlament prije ponoći svaki dan.

Sutra će zasjedanje parlamenta prenositi **klingsonska** televizija. Klingonci su nestrpljiva rasa, reklame ih jako živciraju, pa zbog toga nije rijetkost da prekid za reklame traje npr. samo jednu sekundu! Ukupno trajanje prijenosa je **T sekundi**, a ukupno trajanje reklama je **točno R sekundi**. Reklame se ne smiju pojaviti ni u prvoj, ni u zadnjoj sekundi prijenosa.

Naravno, Ivicu je zapala zadaća da odabere vrijeme početka TV prijenosa, te raspored reklama. Ovaj put Ivica želi maksimirati **prosječan** broj zastupnika vidljivih na televiziji. Prosječan broj zastupnika računa se tako da se za svaku sekundu prijenosa (osim za reklame) pribraja broj zastupnika vidljivih u toj sekundi, te se zatim ukupan zbroj zastupnika podijeli sa $T-R$ (tj. sa ukupnim trajanjem prijenosa bez reklama). Ako postoji više takvih rasporeda, Ivica bira **najranije** vrijeme početka prijenosa. Napišite program koji će pomoći Ivici!

Ulaz

Ivica će upisati: N, T, R

Zatim N puta: H, M, S i O

N – broj zastupnika u parlamentu ($1 \leq N \leq 1000$)

T – trajanje televizijskog prijenosa, u sekundama ($2 \leq T \leq 85\,000$)

R – ukupno trajanje reklama, u sekundama ($0 \leq R \leq T-2$)

H, M i S – vrijeme dolaska n-tog zastupnika, sat, minuta i sekunda ($0 \leq H \leq 23, 0 \leq M \leq 59, 0 \leq S \leq 59$)

O – vrijeme zadržavanja n-tog zastupnika u parlamentu, u sekundama ($1 \leq O \leq 85\,000$)

Izlaz

Vaš program treba ispisati tri cijela broja odvojena razmakom koji opisuju odabrano vrijeme početka televizijskog prijenosa, prvi broj je sat početka prijenosa (0-23), drugi broj je minuta početka prijenosa (0-59), a treći broj je sekunda početka prijenosa (0-59).

Test podaci

	Test 1	Test 2	Test 3
Ulaz	2 1400 300 10 0 30 10000 10 30 0 10000	3 700 100 8 10 0 600 8 0 0 610 8 11 50 100	7 3600 600 7 0 0 3599 7 0 0 3599 7 0 0 2 9 0 0 4000 9 0 0 1800 9 35 0 1800 10 1 0 1
Izlaz	10 30 0	8 1 50	9 1 1



Zadatak: Vlakovi

100 bodova

Preko sedam brda, preko sedam mora, jako blizu izlazećeg Sunca u područja potresa, cunamija i nindža ratnika postoji jedna zemlja. U toj zemlji ljudi vole preciznost i točnost. Posebno su ponosni na svoje vlakove koji navodno godišnje kasne manje od vremena potrebnog za brut rješenje ovog zadatka! Promotrimo ovdje jednu situaciju s kojom se svaki dan susreću japanski željezničari.

Zadana je jedna pruga duljine **L metara**. Na toj pruzi postoji **S željezničkih postaja** (postavljenih na cjelobrojne točke na pruzi) koje prugu dijele na **S-1 segmenata**. Dvije postaje od njih S se nalaze na krajevima pruge i to početna postaja u točki $X=0$ i završna u točki $X=L$.

Na pruzi se u početnom trenutku promatranja nalazi **V vlakova**. Vlakovi su nalaze na otvorenoj pruzi (tj. nisu u stanici), u svakom segmentu se nalazi maksimalno jedan vlak i svi ti vlakovi se kreću prema zadnjoj stanici na poziciji $X=L$. Vlakovi se po pruzi stalno kreću (osim kada stoje u stanici), a brzina svakog vlaka je konstantna i iznosi **jedan metar u sekundi**.

Glavni prometnik na toj pruzi iz kontrolne sobe ima potpuni nadzor i kontrolu nad njom. Zbog sigurnosti, unutar jednog segmenta (koji ne obuhvaća stanice) **se smije nalaziti samo jedan vlak** dok je u stanicama njihov broj neograničen. To znači da prometnik ne smije pustiti vlak iz stanice u naredni segment sve dok taj segment nije slobodan. Kada može, prometnik vlakove iz postaje pušta dalje onim redoslijedom kako su u postaju i ulazili.

Napiši program koji će za zadanu početnu situaciju na pruzi za svaki vlak ispisati vrijeme potrebno da taj vlak od trenutne pozicije dođe do zadnje stanice!

Ulaz

- prirodan broj **L** ($1 \leq L \leq 10000000$), duljina pruge u metrima;
- prirodan broj **S** ($2 \leq S \leq 2000$), broj postaja na promatranoj pruzi;
- prirodan broj **V** ($1 \leq V \leq 2000$), broj vlakova na promatranoj pruzi;
- strogo rastući niz od S nenegativnih cijelih brojeva S_i ($0 \leq S_i \leq L$, $i=1..S$, $S_1=0$ i $S_S=L$), gdje je S_i pozicija i-te postaje na pruzi;
- strogo rastući niz od V prirodnih brojeva V_i ($1 \leq V_i \leq L-1$, $i=1..V$, pri čemu vrijedi da $V_i \neq S_j$ za svaki $i=1..V$ i $j=1..S$), gdje je V_i pozicija vlaka s oznakom „i“ na pruzi;

Izlaz

- u V redaka izlaza treba ispisati po jedan prirodan broj, vrijeme u sekundama potrebno da vlak s oznakom „i“ ($i=1..V$) dođe do završne stanice.

Napomena: U 50% test primjera vrijedit će da je $L \leq 2000$ te $S \leq 100$ i $V \leq 100$.

Test podaci

	Test 1	Test 2	Test 3
Ulaz	8 3 2 0 3 8 2 4	13 4 3 0 4 6 13 3 5 7	100 5 4 0 25 50 75 100 1 30 70 80
Izlaz	9 4	20 13 6	99 70 45 20