

Državno natjecanje iz informatike

Srednja škola

Prva podskupina (1. i 2. razred) – Prvi dan natjecanja

15. ožujka 2017.

Zadaci

Ime zadatka	Vremensko ograničenje	Memorijsko ograničenje	Broj bodova
Nalog	1 sekunda	512 MiB	40
Mlin	1 sekunda	512 MiB	50
Rebus	1 sekunda	512 MiB	60
Ukupno			150

Zadatak: Nalog

Mala neprofitna udruga se priprema za posjet Državnog ureda za reviziju koji će pregledati sve putne naloge iz jedne kalendarske godine. Kada član udruge putuje na službeni put on (odnosno ona) prijavi *datum polaska* i *datum povratka* te podigne *dnevnice* u iznosu od 100 kuna po danu provedenom na putu. Dani provedeni na putu uključuju i datum polaska i datum povratka pa, primjerice, za službeni put koji počinje 13. svibnja i završava 17. svibnja dnevnicе iznose ukupno 500 kuna.

Administrativnom pogreškom je sa svakog putnog naloga izbrisan datum povratka te iznos dnevnica, međutim još su uvijek poznati svi datumi polaska te ukupan isplaćeni iznos za sve dnevnicе. Također je poznato da su svi službeni putovi započeli i završili unutar iste kalendarske godine (dakle 1. siječanj je najraniji mogući datum polaska, a 31. prosinac najkasniji mogući datum povratka). Odredite datume povratka za sve putne naloge tako da svi nalozi budu ispravni (datum povratka je isti ili dolazi nakon datuma polaska) te da ukupan isplaćeni iznos za dnevnicе odgovara zadanom. Kalendarska godina nije prijestupna, a možete pretpostaviti da rješenje uvijek postoji iako ne mora biti jedinstveno.

Ulazni podaci

U prvom redu nalazi se prirodni broj t ($1 \leq t \leq 3\,650\,000$) — ukupan iznos isplaćenih dnevnica. U sljedećem redu nalazi se prirodni broj n ($1 \leq n \leq 100$) — broj putnih naloga. U j -tom od sljedećih n redova nalazi se datum polaska na j -tom putnom nalogu u formatu “dd.mm.” gdje je mm dvoznamenkasti broj mjeseca, a dd dvoznamenkasti broj dana u mjesecu. Broj mm je između 1 i 12 uključivo dok je dd između 1 i ukupnog broja dana u tom mjesecu uključivo. Svaki datum polaska je ispravan datum u godini koja nije prijestupna.

Izlazni podaci

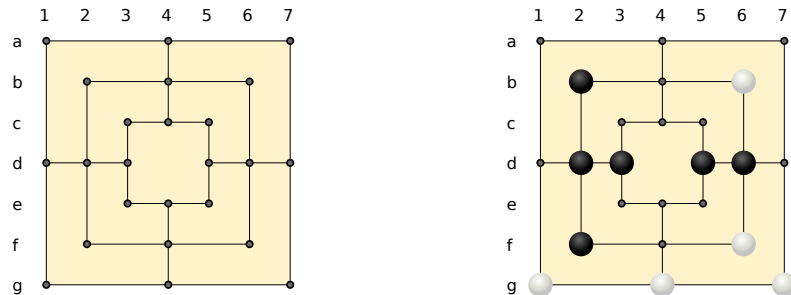
Ispišite n redova. U j -ti red ispišite datum povratka u j -tom putnom nalogu u istom formatu kojim su datumi zapisani na ulazu.

Primjeri test podataka

ulaz	ulaz
4200	200
5	1
01.03.	28.02.
02.04.	
06.08.	izlaz
30.12.	01.03.
06.07.	
izlaz	
06.03.	
09.04.	
14.08.	
31.12.	
22.07.	

Zadatak: Mlin

Mirko razvija umjetnu inteligenciju za popularnu stratešku igru *Mlin*. Ploča za igru se sastoji od 24 *polja* u pravokutnoj mreži. Svako polje je označeno s dva znaka — oznakom retka i stupca. Retci su označeni malim slovima engleske abecede od “a” do “g” odozgo prema dolje, a stupci znamenkama od “1” do “7” slijeva nadesno. Neki parovi polja su povezani horizontalnim ili vertikalnim segmentima kao na slici dolje.



Slika 1: Prazna ploča za mlin te pozicija u prvom primjeru test podataka.

Pozicija je ploča za igru na kojoj svako polje sadrži najviše jednu *figuru* crne ili bijele boje. *Mlin* je niz od tri figure iste boje koje leže poredane u istom smjeru (horizontalno ili vertikalno) na uzastopnim poljima povezanim segmentima. Primjerice, pozicija na slici sadrži točno dva mlina: bijele figure na poljima g1, g4 i g7 čine jedan dok crne figure na poljima b2, d2 i f2 čine drugi. Poziciju možemo prikazati pomoću tablice znakova. Tablica se sastoji od 7 redaka i 7 stupaca koji odgovaraju retcima i stupcima ploče za mlin. Znak na pojedinoj poziciji u tablici se određuje na sljedeći način:

- Horizontalni mlin je označeni nizom znakova “-” (minus), od prvog do trećeg polja u mlinu uključujući i sve pozicije u tablici između tih polja.
- Vertikalni mlin je označeni nizom znakova “|” (vertikalna crta, ASCII 124), od prvog do trećeg polja u mlinu uključujući i sve pozicije u tablici između tih polja.
- Ukoliko polje sudjeluje i u vertikalnom i u horizontalnom mlinu označeno je s znakom “+” (plus).
- Polja na kojima su bijele figure, a ne sudjeluju u mlinu su označena malim slovom “o”.
- Polja na kojima su crne figure, a ne sudjeluju u mlinu su označena malim slovom “x”.
- Polja na kojima nema figura označena su znakom “*” (zvjezdica).
- Svi ostali znakovi su “.” (točka).

Zadane su lokacije i boja figura na ploči. Odredite tablicu znakova koja prikazuje zadanu poziciju.

Ulazni podaci

U prvom redu nalazi se cijeli broj n ($0 \leq n \leq 24$) — broj figura na ploči u zadanoj poziciji. U j -tom od sljedećih n redova nalazi se niz znakova f_j i znak c_j odvojeni jednim razmakom. Niz znakova f_j je oznaka polja koje sadrži j -tu figuru te se sastoji od malog slova engleske abecede i znamenke. Znak c je ili “c” ili “b” te označava boju j -te figure — redom crnu ili bijelu. Svaka od oznaka je jedna od 24 ispravne oznaka polja sa slike gore, a niti jedne dvije figure se ne nalaze na istom polju.

Izlazni podaci

Ispišite 7 redova od kojih svaki sadrži niz od 7 znakova — prikaz zadane pozicije.

Bodovanje

- U test podacima vrijednim 20% bodova ne pojavljuje se niti jedan mlin.
- U dodatnim test podacima vrijednim 20% bodova jedini mlinovi koji se pojavljuju su horizontalni.
- U dodatnim test podacima vrijednim 20% bodova svako polje sudjeluje u najviše jednom mlinu.

Primjeri test podataka

ulaz	ulaz	ulaz
11	9	13
b2 c	d3 c	f2 c
d2 c	d2 b	e4 c
f2 c	d1 c	f4 c
d5 c	b2 b	f6 c
g1 b	b4 c	g4 c
g4 b	b6 b	b6 b
g7 b	a1 b	a7 b
d3 c	g7 c	g7 b
b6 b	d7 c	d7 b
d6 c		a1 b
f6 b	izlaz	a4 b
	o..*..*	b4 c
izlaz	.o.x.o.	b2 c
....*	..****.	
. .*.o.	xox.**x	izlaz
. ***.	..****.	-----+
* x.xx*	..*.*.*	.x.x.o
. ***.	*..*..x	..***.
. .*.o.		***.**
-----		..* *.
		.-+--
		*.. ..

Zadatak: Rebus

Rebus je vrsta zagonetke u kojoj se slike i slova kombiniraju kako bi se dobile nove riječi ili fraze. U ovom zadatku se bavimo vrlo jednostavnim rebusima koji se grade samo od riječi te znaka *izostavnika* kojeg za ovu priliku označavamo pomoću vertikalne crte “|”.

Riječ je niz od jednog ili više malih slova engleske abecede. *Rebus* je niz od jedne ili više riječi gdje između svake dvije uzastopne riječi dolazi niz od jednog ili više izostavnika. Dodatno, svaka riječ u rebusu se mora sastojati od barem tri slova. *Značenje* rebusa je riječ koja se može dobiti na sljedeći način:

- Rebus se umetanjem razmaka podijeli na ispravne *stavke*: svaka stavka se sastoji od jedne riječi, a neposredno ispred i iza te riječi dolazi niz od nula ili više izostavnika. Stavka je *ispravna* samo ako je ukupan broj izostavnika u njoj manji od broja slova u njenoj riječi.
- Pronađe se značenje svake pojedine stavke: ako u stavci dolazi točno *a* izostavnika ispred riječi i točno *b* izostavnika iza riječi onda je *značenje* stavke riječ koja se dobije brisanjem prvih *a* i zadnjih *b* znakova iz riječi stavke.
- Spajanjem značenja pojedinih stavki slijeva na desno dobije se značenje rebusa.

Primijetite, da se rebus ponekad može na različite načine rastaviti na ispravne stavke pa da stoga rebus može imati više različitih značenja. Na primjer, rebus “lav||| |mirko” može imati značenja “lrko”, “lako” i “lavo”, dok ne može imati značenje “irko” jer “lav||| |mirko” nije rastav rebusa na ispravne stavke.

Zadan je rebus *r*. Odredite značenje od *r* koje dolazi prvo u abecednom (rječničkom) poretku. Možete pretpostaviti da je *r* ispravan rebus, odnosno da ima barem jedno značenje.

Ulazni podaci

U prvom redu se nalazi zadani rebus *r*. Rebus se sastoji od najmanje 3 i najviše 300 000 znakova, a svaki znak je ili malo slovo engleske abecede ili znak “|” (vertikalna crta, ASCII 124). Niz znakova *r* je ispravan rebus prema pravilima iz teksta zadatka. Između ostalog, *r* ne može počinjati niti završavati izostavnikom, a svaka pojedina riječ u *r* se sastoji od barem tri slova.

Izlazni podaci

U prvi red ispišite jednu riječ — traženo abecedno najmanje moguće značenje.

Bodovanje

- U test podacima vrijednim 20% bodova između svake dvije riječi u rebusu *r* dolazi točno jedan izostavnik.
- U dodatnim test podacima vrijednim 40% bodova *r* se sastoji od najviše 2000 znakova.

Primjeri test podataka

ulaz	ulaz	ulaz
mars mirko	ana jede banane	baba baci bba
izlaz	izlaz	izlaz
marko	anaedbanane	bababa