

Državno natjecanje iz informatike

Srednja škola

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

17. ožujka 2016.

Zadaci

Ime zadatka	Vremensko ograničenje	Memorijsko ograničenje	Broj bodova
Meso	1 sekunda	512 MiB	50
Budžet	1 sekunda	512 MiB	70
Stupci	1 sekunda	512 MiB	80
Ukupno			200

Zadatak: Meso

Kao što se možda sjećate, Alen je vlasnik, konobar i kuhar u malenom restoranu na Jadranskoj obali. Na raspolaganju ima n vrsta mesa koje može pripremiti u dvije varijante: bljutavo blagoj ili pakleno ljutoj. U jednom danu on će na dnevnom jelovniku ponuditi svih n vrsta mesa, ali svako u samo *jednoj od varijanti*.

Alen ima m stalnih gostiju te dobro poznaje njihove kulinarske želje i sklonosti. Točnije, za svakog gosta je poznata lista njemu prihvatljivih jela, gdje je svako jelo određeno vrstom mesa te varijantom pripreme. Ako vrste mesa označimo brojevima od 1 do n , a varijante brojevima 0 (blago) i 1 (ljuto) onda je lista prihvatljivih jela pojedinog gosta jednostavno niz parova brojeva u_k, v_k gdje u_k označava vrstu mesa, a v_k varijantu pripreme.

Ljute varijante su manje popularne te za svakog gosta vrijedi da na svojoj listi ima *najviše jedno jelo s ljutom varijantom*.

Alen želi izraditi jelovnik tako da bude ponuđeno barem jedno jelo s liste svakog gosta. Dodatno, obzirom da su ljute papričice skupe i teške za uzgajanje, Alen želi ponuditi najmanji mogući broj ljutih jela, a da je prvi uvjet zadovoljen. Odredite jedan mogući jelovnik koji zadovoljava ova dva uvjeta.

Ulazni podaci

U prvom redu nalaze se prirodni brojevi n i m ($n, m \leq 2000$) – broj vrsta mesa te broj gostiju. Slijedi m redova gdje k -ti red sadrži listu prihvatljivih jela gosta k .

U svakom od tih redova nalazi se najprije prirodni broj p ($1 \leq p \leq n$) – broj jela na listi, te zatim p parova cijelih brojeva u_i, v_i ($1 \leq u_i \leq n, 0 \leq v_i \leq 1$) – vrsta mesa i varijanta i -tog jela na listi gosta k . Svi brojevi u redu su odvojeni točno jednim razmakom.

Na listi svakog gosta će se pojavljivati najviše jedna ljuta varijanta jela. Na listi svakog pojedinog gosta neće biti duplikata parova u_i, v_i .

Izlazni podaci

U prvi red izlaza ispišite n brojeva p_1, \dots, p_n odvojenih razmakom. Broj p_i označava varijantu pripreme mesa vrste i na dnevnom jelovniku te treba biti ili 0 (blago) ili 1 (ljuto).

Napomena: Možete pretpostaviti da su test podaci takvi da rješenje uvijek postoji te da je jedinstveno.

Bodovanje

- U test podacima vrijednim 20% bodova vrijedi $n, m \leq 20$.
- U dodatnim test podacima vrijednim 30% bodova vrijedi $n, m \leq 400$.

Primjeri test podataka

ulaz	ulaz	ulaz
5 3	2 2	4 4
1 1 1	1 1 0	2 1 0 1 1
2 1 0 2 0	1 2 1	1 3 1
1 5 0	izlaz	2 1 1 3 0
izlaz	0 1	2 3 1 1 0
1 0 0 0 0		izlaz
		1 0 1 0

Zadatak: Budžet

Nova vlada jedne male države mukotrpno sastavlja okvirni budžet za fiskalnu godinu koja je počela prije nekoliko mjeseci. Važan dio budžeta je popis planiranih troškova koji se zapisuje kao hijerarhijski niz stavki, gdje svaka stavka sadrži opis i iznos troška te eventualno druge stavke koje dalje razlažu trošak. Prilikom zapisivanja budžeta u datoteku, pogubili su im se podaci o hijerarhiji te trebaju Vašu pomoć kako bi donekle rekonstruirali izgubljeni budžet.

U ovom zadatku, *stavka* je niz znakova koji se sastoji od nula, jednog ili više znakova “*” te prirodnog broja s . Broj znakova “*” nazivamo *nivo* stavke, a broj s *vrijednost* stavke. Tako je, na primjer, “**21” stavka nivoa 2 i vrijednosti 21. *Budžet* je niz stavki koji je dobiven nizom koraka na sljedeći način:

- Na početku se budžet sastoji od jedne stavke čiji je nivo jednak 0.
- U svakom koraku budžet modificiramo tako da odaberemo neku stavku P i *proširimo* je tako da neposredno nakon nje ubacimo niz od jedne ili više novih stavki S_1, \dots, S_m takav da vrijedi:
 1. Nivo svake stavke S_k je za jedan veći od nivoa stavke P .
 2. Suma vrijednosti stavki S_1, \dots, S_m je jednaka vrijednosti stavke P .

Pojedinu stavku smijemo na ovaj način proširiti *najviše jednom*.

Zadan je niz prirodnih brojeva x_1, \dots, x_n . Pronađite jedan mogući budžet od n stavki takav da je vrijednost k -te po redu stavke u budžetu jednaka upravo x_k .

Ulazni podaci

U prvom redu nalazi se prirodni broj n ($n \leq 100$) – broj elemenata niza. U k -tom od n redova nalazi se prirodni broj x_k ($x_k \leq 100$).

Izlazni podaci

Ispišite n redova. U k -ti red ispišite k -tu stavku iz budžeta tako da ispišete odgovarajući broj znakova “*” te zatim, bez razmaka, broj x_k .

Napomena: Rješenje ne mora biti jedinstveno, ali možete pretpostaviti da uvijek postoji.

Bodovanje

- U test podacima vrijednim 20% bodova vrijedi $n \leq 20$.

Primjeri test podataka

ulaz

2

10

10

izlaz

10

*10

ulaz

5

100

50

25

25

50

izlaz

100

*50

**25

**25

*50

ulaz

8

99

66

33

12

6

5

1

21

izlaz

99

*66

*33

**12

***6

***5

***1

**21

Zadatak: Stupci

U polju raste niz od n stabljika suncokreta poredanih u red i označenih brojevima od 1 do n slijeva nadesno. Visine stabljika su označene brojevima h_1, \dots, h_n .

Skakavac Flip se svako jutro razgibava skačući po stabljikama. On krene od neke odabrane stabljike te u svakom koraku skače na sve više i više stabljike. U prvom koraku Flip bira smjer u kojem će skočiti (nalijevo ili nadesno), a nakon toga u svakom koraku mora promijeniti smjer skoka (dakle ako je prvi skok nalijevo, sljedeći mora biti nadesno, pa onda opet nalijevo i tako dalje). Skokovi mogu biti proizvoljne duljine.

Za svaku stabljiku k odredite koliko najviše stabljika može Flip može posjetiti počevši od stabljike k .

Ulazni podaci

U prvom redu nalazi se prirodni broj n ($n \leq 300\,000$) – broj stabljika. U sljedećem redu nalazi se n prirodnih brojeva h_1, \dots, h_n ($h_k \leq 10^9$) odvojenih razmakom – visine stabljika slijeva nadesno.

Izlazni podaci

U prvi red ispišite n prirodnih brojeva b_1, \dots, b_n odvojenih jednim razmakom, gdje je b_k najveći broj stabljika koje Flip može posjetiti ako krene skakati od stabljike k .

Bodovanje

- U test podacima vrijednim 40% bodova vrijedi $n \leq 1000$.

Primjeri test podataka

ulaz

5
3 1 3 5 2

izlaz

2 4 2 1 3

ulaz

5
1 2 4 3 5

izlaz

4 4 2 3 1

ulaz

10
9 5 10 5 10 9 6 1 5 3

izlaz

2 4 1 4 1 2 3 6 3 5