



Prvi izborni ispit

18. svibnja 2024.

Zadaci

Zadatak	Vremensko ograničenje	Memorijsko ograničenje	Bodovi
Hijerarhija	1 sekunda	1024 MiB	100
Promet	1 sekunda	1024 MiB	100
Ukupno			200



Zadatak Hijerarhija

Bliže se lokalni izbori!

Prije promjene vlasti, potrebno je podijeliti bonuse u jednom neimenovanom odjelu gradske uprave. Hijerarhiju uprave možemo predstaviti stablom u kojem je čvorom 1 označen direktor, te izravan šef svakog zaposlenika je njegov roditelj u stablu.

Ako i -ti zaposlenik dobije bonus u iznosu od barem c_i , njegova će produktivnost u sljedećoj godini biti veća za p_i , dok u suprotnom ostaje ista. Ne moraju svi zaposlenici dobiti bonus (t.j. mogu dobiti bonus u iznosu od 0), no za svakog zaposlenika koji je dobio bonus mora vrijediti da je njegov izravni šef dobio barem nekakv bonus (makar to bilo u iznosu od 1).

Odredite najveće moguće povećanje produktivnosti odjela ako je iznos proračuna za bonuse najviše K .

Ulazni podaci

U prvom retku su prirodni brojevi N i K .

U drugom je retku $N - 1$ brojeva s_i ($1 \leq p_i \leq N$) gdje i -ti broj označava izravnog šefa $i + 1$ -og radnika.

U trećem je retku N brojeva p_i .

U četvrtom je retku N brojeva c_i .

Izlazni podaci

U jedini redak ispišite najveće moguće povećanje produktivnosti uz zadani proračun.

Bodovanje

U svim podzadacima vrijedi $2 \leq N \leq 5\,000$ i $2 \leq K \leq 5\,000$.

Za sve $i = 1, \dots, N$ vrijedi da je $1 \leq p_i \leq 10^5$ i $1 \leq c_i \leq 5\,000$.

Podzadatak	Broj bodova	Ograničenja
1	4	$N \leq 20$
2	7	$c_i = 1$ za sve i i dodatno ako je j šef od i tada $p_j \geq p_i$.
3	23	Za sve $i < N$, izravan šef od $i + 1$ je i .
4	13	$N, K \leq 500$
5	18	$N \leq 100$
6	35	Nema dodatnih ograničenja.

Probni primjeri

ulaz izlaz

| ulaz izlaz

| ulaz izlaz



Pojašnjenje drugog probnog primjera:



Zadatak Promet

Bliže se lokalni izbori!

Sve vrvi od različitih prometnih planova, a malog Ivicu zanima samo jedno pitanje, koliko će mu zanimljiv biti put od škole!

Možemo zamisliti da se Zagreb sastoji od N kvartova označenih brojevima od 1 do N . Između nekih parova kvartova i te j (gdje $i < j$) postoje jednosmjerne ulice. *Prometni plan* sastoji se od nekog skupa takvih jednosmjernih ulica.

Ivičina kuća nalazi se u kvartu 1, a škola u kvartu N . Sada ga zanima, za svaki K od 0 do N , koliko postoji prometnih planova, tako da broj kvartova koji se nalaze na **nekom** mogućem putu od kvarta 1 do kvarta N je **točno** K .

Kako su ti brojevi možda jako veliki, zanima ga njihov ostatak pri dijeljenju s P .

Ulazni podaci

U prvom retku su prirodni brojevi N i P .

Izlazni podaci

U jedini redak ispišite $N + 1$ brojeva gdje i -ti broj predstavlja broj prometnih planova s $i - 1$ bitnih kvartova modulo P .

Bodovanje

U svim podzadacima vrijedi $2 \leq N \leq 2000$ i $10^8 \leq P \leq 10^9 + 100$, P je prost broj.

Podzadatak	Broj bodova	Ograničenja
1	4	$N \leq 7$
2	7	$N \leq 18$
3	23	$N \leq 50$
4	13	$N \leq 100$
5	18	$N \leq 300$
6	35	Nema dodatnih ograničenja.

Probni primjeri

ulaz

2 1000000007

izlaz

1 0 1

ulaz

3 1000000007

izlaz

3 0 3 2

ulaz

5 1000000007

izlaz

183 0 183 286 250 122



Pojašnjenje drugog probnog primjera:

Vrijedi $K = 0$ za prometne planove

- $\{\}$
- $\{(1, 2)\}$
- $\{(2, 3)\}$

Vrijedi $K = 2$ za prometne planove

- $\{(1, 3)\}$
- $\{(1, 3), (1, 2)\}$
- $\{(1, 3), (2, 3)\}$

Vrijedi $K = 3$ za prometne planove

- $\{(1, 2), (2, 3)\}$
- $\{(1, 2), (1, 3), (2, 3)\}$