

Županijsko natjecanje iz informatike

Srednja škola
Druga podskupina (3. i 4. razred)

13. veljače 2026.

Zadatci

Ime zadatka	Vremensko ograničenje	Memorijsko ograničenje	Broj bodova
Pekar	1 sekunda	512 MiB	30
Matrica	1 sekunda	512 MiB	50
Prevoditelj	2 sekunde	512 MiB	50
Selidba	2 sekunde	512 MiB	70
Ukupno			200



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i mladih

Zadatak: Pekar

Kaprekarov broj je prirodni broj n za koji vrijedi da se njegov kvadrat n^2 može podijeliti na dva dijela čiji zbroj daje početni broj n . Pritom desni dio mora imati onoliko znamenki koliko i sam broj n (brojeći i moguće vodeće nule), dok lijevi dio sadrži preostale znamenke (moguće je da lijevi dio nema znamenki i tada je lijevi dio jednak nuli).

Primjeri takvih brojeva su 9 (jer je $9^2 = 81$ i $8 + 1 = 9$), 999 (jer je $999^2 = 998\,001$ i $998 + 1 = 999$) i 297 (jer je $297^2 = 88\,209$ i $88 + 209 = 297$).

Zadan je prirodan broj N . Vaš je zadatak izračunati zbroj lijevog i desnog dijela kvadrata broja N . Ako je taj zbroj jednak broju N , ispišite riječ **PEKAR**, a u suprotnom ispišite apsolutnu vrijednost razlike između broja N i dobivenog zbroja.

Ulazni podaci

U prvom redu nalazi se prirodni broj N ($1 \leq N \leq 10^9$), iz teksta zadatka.

Izlazni podaci

U prvi red ispišite **PEKAR** ili traženu razliku.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednima 9 bodova, N ima dvije ili manje znamenke.

U testnim primjerima vrijednima dodatnih 9 bodova, N ima 4 ili manje znamenki.

Primjeri test podataka

ulaz	ulaz	ulaz
5	7777	100
izlaz	izlaz	izlaz
2	PEKAR	90

Pojašnjenje prvog probnog primjera:

Kvadrat broja 5 je 25, podijelimo ga na dva dijela: lijevi dio je 2, a desni dio je 5. Zbroj tih dijelova je 7, što nije jednako početnom broju 5. Apsolutna razlika između 5 i 7 je 2, što je i traženi rezultat.

Zadatak: Matrica

Mirko gradi matricu brojeva. Na početku ima matricu dimenzija 1×1 u kojoj je upisan broj 0. Zatim izvodi ukupno N poteza. U svakom potezu Mirko doda točno jedan novi redak ili jedan novi stupac u matricu. Novi stupac se uvijek dodaje uz lijevi ili desni rub matrice, a novi redak uz gornji ili donji rub matrice.

U sve ćelije koje su dodane u i -tom potezu upisuje se broj i , dok sve ostale, već postojeće ćelije ostaju nepromijenjene.

Nakon svih N poteza dobije se konačna matrica. Ćelija koja se nalazi u i -tom retku odozgo i j -tom stupcu slijeva označava se s (i, j) .

Mirko zatim odabere pravokutnik u konačnoj matrici zadan s četiri cijela broja (i_1, j_1, i_2, j_2) . Taj pravokutnik sadrži sve ćelije (i, j) za koje vrijedi $i_1 \leq i \leq i_2$ i $j_1 \leq j \leq j_2$.

Kolika je suma vrijednosti u svim ćelijama koje se nalaze unutar Mirkovog pravokutnika?

Ulazni podaci

U prvom retku nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 5 \cdot 10^5$), broj poteza.

U drugom retku nalaze se četiri prirodna broja i_1, j_1, i_2, j_2 ($1 \leq i_1 \leq i_2 \leq R$, $1 \leq j_1 \leq j_2 \leq S$), koordinate pravokutnika u konačnoj matrici, gdje su R i S broj redaka i stupaca te matrice.

U trećem retku nalazi se N brojeva $t_1, t_2, \dots, t_N$ ($1 \leq t_i \leq 4$), pri čemu:

- $t_i = 1$ označava dodavanje stupca uz desni rub matrice,
- $t_i = 2$ dodavanje retka uz donji rub matrice,
- $t_i = 3$ dodavanje stupca uz lijevi rub matrice,
- $t_i = 4$ dodavanje retka uz gornji rub matrice.

Izlazni podaci

U prvom i jedinom retku ispišite traženi zbroj vrijednosti u zadanom pravokutniku.

Bodovanje

Podzadatak	Broj bodova	Ograničenja
1	8	$N \leq 100$
2	7	$t_i = 1$ ili $t_i = 3$ za svaki i
3	16	$t_i = 1$ ili $t_i = 2$ za svaki i
4	9	$i_1 = i_2$ i $j_1 = j_2$
5	10	Nema dodatnih ograničenja.

Primjeri test podataka

ulaz

6
 2 2 4 3
 1 2 3 4 1 2

izlaz

17

ulaz

6
 1 2 4 4
 1 1 2 1 2 2

izlaz

50

ulaz

8
 3 2 5 4
 3 3 4 2 2 1 4 2

izlaz

37

Pojašnjenje prvog probnog primjera:

Potezi su redom: $t_1 = 1$ (stupac desno), $t_2 = 2$ (redak dolje), $t_3 = 3$ (stupac lijevo), $t_4 = 4$ (redak gore), $t_5 = 1$ (stupac desno), $t_6 = 2$ (redak dolje). Čelije dodane u pojedinom potezu označene su podebljano.

$$\begin{array}{ccccccc}
 0 & \rightarrow & 0 & \mathbf{1} & \rightarrow & \begin{array}{cc} 0 & 1 \\ \mathbf{2} & \mathbf{2} \end{array} & \rightarrow & \begin{array}{ccc} \mathbf{3} & 0 & 1 \\ \mathbf{3} & 2 & 2 \end{array} \\
 & & \begin{array}{ccc} \mathbf{4} & \mathbf{4} & \mathbf{4} \end{array} & \rightarrow & \begin{array}{ccc} 4 & 4 & 4 \end{array} & \mathbf{5} & \rightarrow & \begin{array}{ccc} 4 & 4 & 4 \\ 3 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \end{array} \\
 & & \begin{array}{ccc} 3 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \end{array} & \rightarrow & \begin{array}{ccc} 3 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \end{array} & \mathbf{5} & \rightarrow & \begin{array}{ccc} \mathbf{6} & \mathbf{6} & \mathbf{6} \\ \mathbf{6} & \mathbf{6} & \mathbf{6} \end{array}
 \end{array}$$

Traženi pravokutnik zadan je s $(i_1, j_1, i_2, j_2) = (2, 2, 4, 3)$. To su ćelije označene okvirom u donjoj matrici:

4	4	4	5
3	0	1	5
3	2	2	5
6	6	6	6

Njihov zbroj iznosi $0 + 1 + 2 + 2 + 6 + 6 = 17$.

Zadatak: Prevoditelj

Definiran je jednostavan programski jezik *BROJKO*. Program napisan u tom jeziku koristi jedan interni brojač, čija je početna vrijednost 0, te se taj brojač može povećavati pomoću naredbi i petlji.

Programski jezik *BROJKO* sadrži točno tri vrste naredbi:

1. `PONOVI ime_varijable broj_ponavljanja`:
2. `POVECAJ prirodan_broj`
3. `POVECAJ ime_varijable`

Naredba `PONOVI v t`: predstavlja petlju koja se izvršava točno t puta. Tom se naredbom inicijalizira varijabla v , koja tijekom izvođenja petlje redom poprima vrijednosti $v = 0, 1, 2, \dots, t-1$.

Varijabla v definirana je samo unutar bloka te petlje i svih blokova ugniježđenih unutar nje. Ime varijable koje se koristi u naredbi `PONOVI` ne smije biti već definirano u nekoj vanjskoj aktivnoj petlji.

Naredba `POVECAJ x`, gdje je x prirodan broj, povećava interni brojač za x . Naredba `POVECAJ v`, gdje je v ime varijable, povećava interni brojač za trenutnu vrijednost varijable v . U svakoj takvoj naredbi varijabla v mora biti definirana u nekoj petlji koja sadrži taj redak.

Naredbe se mogu ugniježđivati. Ugniježđivanje se određuje pomoću uvlaka (razmaka na početku redaka). Prvi redak programa nema uvlak. Svaki blok predstavlja uvlak od točno jednog razmaka. Nakon naredbe tipa `PONOVI ...`, sljedeći redak ima uvlak točno za jedan razmak veću od trenutne. Nakon naredbi tipa `POVECAJ ...`, sljedeći redak može imati uvlak manju ili jednaku trenutnoj, pri čemu manja uvlaka označava izlazak iz jednog ili više blokova.

Svaka linija programa napisana u jeziku *BROJKO* sadrži jednu od tri navedene naredbe kojoj može prethoditi uvlak.

Zadan je ispravan program napisan u jeziku *BROJKO*, koji poštuje sva prethodno opisana pravila. Odredite konačnu vrijednost internog brojača nakon izvršavanja cijelog programa.

Ulazni podaci

U prvom retku nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 2 \cdot 10^5$), broj linija programa.

U sljedećih N redaka nalazi se po jedna linija ispravnog programa u jeziku *BROJKO*, zajedno s pripadnom uvlakom.

Dodatno vrijedi:

- $1 \leq \text{broj_ponavljanja} \leq 10$,
- $1 \leq \text{prirodan_broj} \leq 10$,
- ime svake varijable sastoji se od 1 do 4 mala slova engleske abecede,
- duljina svake uvlake je manja ili jednaka 10

Izlazni podaci

U prvom i jedinom retku ispišite konačnu vrijednost internog brojača nakon izvršavanja cijelog programa.

Bodovanje

Podzadatak	Broj bodova	Ograničenja
1	7	Naredba tipa 1 (PONOVI . . . :) se ne pojavljuje.
2	11	Nema ugniježdivanja petlji (duljina uvlake je najviše 1).
3	15	Naredba tipa 3 (POVECAJ ime_varijable) se ne pojavljuje i $N \leq 1000$.
4	8	$N \leq 5000$
5	9	Nema dodatnih ograničenja.

Primjeri test podataka

ulaz

```
5
PONOVI i 5:
POVECAJ 1
PONOVI j 2:
POVECAJ i
POVECAJ 2
```

izlaz

35

ulaz

```
8
PONOVI a 4:
POVECAJ 1
PONOVI b 3:
POVECAJ 2
PONOVI c 2:
POVECAJ 3
POVECAJ 4
POVECAJ 5
```

izlaz

121

ulaz

```
12
PONOVI idx 3:
POVECAJ 1
PONOVI temp 2:
POVECAJ idx
POVECAJ temp
POVECAJ 2
PONOVI temp 4:
POVECAJ temp
PONOVI k 10:
POVECAJ 3
POVECAJ 1
POVECAJ 10
```

izlaz

158

Pojašnjenje prvog probnog primjera:

Program započinje petljom **PONOVI i 5**, u kojoj varijabla **i** redom poprima vrijednosti 0, 1, 2, 3 i 4. U svakoj iteraciji najprije se izvršava naredba **POVECAJ 1**, čime se interni brojač poveća za 1.

Zatim slijedi unutarnja petlja **PONOVI j 2**, koja se za svaku od tih vrijednosti varijable **i** izvršava dva puta. Tijekom izvođenja te unutarnje petlje, vrijednost varijable **i** ostaje ista, te se naredba **POVECAJ i** svaki put izvršava s trenutnom vrijednošću **i** (redom 0, 1, 2, 3 i 4).

Nakon završetka unutarnje petlje, u svakoj iteraciji vanjske petlje još se izvršava naredba **POVECAJ 2**. Nakon što se vanjska petlja izvrši za sve vrijednosti varijable **i**, program završava. Konačna vrijednost internog brojača u ovom primjeru iznosi 35.

Zadatak: Selidba

Dora se seli! Spakirala je sve stvari u $2N$ kutija. Kutije je posložila u dvije hrpe, na svaku je hrpu stavila N kutija. Na prvoj hrpi nalaze se kutije težina $a_1, a_2, \dots, a_N$, a na drugoj težina $b_1, b_2, \dots, b_N$. Kutije težine a_1 i b_1 nalaze se na dnu svojih hrpa, dok se kutije težine a_N i b_N nalaze na vrhu.

Dora je pozvala prijatelja Dominika da joj pomogne utovariti stvari u kamion. Pri svakom utovaru Dominik uzima barem jednu kutiju s vrha svake hrpe, i to neki broj kutija s prve hrpe u lijevu ruku te neki broj kutija s druge hrpe u desnu ruku. Što je više kutija uzeo i što su teže kutije, to će mu trebati više vremena da prebaci kutije do kamiona. Preciznije, ako je uzeo x kutija s vrha prve hrpe koje imaju ukupnu težinu S_{ax} i y kutija s vrha druge hrpe koje imaju ukupnu težinu S_{by} , trebat će mu ukupno $(S_{ax} + x) \cdot (S_{by} + y)$ sekundi za taj utovar. Povratak u stan nakon svakog utovara ne zahtijeva dodatno vrijeme.

Zanima ga koliko mu je minimalno sekundi potrebno da utovari sve kutije. Pomozite mu odgovoriti na to pitanje!

Ulazni podaci

U prvom redu nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 5000$), broj kutija na svakoj hrpi.

U drugom redu nalazi se N prirodnih brojeva a_i ($1 \leq a_i \leq 1000$), težine kutija na prvoj hrpi.

U trećem redu nalazi se N prirodnih brojeva b_i ($1 \leq b_i \leq 1000$), težine kutija na drugoj hrpi.

Izlazni podaci

U prvom i jedinom retku ispišite koliko minimalno vremena treba Dominiku da utovari kutije u kamion.

Bodovanje

Podzadatak	Broj bodova	Ograničenja
1	7	$N \leq 6$
2	11	$N \leq 100$
3	9	Nizovi a i b će biti neopadajući, to jest $a_1 \leq a_2 \leq \dots \leq a_N$ i $b_1 \leq b_2 \leq \dots \leq b_N$.
4	19	$N \leq 500$
5	24	Nema dodatnih ograničenja.

Primjeri test podataka

ulaz

3

1 4 6

7 5 1

izlaz

52

ulaz

5

1 2 3 4 5

5 4 3 2 1

izlaz

68

ulaz

8

1 2 1 3 1 4 1 5

4 3 2 1 8 7 6 5

izlaz

134

Pojašnjenje prvog probnog primjera:

Dominik može u jednom utovaru uzeti 2 kutije s prve hrpe i 1 s druge. Prijenos tih kutija u kamion će trajati $(6 + 4 + 2) \cdot (1 + 1) = 24$ sekunde. U drugom utovaru može uzeti zadnju kutiju s prve hrpe i preostale 2 s druge. Za to mu je potrebno $(1 + 1) \cdot (5 + 7 + 2) = 28$ sekundi. Dakle, utovar ukupno traje $24 + 28 = 52$ sekunde.