

Školsko natjecanje iz informatike

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

16. siječnja 2026.

Zadatci

Ime zadatka	Vremensko ograničenje	Memorijsko ograničenje	Broj bodova
Pronic	5 sekundi	512 MiB	30
Kaprekar 4	5 sekundi	512 MiB	50
Karte	5 sekundi	512 MiB	60
Vodovod	5 sekundi	512 MiB	60
Ukupno			200



Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ
INFORMATIČARA



REPUBLIKA HRVATSKA
Ministarstvo znanosti,
obrazovanja i mladih

Zadatak: Pronic

Pronic broj je svaki broj koji se može dobiti kao umnožak dva uzastopna cijela broja, odnosno oblika $k \cdot (k + 1)$. Primjeri takvih brojeva su 6 (jer je $2 \cdot 3 = 6$), 12 (jer je $3 \cdot 4 = 12$) i 20 (jer je $4 \cdot 5 = 20$).

Zadan je prirodan broj N . Vaš je zadatak ispisati najmanji *pronic* broj koji je veći ili jednak zadanom broju N .

Ulazni podaci

U prvom redu nalazi se prirodni broj N ($1 \leq N \leq 10\,000$), iz teksta zadatka.

Izlazni podaci

U prvi red ispišite traženi broj.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednima 15 bodova, broj N bit će *pronic* broj.

Primjeri test podataka

ulaz	ulaz	ulaz
6	4	19
izlaz	izlaz	izlaz
6	6	20

Zadatak: Kaprekar 4

Indijski matematičar D. R. Kaprekar opisao je zanimljiv postupak nad četveroznamenkastim brojevima kojima nisu sve znamenke jednake:

1. Poredajte znamenke broja od najveće prema najmanjoj (broj A).
2. Poredajte znamenke broja od najmanje prema najvećoj (broj B).
3. Izračunajte razliku $A - B$. Postupak ponavljajte s dobivenim rezultatom.

Kaprekar je dokazao da se ovim postupkom u **najviše 7 koraka** uvijek dolazi do broja **6174**. Ako u nekom koraku dobijete broj s manje od četiri znamenke, nadopunite ga vodećim nulama (npr. broj 495 pišemo kao 0495).

Zadan je četveroznamenkasti broj N kojemu nisu sve znamenke jednake. Vaš je zadatak ispisati broj koraka potrebnih da se, primjenjujući gornji postupak, prvi put dođe do broja 6174.

Ulazni podaci

U prvom redu nalazi se prirodni broj N ($1\,000 \leq N \leq 9\,998$), čije znamenke nisu sve jednake.

Izlazni podaci

U prvi red ispišite traženi broj koraka.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednima 10 bodova, rješenje će biti 1.

U testnim primjerima vrijednima dodatnih 10 bodova, rješenje će biti 2.

Primjeri test podataka

ulaz	ulaz	ulaz
5991	1495	2482
izlaz	izlaz	izlaz
2	3	1

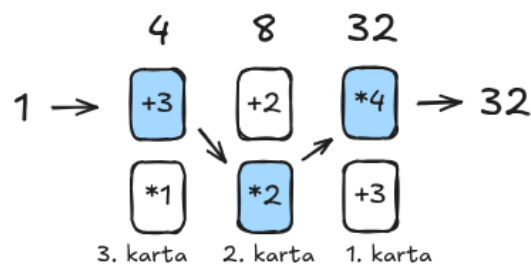
Pojašnjenje drugog probnog primjera:

1. korak: $9541 - 1459 = 8082$
2. korak: $8820 - 0288 = 8532$
3. korak: $8532 - 2358 = 6174$

Zadatak: Karte

Našli ste N karata. Svaka karta ima dvije strane, a na svakoj strani piše ili $+X$ ili $*X$ (gdje je X neki cijeli broj). Odlučili ste se poigrati s kartama.

Za svaku kartu odredit ćete na koju stranu ju želite okrenuti, a pritom **možete proizvoljno mijenjati** poredak karata. Zatim ćete prebrojati svoje bodove. Na početku imate 1 bod. Krećete od najlijeviје karte i idete redom kroz sve karte. Ako je na karti na strani na koju ste ju okrenuli napisano $+X$, pribrojit ćete X svojim bodovima, inače ćete pomnožiti svoje bodove s X .



Ilustracija prikazuje kako postići najveći broj bodova u prvom probnom primjeru.

Vaš je cilj okrenuti karte i poredati ih tako da na kraju skupite što više bodova. Koliko ćete bodova imati na kraju?

Ulazni podaci

U prvom retku je prirodan broj N ($1 \leq N \leq 8$), broj karata.

Slijedi N parova redaka, svaki opisuje jednu kartu. Prvi redak opisuje gornju stranu karte, a drugi redak opisuje donju stranu karte. Na svakoj strani karte nalazi se ili $+X$ ili $*X$, gdje je X cijeli broj ($0 \leq X \leq 100$).

Ulazni podaci bit će takvi da je najveći mogući broj bodova manji od 10^9 .

Izlazni podaci

U jedini redak ispišite najveći mogući broj bodova koje možete skupiti.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednima 18 bodova, broj karata N bit će manji ili jednak 3.

U testnim primjerima vrijednima dodatnih 18 bodova, broj karata N bit će jednak 4.

Primjeri test podataka

ulaz

3

*4

+3

+2

*2

+3

*1

izlaz

32

ulaz

2

*5

+5

+12

+13

izlaz

70

ulaz

1

+50

*2

izlaz

51

Pojašnjenje prvog probnog primjera:
Pogledajte ilustraciju u tekstu zadatka.

Zadatak: Vodovod

Pola vašeg kvarta nema tople vode, a druga polovica nema vode uopće. Građani se, naravno, žale upravi vodovoda, no uprava već ima dovoljno problema i ovaj put vam neće moći pomoći.

Dobivate nacrt vodovodne mreže u obliku kvadratne matrice dimenzija $N \times N$. Svako polje opisuje jedan dio vodovoda i sadrži jedan od sljedećih znakova (bez navodnika):

- ' .' – prazno polje,
- '- ' – cijev koja spaja lijevu i desnu stranu,
- '| ' – cijev koja spaja gornju i donju stranu,
- '+ ' – križanje cijevi koje spaja sve četiri strane.

U jednoj operaciji smijete rotirati jednu cijev za 90° . Pri tome se znak '- ' pretvara u '| ', a znak '| ' u '- '. Znak '+ ' se rotacijom ne mijenja, a prazno polje ' .' ne može se rotirati.

Vodovod je *dobar* ako za svaku cijev vrijedi da se svaki njezin otvoreni kraj nastavlja na odgovarajući kraj susjedne cijevi ili izlazi izvan vodovoda, odnosno nalazi se na rubu matrice. Nijedan otvoreni kraj cijevi ne smije biti okrenut prema praznom polju ili prema cijevi koja ne spaja iste strane kao ta cijev.

Vaš je zadatak u minimalnom broju rotacija dobiti dobar vodovod. Ulazni podatci bit će takvi da je to uvijek moguće te da je rješenje jedinstveno.

Potrebno je ispisati konačni izgled dobrog vodovoda.

Ulazni podaci

U prvom retku nalazi se prirodan broj N ($1 \leq N \leq 20$), dimenzija matrice.

U sljedećih N redaka nalazi se po jedan niz od N znakova (bez navodnika) iz skupa ' .' (ASCII 46), '- ' (ASCII 45), '| ' (ASCII 124), '+ ' (ASCII 43), koji opisuju početno stanje vodovoda.

Vodovod će biti takav da je moguće rotacijama doći do dobrog vodovoda te će rješenje biti jedinstveno.

Izlazni podaci

Ispišite N redaka, gdje svaki redak sadrži N znakova i opisuje izgled vodovoda nakon minimalnog broja rotacija tako da vodovod bude dobar.

Bodovanje

U testnim primjerima vrijednima 12 bodova, N će biti najviše 4.

U testnim primjerima vrijednima dodatnih 24 boda, u ulazu se neće pojavljivati znak '+ '.

U testnim primjerima vrijednima preostalih 24 boda, u ulazu će se pojaviti barem jedan znak '+ '.

Probni primjeri

ulaz

5

.|...

-+-|-

.-...

-+---

.|...

izlaz

.|...

-+---

.|...

-+---

.|...

ulaz

5

+|++-

|.-|.

+---+

+|++|

|.-|.

izlaz

++++-

|.||.

+---+

+---+

|.||.

ulaz

4

....

||-|

....

-|||

izlaz

....

....

Pojašnjenje prvog probnog primjera:

Dobar vodovod dobivamo rotiranjem cijevi u 2. retku i 4. stupcu, te cijevi u 3. retku i 2. stupcu.