

# <sup>2024</sup>**Natjecanje** *iz informatike*

**19. siječnja 2024.**

Školska razina 2024. / Osnovna škola (8. razred)  
Primjena algoritama OŠ

## Sadržaj

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Zadaci.....              | 1 |
| Zadatak: Alone .....     | 2 |
| Zadatak: 3P .....        | 4 |
| Zadatak: Slagalica ..... | 5 |



Agencija za odgoj i obrazovanje  
Education and Teacher Training Agency



HRVATSKI SAVEZ  
INFORMATIČARA



Ministarstvo znanosti  
i obrazovanja

## Zadaci

U tablici možete pogledati obilježja zadataka:

| Zadatak               | Alone     | 3P        | Slagalice |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| Vremensko ograničenje | 5 sekundi | 5 sekundi | 5 sekundi |
| Broj bodova           | 40        | 70        | 90        |
| Ukupno bodova         |           | 200       |           |

### NAPOMENE:

- kao rješenje zadatka treba predati njegov izvorni kod koji mora biti spremljen u obliku `ime_zadatka.nastavak` (.py ili .c ili .cpp);
- tvoje rješenje testirat će se na službenim testnim primjerima. U pravilu se prilikom evaluacije neće gledati tvoj izvorni kod već samo njegova izvršna (.exe) verzija;
- ako se pri izvršavanju programa na nekom testnom primjeru dogodi pogreška, tada taj primjer nosi 0 bodova;

## Zadatak: Alone

40 bodova

Jedan od najčešće repriziranih filmova u povijesti je zasigurno *Sam u kući* koji televizijske postaje vole puštati tijekom božićnih i novogodišnjih blagdana. Ovisno o tome koji se put neki film prikazuje na televiziji, ovisi i kako to zovemo.

Kada neka TV postaja neki film na svom programu prikazuje:

- po **prvi put**, a niti jedna druga TV postaja to nije **nikad prije** učinila, tada to prikazivanje zovemo prva premijera (PP)
- po **prvi put** ali ga je **neka druga** postaja već **nekad prije** prikazala, tada to prikazivanje zovemo premijera (P)
- nakon što ga je već prikazivala, tada to prikazivanje zovemo reprizom (R).

Promotrimo filmove prikazane tijekom nekog vremenskog perioda od strane devet TV postaja vremenskim redom kojim su prikazivani. Koliko je od tih prikazivanja bilo označeno kao prva premijera, koliko kao premijera, a koliko kao repriza?

### ULAZNI PODACI

U prvom je retku prirodan broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 12$ ), broj zapisa o puštenim filmovima tijekom nekog perioda iz teksta zadatka.

U sljedećih  $N$  redaka je po jedan prirodan troznamenkasti broj  $Z_i$  ( $101 \leq Z_i \leq 999$ ,  $Z_i$  nije djeljivo s 10), zapis o odgledanom filmu pri čemu vrijedi:

- znamenka stotica označava oznaku TV postaje na kojoj se film prikazuje,
- znamenka desetica označava oznaku filma koji se prikazuje,
- te znamenka jedinica označava po koji se put ikad taj film prikazuje na toj TV postaji.

Napomena: ulazni podaci će opisivati neku realnu moguću situaciju.

### IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši broj prvih premijera tijekom promatranog perioda.

U drugi redak ispiši broj premijera tijekom promatranog perioda.

U treći redak ispiši broj repriza tijekom promatranog perioda.

### BODOVANJE

U primjerima vrijednima 12 bodova filmovi će se prikazivati samo na TV postaji oznake 1.

## PROBNI PRIMJERI

| ulaz  | ulaz  | ulaz  |
|-------|-------|-------|
| 5     | 6     | 8     |
| 141   | 125   | 523   |
| 256   | 148   | 741   |
| 341   | 111   | 961   |
| 281   | 112   | 524   |
| 751   | 149   | 742   |
|       | 126   | 972   |
|       |       | 362   |
|       |       | 363   |
| izlaz | izlaz | izlaz |
| 2     | 1     | 2     |
| 2     | 0     | 0     |
| 1     | 5     | 6     |

### Opis prvog probnog primjera:

Prvi film prikazan u promatranom vremenskom periodu je film oznake 4 prikazan po prvi put na 1. TV postaji (PP).

Drugi prikazan film je film oznake 5 prikazan po šesti put na 2. TV postaji (R).

Treći prikazan film je film oznake 4 prikazan po prvi put na 3. TV postaji (premijera jer je taj film već bio prikazan na 1. TV postaji).

Četvrti prikazan film je film oznake 8 prikazan po prvi put na 2. TV postaji (prva premijera jer do sada nije prikazivan).

Peti prikazan film je film oznake 5 prikazan po prvi put na 7. TV postaji (premijera jer je taj film već bio prikazan na 2. TV postaji).

## Zadatak: 3P

70 bodova

Ivan i Marko su danas otkrili novu, neobičnu mobilnu aplikaciju za komuniciranje tekstualnim porukama „3P“. Uz pomoć te aplikacije mogu se razmjenjivati samo poruke specifičnog formata:

- poruka mora biti jedna riječ koja se sastoji samo od malih slova engleske abecede;
- poslana riječ mora biti 3-periodična tj. za svaki  $4 \leq i \leq N$ , gdje je  $N$  duljina riječi, vrijedi da je  $i$ -to slovo jednako  $(i-3)$ -om slovu.
- u poruci **ne smiju** postojati dva uzastopna jednaka slova.

Ivan želi Marku poslati poruku u obliku riječi, ali mora je pretvoriti u oblik koji aplikacija prihvaća. Ivan će izmijeniti nekoliko slova u svojoj riječi, ali želi da riječ koju pošalje bude što sličnija originalnoj. Iz navedenih razloga, Ivana zanima koliko je najmanje izmjena potrebno da pretvori svoju riječ u riječ koju može poslati Marku. Izmjena je promjena jednog slova u riječi u neko drugo slovo.

### ULAZNI PODACI

U prvom i jedinom retku je riječ koja se sastoji od malih slova engleske abecede duljine do 15.

### IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši najmanji broj izmjena tako da Ivan može poslati svoju poruku Marku.

### BODOVANJE

U primjerima vrijednima 21 bod vrijedit će  $N \leq 3$ .

### PROBNI PRIMJERI

|                      |                        |                      |
|----------------------|------------------------|----------------------|
| <b>ulaz</b><br>marko | <b>ulaz</b><br>abeceda | <b>ulaz</b><br>aaaaa |
| <b>izlaz</b><br>2    | <b>izlaz</b><br>3      | <b>izlaz</b><br>3    |

**Opis prvog probnog primjera:** Ivan može riječ pretvoriti iz „marko“ u „marma“.

**Opis trećeg probnog primjera:** Riječ „aaaaa“ ne smijemo ostaviti takvu kakva jest, iako je 3-periodična, jer postoje uzastopna jednaka slova.

## Zadatak: Slagalica

90 bodova

Ema je dobila popis riječi sastavljenih od malih slova engleske abecede. Njena domaća zadaća je da odgovori koliko različitih (nepraznih) riječi je moguće dobiti biranjem nekih riječi iz popisa u proizvoljnom redoslijedu i spajanjem izabranih riječi.

Ema, koja je već umorna od svih ostalih obveza, moli da joj pomogneš riješiti zadaću.

### ULAZNI PODACI

U prvom je retku prirodan broj  $N$  ( $2 \leq N \leq 6$ ), broj riječi na popisu.

U idućih  $N$  redaka nalazi se riječ koja se sastoji od malih slova engleske abecede duljine do 10 znakova.

### IZLAZNI PODACI

U prvi redak ispiši broj različitih riječi koje je moguće dobiti na gore navedeni način.

### BODOVANJE

U primjerima vrijednima 27 bodova vrijedit će  $N \leq 3$ .

### PROBNI PRIMJERI

| ulaz  | ulaz  | ulaz   |
|-------|-------|--------|
| 3     | 4     | 4      |
| a     | mir   | ivan   |
| b     | kop   | marko  |
| ab    | mirko | jan    |
|       | p     | mislav |
| izlaz | izlaz | izlaz  |
| 13    | 62    | 64     |

**Opis prvog probnog primjera:** Riječi koje je moguće dobiti su: "a", "aab", "aabb", "ab", "aba", "abab", "abb", "abba", "b", "ba", "baab", "bab", "baba".