Županijsko natjecanje iz informatike

Srednja škola
Prva podskupina (1. i 2. razred)

14. veljače 2020.

Zadatci

Ime zadatka	Vremensko ograničenje	Memorijsko ograničenje	Broj bodova
Ocjena	1 sekunda	512 MiB	40
Palindromi	1 sekunda	512 MiB	50
Taktika	1 sekunda	512 MiB	60
Ukupno			150

Agencija za odgoj i obrazovanje
Education and Teacher Training Agency

HRVATSKI SAVEZ INFORMATIČARA

Ministarstvo znanosti i obrazovanja

Zadatak: Ocjena

Mirko je tijekom školske godine prenosio roditeljima svoje ocjene iz matematike, a roditelji su ih zapisivali u notes. Na kraju školske godine Mirko je donio svjedodžbu na kojoj je njegova zaključna ocjena iz matematike jednaka O. Mirkove roditelje to je začudilo jer su na temelju ocjena koje im je Mirko prenio očekivali drugačiju zaključnu ocjenu. Drugim riječima, prosjek ocjena koje je Mirko prenio roditeljima takav je da zaokružen na cijeli broj **ne daje** ocjenu O. Dakle, zaključna ocjena ne odgovara onome što je Mirko govorio: on je svoje ocjene roditeljima prenio netočno.

Pomozite Mirkovim roditeljima odgovoriti na sljedeće pitanje: *Koliko najmanje ocjena u Mirkovom nizu treba* **promijeniti** *tako da zaključna ocjena na temelju tog niza ocjena bude jednaka stvarnoj zaključnoj ocjeni O?*

Napomena: Zaključna ocjena jednaka je prosjeku (aritmetičkoj sredini) ocjena zaokruženom na **najbliži** cijeli broj, pri čemu se u slučajevima kad je prosjek jednak 1.5, 2.5, 3.5 ili 4.5 zaokružuje na viši cijeli broj. Primjerice, prosjek ocjena $1, 2, 4$ iznosi 2.33 i zaključuje se ocjena 2; prosjek ocjena $2, 3, 4, 1$ iznosi 2.5 i zaključuje se ocjena 3; prosjek ocjena $2, 5, 4$ iznosi 3.66 i zaključna ocjena je 4.

Ulazni podatci

U prvom je retku prirodan broj O $(1 \leq O \leq 5)$, Mirkova zaključna ocjena iz matematike.

U drugom je retku prirodan broj n $(1 \leq n \leq 100\ 000)$, broj ocjena iz matematike koje je Mirko prenio roditeljima.

U trećem je retku niz od n ocjena iz skupa $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ takav da zaključna ocjena na temelju toga niza nije jednaka O.

Izlazni podatci

U prvi i jedini redak ispišite traženi najmanji broj ocjena koje treba promijeniti.

Bodovanje

- U testnim primjerima vrijednim 50% bodova vrijedi $n \leq 50$.
- U testnim primjerima vrijednim 70% bodova vrijedi $n \leq 1000$.

Probni primjeri

ulaz

```
2
4
3 4 1 2
```

izlaz

```
1
```

ulaz

```
3
6
1 2 1 3 2 1
```

izlaz

```
2
```

U prvom je primjeru prosjek Mirkovih izrečenih ocjena jednak 2.5, što bi dalo zaključnu ocjenu 3. Da bismo došli do stvarne zaključne ocjene koja iznosi 2, dovoljno je smanjiti bilo koju ocjenu za jedan.

U drugom primjeru možemo, primjerice, dvije "dvojke" promijeniti u 4 i 5, čime bi prosjek postao $\frac{1+4+1+3+5+1}{6} = 2.5$ i zaključna ocjena bila bi jednaka stvarnoj ocjeni 3.

Zadatak: Palindromi

Mala Ana voli Milovana, prožvakane fore i palindrome – riječi koje se jednako čitaju sprijeda i straga (npr. *kajak* ili *rotor*). Jednoga dana, Ana je na zidu svoje zgrade vidjela grafitom napisanu riječ koja se sastojala od N slova. Odmah je poželjela iskoristiti svih N slova te riječi tako da od njih sastavi što manji broj riječi koje su ujedno i palindromi.

Pomozite Ani da joj se želja ostvari.

Ulazni podatci

U prvom se retku nalazi riječ iz teksta zadatka koja se sastoji od N ($1 \leq N \leq 100\ 000$) malih slova engleske abecede.

Izlazni podatci

U prvi redak ispišite najmanji mogući broj palindroma iz teksta zadatka.
U idućim redcima ispišite te palindrome (svaki u svoj redak).

Ako postoji više načina na koje je moguće ulaznu riječ rastaviti na minimalan broj palindroma, ispišite bilo koji.

Bodovanje

- U testnim primjerima vrijednim 20% bodova, od ulazne će riječi biti moguće napraviti jedan palindrom.
- U testnim primjerima vrijednim 30% bodova, vrijedit će $1 \leq N \leq 7$.

Ako ispravno riješite obje navedene točke, ukupno ćete osvojiti najmanje 40% bodova na ovom zadatku.

Probni primjeri

ulaz

```
onivolebelovino
```

izlaz

```
1
onivolebelovino
```

ulaz

```
paralelepiped
```

izlaz

```
5
i
pdp
leeel
apa
r
```

ulaz

```
anavolistjepana
```

izlaz

```
9
aea
i
j
non
v
l
asa
p
t
```

Zadatak: Taktika

Mirko i Slavko igraju poznatu igru križić-kružić na $n \times n$ ploči. Pravila igre svi znamo: počevši od prazne ploče, u njezina polja naizmjence upisuju znakove X tj. križić (Mirko) i O tj. kružić (Slavko). Kada netko skupi n svojih znakova u istom redu, u istom stupcu ili na istoj dijagonali ploče, on je pobjednik igre. Nakon toga igrači, ako žele, i dalje mogu upisivati znakove na ploču, ali ishod igre se ne mijenja, tj. drugi igrač više ne može pobijediti čak ni ako skupi svojih n znakova u nizu.

U ovom zadatku ne pretpostavljamo ništa o tome kako igrači igraju, dakle ne igraju nužno najbolje poteze. Moguće je i da su posve dekoncentrirani pa da igraju iznimno loše jer usput rješavaju matematičke zadatke.

Zadan je niz poteza od početka igre (od prazne ploče). Svaki potez opisan je kao par *red, stupac*, a prvi na potezu je Mirko (križić) i dalje se izmjenjuju. Igra nakon ovih poteza možda je završila, a možda još nije, no vaš je zadatak ispisati ishod u tom trenutku igre i to na sljedeći način:

- **"X"** (veliko slovo iks) – ako je Mirko (križić) već pobijedio, tj. prvi skupio n znakova u nizu,
- **"O"** (veliko slovo O) – ako je Slavko (kružić) već pobijedio, tj. prvi skupio n znakova u nizu,
- **"N"** (kao "Neriješeno") – ako nema pobjednika i teoretski više nitko ne može pobijediti,
- **"NX"** $\boldsymbol{k}$ – ako još nema pobjednika, ali Mirko (križić) još bi mogao pobijediti i to najranije nakon k idućih poteza,
- **"NO"** $\boldsymbol{k}$ – ako još nema pobjednika, ali Slavko (kružić) još bi mogao pobijediti i to najranije nakon k idućih poteza,
- **"NXO"** $\boldsymbol{k_1}$ $\boldsymbol{k_2}$ – ako još nema pobjednika, ali Mirko (križić) mogao bi pobijediti najranije nakon k_1 idućih poteza, a u drugačijem scenariju Slavko (kružić) mogao bi pobijediti najranije nakon k_2 idućih poteza.

Napomene. Zadani niz poteza bit će ispravan, tj. u svako polje ploče bit će upisan najviše jedan znak. Moguće je da su oba igrača već skupili n svojih znakova u nizu (za ishod je relevantno tko je to prvi učinio). Ishodi se ispisuju bez navodnika. U broj poteza (k) računamo poteze obojice igrača, npr. jedan potez Mirka i jedan potez Slavka brojimo kao dva poteza. Vodite računa o tome koji je igrač na potezu nakon zadanog niza poteza. Pogledajte donje primjere i njihova pojašnjenja radi boljeg razumijevanja zadatka.

Ulazni podatci

U prvom je retku prirodan broj n iz skupa $\{3, 4, 5\}$, dimenzija ploče.

U prvom je retku cijeli broj m ($0 \le m \le n^2$), broj odigranih poteza.

Ako je $m > 0$, u svakom od sljedećih m redaka nalaze se prirodni brojevi r i s ($1 \le r, s \le n$) red i stupac polja u koje je igrač na potezu upisao svoj znak.

Izlazni podatci

U prvi i jedini redak ispišite traženi ishod igre kao niz od 1-3 slova nakon kojeg u nekim slučajevima slijedi prirodan broj (ili dva) odvojen razmakom, kao što je definirano u tekstu zadatka.

Bodovanje

- U testnim primjerima vrijednim $33.\dot{3}\%$ bodova bit će $n = 3$.
- U testnim primjerima vrijednim $33.\dot{3}\%$ bodova bit će $n = 4$.
- U testnim primjerima vrijednim $33.\dot{3}\%$ bodova bit će $n = 5$.

Probni primjeri

ulaz

```
3
0
```

izlaz

```
NXO 5 6
```

ulaz

```
3
7
2 1
3 1
1 2
3 2
2 2
3 3
1 3
```

izlaz

```
O
```

ulaz

```
4
7
2 1
2 3
1 3
2 4
3 2
3 3
4 4
```

izlaz

```
NX 6
```

U prvom primjeru odigrano je nula poteza (ploča je prazna) i na potezu je križić. Uz lošu igru protivnika, on u najboljem slučaju može složiti svoja tri znaka u nizu nakon 5 poteza (od kojih su tri njegova, a dva protivnička). Kružiću to može uspjeti nakon 6 poteza (od kojih su tri protivnička, a tri njegova).

U drugom primjeru kružić je nakon šest odigranih poteza već pobijedio skupivši svoja tri znaka u trećem redu. (Uočite da je na izlazu slovo O, a ne broj 0, kao i u prvom primjeru!)

U trećem primjeru, nakon sedam odigranih poteza na potezu je kružić, ali kako god igrali, on više ne može pobijediti. Križić može pobijediti nakon šest poteza (tri protivnička i tri njegova).