



# Infokup

Županijsko natjecanje / Osnovna škola (6.raz.)

Algoritmi (Basic/Pascal/C/C++)



Agenacija za odgoj i obrazovanje  
Education and Teacher Training Agency



MINISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA  
I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE

udruga mladih programera  
**dump**



## Sponzori Infokupa

Glavni sponzor



Mali sponzori



Medijski pokrovitelji



Microsoft

Microsoft | Innovation Center  
Ljubljana

Microsoft | Innovation Center  
Vrhnika



## Sadržaj

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Zadaci .....          | 2 |
| Zadatak: Telefon..... | 3 |
| Zadatak: Lift.....    | 5 |
| Zadatak: Satovi ..... | 7 |



## Zadaci

U tablici možete pogledati ograničenja za zadatke:

| Zadatak               | Telefon   | Lift      | Satovi    |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| Vremensko ograničenje | 5 sekunda | 5 sekunda | 5 sekunda |
| 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` (.bas ili .sb ili .pas ili .c ili .cpp);
- vaše rješenje će se testirati na službenim test primjerima. U pravilu se prilikom evaluacije neće gledati vaš izvorni kod već samo njegova izvršna (.exe) verzija;
- ako se pri izvršavanju programa, na nekom test primjeru dogodi pogreška, tada taj primjer nosi 0 bodova;
- natjecatelji koji zadatke rješavaju u QuickBasicu i Small Basicu trebaju paziti na učitavanje ulaznih podataka. Ako je u zadatku predviđeno učitavanje više podataka u istom retku, tada se oni učitavaju jedan ispod drugog redoslijedom s lijeva na desno iz retka.



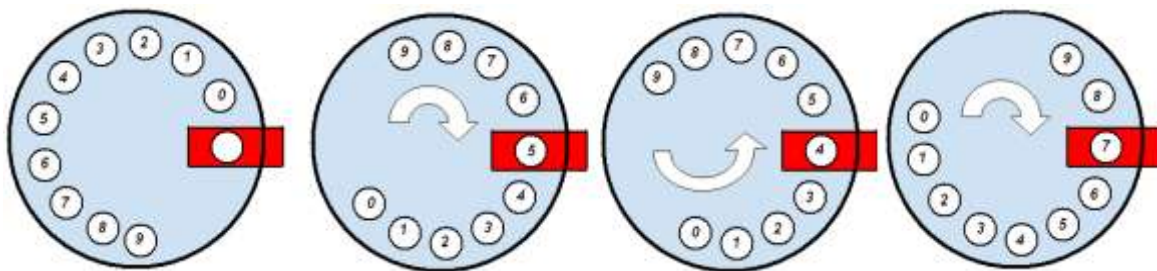
## Zadatak: Telefon

Vrem. ograničenje: 5 sekunda / 40 bodova

Nekada su telefoni umjesto tipki imali jedan kotač koji se koristio za odabir telefonskog broja. Na tom kotaču su se suprotno od kazaljke na satu nalazili poredani brojevi od 0 do 9. Iza nule je bila postavljena plastična pločica s kružnom šupljinom na sebi koja se nije okretala zajedno s kotačem (crveni dio na slici).

Jedna znamenka telefonskog broja se **odabire** tako da se mjesto na kojem piše ta znamenka dovede **ispod šupljine na plastičnoj pločici** okretanjem kotača u **smjeru kazaljke na satu**. Okretanje kotača za **jedno polje** u smjeru ili suprotno od smjera kazaljke na satu zovemo **pomak**. Na primjer, da odaberemo znamenku '0' potreban nam je jedan pomak, pošto je '0' odmah prije plastične pločice. Ako želimo odabrati znamenku '9', tada trebamo napraviti 10 pomaka. Kada završimo s odabirom znamenke, pustimo kotač i on se **sam** vraća u početni položaj (tako da se sam okreće u smjeru suprotnom od kazaljke na satu).

Za odabir idućih znamenki, nije potrebno čekati da se kotač vrati u početni položaj. Već nakon što kotač napravi **jedan pomak unatrag**, možemo odabirati novu znamenku. Na primjer, na slici dolje smo prvo odabrali znamenku 5, te pustili kotač. Nakon što je kotač napravio jedan pomak unatrag mogli smo odabirati iduću znamenku. I to bilo koju veću ili jednaku od prethodne (na slici je odabrana 7). Za manje znamenke, moramo čekati da kotač napravi još nekoliko pomaka unatrag sve dok se željena znamenka ne pojavi s druge strane pločice.



Naš je zadatak izračunati koliko je pomaka potrebno napraviti da se odabere cijeli telefonski broj (niz od nekoliko znamenki). Nakon što broj u cijelosti odaberemo, kotač se **mora još vratiti** u početni položaj tako da se ti pomaci također broje.



## Ulaz:

- prirodan broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 8$ ), broj znamenki u telefonskom broju koji biramo;
- $N$  znamenki  $Z$  ( $0 \leq Z \leq 9$ ), znamenke u telefonskom broju, svaka u svom retku;

## Izlaz:

- u jedinoj liniji izlaza potrebno je ispisati ukupni broj pomaka.

## Test podaci:

|                              | Test 1      | Test 2                     |
|------------------------------|-------------|----------------------------|
| Ulaz                         | 2<br>5<br>7 | 5<br>1<br>4<br>3<br>5<br>7 |
| Izlaz                        | 18          | 26                         |
| Napomene<br>(pogledaj dolje) | (1)         |                            |

(1) Vidi sliku !Za odabrati '5' pa '7', iz početnog položaja trebamo napraviti 10 pomaka (6 pomaka za broj '5' + 1 pomak unatrag + 3 pomaka za broj '7') + 8 koraka da se vrati početni položaj.

**Napomena:** U test primjerima vrijednima 40% bodova znamenke telefonskog broja će biti takve da će sljedeća biti uvijek veća ili jednaka od prethodne.



## Zadatak: Lift

Vrem. ograničenje: 5 sekunda / 70 bodova

Lift (dizalo) je uređaj za prijevoz ljudi među katovima visoke zgrade. Davno prije nego što su konstruirani super brzi i pametni liftovi, ljudi su koristili liftove primitivnih osobina. Ti su se liftovi ugrađivali samo u zgrade koje su imale točno **pet katova**, označenih oznakama od 1 do 5.

Takav je lift **stalno prometovao** prema gore (do petog kata), pa natrag dolje (do prvog kata), pa opet gore i tako cijelo vrijeme. Pri tome se **morao zaustaviti na svakom katu**. Nakon što bi iz lifta izašle sve osobe koje na tom katu trebaju izaći, u njega bi **morala ući točno jedna osoba**. Zatim bi ta osoba **birala** kat na kojem želi izaći iz lifta (obavezno **različit** od onog na kome je ušla). Ako se neki od ovih uvjeta ne bi poštovao, lift bi se odmah pokvario.

Ipak, iako je bio primitivne konstrukcije, ovakav lift je mogao ispisati koliko je osoba u liftu nakon zaustavljanja i razmjene osoba te trenutak prije polaska dalje. Napiši i ti program koji će ispisivati isti ovaj podatak ali samo za **N zaustavljanja** po katovima od trenutka kada počnemo promatrati rad lifta. Na početku promatranja (prvo zaustavljanje), lift se nalazi na zadanom katu (poznat je smjer iz koga je lift došao na tu poziciju), prazan je te u njega ulazi točno jedna osoba.

### Ulaz:

- prirodan broj  $P$  ( $1 \leq P \leq 5$ ), oznaka kata na kojoj se nalazi lift;
- znak „G” ili „D” („G”-od gore, „D”-od dolje), odakle je lift došao na kat oznake  $P$ ;
- prirodan broj  $N$  ( $1 \leq N \leq 15$ ), broj zaustavljanja lifta tijekom našeg promatranja;
- $N$  redaka prirodnih brojeva  $X_i$  ( $1 \leq X_i \leq 5$ ,  $i=1, \dots, N$ ), oznaka kata koju je kao svoje krajnje odredište odabrala osoba koja je ušla na  $i$ -tom po redu zaustavljanju lifta.

### Izlaz:

- $N$  redaka s po jednim cijelim brojem, broj osoba u liftu iz uvjeta zadatka.



## Test podaci:

|                              | Test 1                     | Test 2                                                         |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Ulaz                         | 2<br>D<br>3<br>4<br>5<br>2 | 3<br>D<br>10<br>5<br>5<br>4<br>2<br>1<br>1<br>5<br>5<br>4<br>5 |
| Izlaz                        | 1<br>2<br>2                | 1<br>2<br>1<br>1<br>2<br>2<br>1<br>2<br>3<br>3                 |
| Napomene<br>(pogledaj dolje) | (1)                        |                                                                |

(1) Promatramo tri zaustavljanja lifta. Lift je u početku na 2. katu, a na njega je došao "od dolje", s 1. kata. Lift je prazan i u njega ulazi osoba koja odabire 4 kat kao svoje krajnje odredište. Prije nego što krenemo dalje, u liftu je sada 1 osoba. Sljedeće zaustavljanje je na 3 katu, tamo ulazi osoba koja želi na 5 kat. Sada su u liftu 2 osobe. Zadnje zaustavljanje je na 4 katu, tamo izlazi jedna osoba (ona koja je ušla na 2 katu) te ulazi osoba koja želi na 2 kat. Sada su u liftu 2 osobe.



## Zadatak: Satovi

Vrem. ograničenje: 5 sekunda / 90 bodova

U Perinoj sobi nalazi se nekoliko satova. Jednog dana, Pero je primijetio da njegovi satovi ne pokazuju svi jednako vrijeme. Iako je na svima pisalo da je trenutno 12 sati, broj minuta nije bio isti na svim satovima:

**12:34 12:20 12:08 12:34 12:55**

Na svakom satu se nalaze dvije tipke:

- tipka "+" kojom se broj minuta povećava za 1 (ako je broj minuta jednak 59, onda pritiskom na ovu tipku broj minuta postaje 0; broj sati se ne mijenja);
- tipka "-" kojom se broj minuta smanjuje za 1 (ako je broj minuta jednak 0, onda pritiskom na ovu tipku broj minuta postaje 59; broj sati se ne mijenja).

Pero je odlučio namjestiti satove **tako da svi pokazuju isto vrijeme**. Kako on ne zna točno vrijeme, odlučio je satove podesiti tako da **ukupan broj pritisaka na tipke svih satova bude što je moguće manji**.

Pomozite Peri tako da odredite koji broj minuta treba pisati na svim satovima, te koliko je ukupno puta potrebno pritisnuti tipke "+" i "-" da bi svi satovi pokazivali taj broj minuta.

### Ulaz:

- prirodan broj  $N$  ( $2 \leq N \leq 10$ ), broj satova u Perinoj sobi;
- cijeli brojevi  $M_i$  ( $0 \leq M_i \leq 59$ ,  $i = 1, \dots, N$ ), broj minuta koje pokazuje  $i$ -ti sat.

### Izlaz:

- cijeli broj  $M$  ( $0 \leq M \leq 59$ ) koji označava koliko minuta treba pisati na svim satovima nakon namještanja, tako da ukupan broj pritisaka na tipke "+" i "-" bude što manji;
- cijeli broj  $P$  koji označava ukupan broj pritisaka na tipke tako da svi satovi pokazuju 12 sati i  $M$  minuta.





## Test podaci:

|                                      | Test 1                         | Test 2            |
|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| <b>Ulaz</b>                          | 5<br>34<br>20<br>8<br>34<br>55 | 3<br>57<br>3<br>5 |
| <b>Izlaz</b>                         | 34<br>61                       | 3<br>8            |
| <b>Napomene<br/>(pogledaj dolje)</b> | (1)                            | (2)               |

(1) Prvi sat pokazuje 12:34, drugi 12:20, treći 12:08, četvrti 12:34, peti 12:55 (kao na slici gore). Ako sve satove namjestimo da pokazuju 12:34, onda je potrebno 61 puta pritisnuti tipke (prvi i četvrti sat ne treba dirati, na drugom treba 14 puta pritisnuti "+", na trećem treba 26 puta pritisnuti "+", a na petom treba 21 puta pritisnuti "-"). Ako bi Pero namjestio satove tako da pokazuju bilo koje drugo vrijeme, onda bi ukupan broj pritisaka na tipke bio veći.

(2) Satove treba namjestiti da pokazuju 12:03. Na prvom satu treba 6 puta pritisnuti tipku "+", a na trećem satu treba 2 puta pritisnuti tipku "-".