

### 3. KOLO



17. april 2021.

**pripreme za takmičenje učenika srednjih škola TK u programiranju**

ZADATAK	BODOVI
Lutka	20
Vaga	25
Ringe raja	30
RNK	35
UKUPNO	110

## LUTKA

Maša je kupila lutku koja je veoma interesantna. Ona može pjevati, plakati, tražiti hranu, spvatai i dosta drugih zanimljivih stvari. No ova lutka može i hodati. Mašina lutka se može kretati naprijed, zakretati za 90 stepeni na lijevu strani a isto tako zakretati za 90 stepeni na desnu stranu.

Napišite program koji će na osnovu kretanja lutke odrediti na kojim koordinatama se lutka nalazi. Lutka ne može da se kreće natraške.

## ULAZ

U prvom redu ulaza se nalaze prirodni brojevi  $N, X$  i  $Y$  pri čemu je  $N$  broj koraka koje napravi lutka, a  $X$  i  $Y$  su početne koordinate u decimetrima.

U drugom redu se nalazi  $N$  slova od koji je svaki jedno od tri velika slova,  $D'$  za rotaciju u desnu stranu pod 90 stepeni,  $L'$  za rotaciju u lijevu stranu pod uglom 90 stepeni i  $N'$  za kretanje prema naprijed. Dužina jednog lutkinog koraka je 1 dm. Lutka je na početku okrenuta tako da gleda u pozitivnom smjeru ose  $x$ .

## IZLAZ

Na izlazu treba ispisati krajnje koordinate na kojoj se nalazi lutka tj. dva cijela broja  $X$  i  $Y$ .

## PRIMJERI

---

### ULAZ

6 2 2

LNNDNN

### IZLAZ

4 4

---

### ULAZ

10 3 3

LDLDDLNN

### IZLAZ

5 3

---

## VAGA

Na jednom poljoprivrednom gazdinstvu, je bio veliki urod šljive. S obzirom da kupci zahtijevaju različite količine šjive, vlasnik poljoprivrednog gazdinstva John je odlučio da kupi preciznu vagu koja može mjeriti iznose od 1 kg do 500 kg i odgovarajuće tegove. No ovi su tegovi specijalni jer se isporučuju u težinama  $2^k$  ( $k=0,1,2,3,\dots$ ) tj 1,2,4,8,16 itd kg. Nekad nije moguće potrebnu količinu izmjeriti tegovima pa je potrebno na stranu tereta dodavati odgovarajuće tegove.

Napisati program koji će za zadanu količinu robe  $X$  rasporediti tegove i na lijevi i na desni tas vage kako bi se vaga iznivelisala. Teret se stavlja na desni tas vage.

## ULAZ

Na ulazu se nalazi cijeli broj koji predstavlja količinu tereta u kg  $X$   $1 < x < 500$

## IZLAZ

U prvom redu ispisati broj tegova na lijevom tasu NL.

U sljedećih NL redova, redni broj tegova po opadajućem redoslijedu

U narednom redu se ispisuje broj tegova na desnom tasu ND

U narednih ND redova se ispisuju redni brojevi tegova u opadajućem redoslijedu

## PRIMJERI

### ULAZ

58

### IZLAZ

2

6

1

1

3

## Objašnjenje

Na lijevi tas idu 2 tega, redni broj 6 i 1. Na desni tas ide jedan teg rednog broja 3.

Na desni tas se stavlja masa od 58 kg

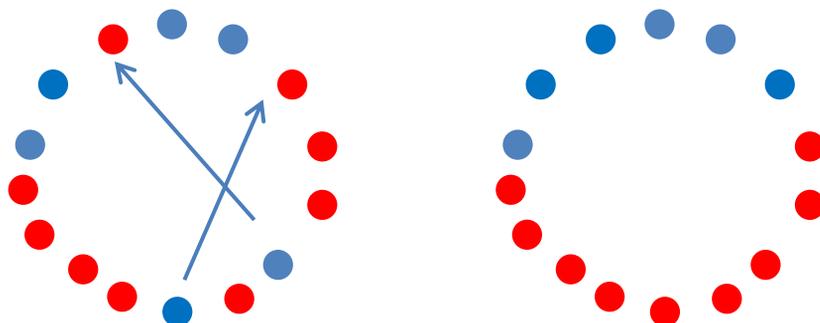
La lijevi tas se stavi  $2^6$  tj teg od 64kg. Sada je lijevi tas teži

Na desni tas se doda  $2^3$  kg. Nova težina desnog tasa je 66kg

Na lijevi tas dodajemo teg od  $2^1$  kg. Lijevi tas ima težinu 66 ka pa su nivoi isti.

## RINGE RAJA

U obdaništu odgajateljice često sa mališanima igraju razne zabavne igre. Odgajateljica Selma je sa djecom osmislila igricu jednu verziju poznate „Ringe ringe raja“ gdje su dječaci i djevojčice izmiješani u krug. Na kraju igre potrebno je što manje dječaka promijeniti svoje mjesto u krugu kako bi imali neprekinuti niz dječaka odnosno djevojčica u krugu.



### ULAZ

U prvom redu se nalazi broj mališana

U drugom redu se nalazi niz velikih slova M (dječaci) i Z (djevojčice)

### IZLAZ

Na izlazu se nalazi najmanji broj prelaza da bi imali neprekinuti niz.

### PRIMJERI

#### ULAZ

15  
MMZZZMZMZZZZMMZ

#### IZLAZ

2

## RNK

Naučnici na jednom institutu se bave istraživanjem RNK strukture raznovrsnih virusa. Imaju problema prilikom zapisa dvostrukog lanca koji je sastavljen samo od slova X, Y, Z i W. Stoga su se sjetili da određene kodove zamijene skraćenicama određene dužine. Njih zanima sa koliko će se najmanje zapisa tada predstaviti RNK struktura

## ULAZ

U prvom redu se nalazi RNK kod dužine N koji je potrebno optimizirati

U drugom redu se nalazi broj M koji predstavlja broj skraćenica

U sljedećih M redova se nalazi RNK niz maksimalne dužine K ( $1 < K < 1000$ ) i broj koji je odvojen razmakom i predstavlja dužinu skraćenice L ( $1 < L < 1000$ )

## IZLAZ

Na izlazu je potrebno ispisati dužinu optimiziranog RNK koda

## PRIMJER

### ULAZ

XYXYZYXYWZYW

3

XY 1

YXY 2

YXYW 3

### IZLAZ

9

## OBJAŠNJENJE

Ulazni kod XYXYZYXYWZYW zamijenimo sa (XY)(XY)Z(YXYW)ZAW. Kad saberemo dužine imamo  $1+1+Z+3+ZAW=9$

---