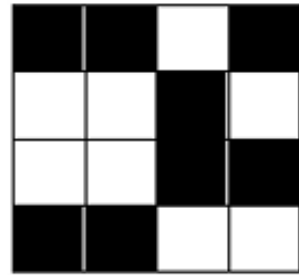


1.

## ZADATAK

Na svakom proizvodu na tržnici nalazi se Dabrov kod za prepoznavanje.

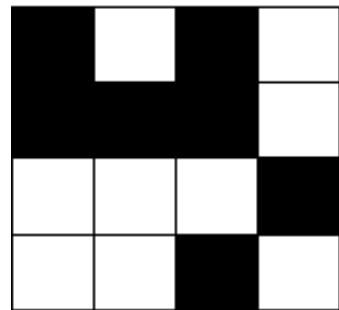
Na primjer: Dabrov kod za proizvod sa serijskim brojem 1101001000111100 prikazan je na slici.



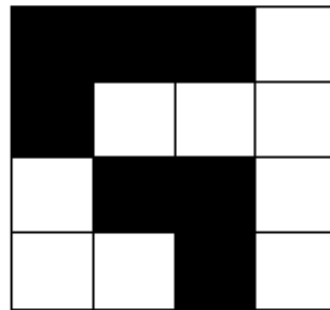
## PITANJE/IZAZOV

Koja od sljedećih slika odgovara Dabrovom kodu za serijski broj 1010000111010010?

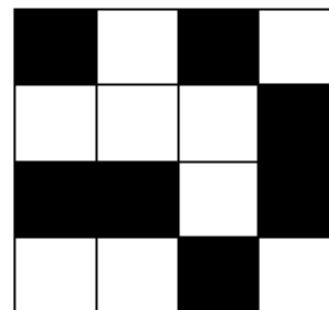
## PONUĐENI ODGOVORI



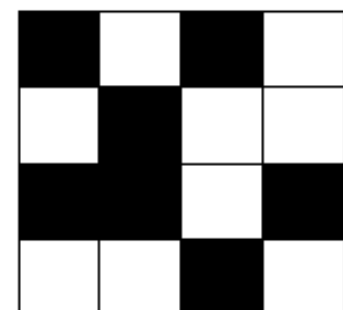
A



B



C



D

# 2.

## LARINA LIMUNADA

Oznaka zadatka: 2018-US-01

Tip pitanja: Kratki odgovor

Ključne riječi: binarni sustav



























### ZADATAK

Lara je doma napravila 37 litara limunade i želi je ponijeti na proslavu u školu. Ima nekoliko praznih boca različitih veličina. Htjela bi upotrijebiti što manji broj boca kako bi prenijela 37 litara limunade.

### PITANJE/IZAZOV

Koliko najmanje boca treba upotrijebiti Lara kako bi prenijela 37 litara limunade u školu?

1 litra				
2 litre				
4 litre				
8 litara				
16 litara				
32 litre				

# 3.

Ante nastoji prepoznati što je na slici koju je dobio u pikselima od zagonetne Mile. Brojevima iznad i lijevo određen je broj crnih polja u nizu. O kojem crtežu je riječ?

***Uputa: na crna polja postavi broj 1 a na bijela polja broj 0***

	3	4	5	4	3
1					
3					
5					
5					
5					

## 4.

Dabrovi su gostoljubivi i vole se međusobno posjećivati. Kako bi njihovo međusobno posjećivanje bilo što uspješnije, na ulazu u dvorište dabrovi ostavljaju poruku gostima. Na taj će način gosti znati jesu li dabrovi doma ili ako nisu – kad će biti.

Dabrovi su smislili sljedeće 4 različite poruke:

Doma smo. Slobodno uđite!	Vratit ćemo se u podne.	Vratit ćemo se večeras.	Vratit ćemo se u ponoć.
			

Ipak, mali dabar Krešo misli da je moguće napraviti više od 4 poruke promjenom mjesta ovih grana. On zna da:

- grane moraju biti ili pričvršćene vodoravno ili ih uopće nema
- oblik i smjer u kojem su grane okrenute nije bitan.

Ali on ne zna točno koliko je poruka moguće izraditi.

### PITANJE/IZAZOV

Koji je najveći broj poruka koje je moguće sastaviti, uključujući 4 originalne poruke?

## 5.

Klarina mama slavi rođendan, pa ju je Klara odučila iznenaditi tortom. Kako je Klara odlična učenica i obožava informatiku, na jednostavan način riješila je problem nedostatka svjećica za tortu.

Iskoristila je svoje poznavanje binarnog sustava.

Ako upaljena svijeća predstavlja broj 1, a ugašena broj 0, koji rođendan slavi Klarina mama?

*Napomena: kao odgovor upiši samo broj!*



6.



Dabar Marko danas puni jedanaest godina. Svake se godine raduje rođendanskoj torti i svjećicama na njoj. Nažalost, njegova je mama zagubila dio svjećica te ih je od prošle godine ostalo samo pet. Srećom, Markova mama zna kako prikazati broj jedanaest uz pomoć pet svjećica. Postavila je svjećice na torti, jednu za drugom, na sljedeći način.

Krajnje desna upaljena svjećica predstavlja vrijednost jedan. Sljedeća upaljena svjećica, druga, gledano s desna na lijevo, predstavlja vrijednost dva (dvostruko više od prve).

Treća upaljena svjećica (gledano s desna na lijevo) predstavlja vrijednost četiri (dvostruko više od druge). Za sljedeće se svjećice pravilnost nastavlja na isti način.

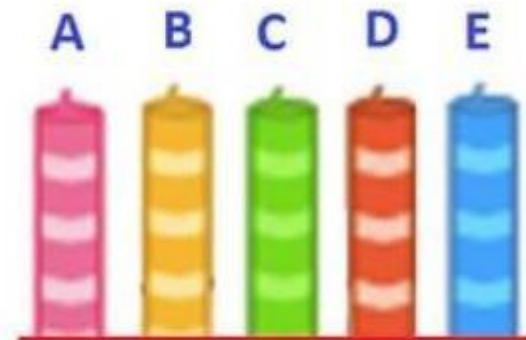
Paljenjem svjećica na različitim pozicijama, mogu se predstaviti različite vrijednosti.

Primjer: Ako su upaljene prve dvije svjećice, (gledano s desna na lijevo), a ostale su izgašene, predstavljena je vrijednost 3 ( $2+1$ ).

1	2	4	$1+2=3$	$1+4=5$

### Pitanje

Svjećice na Markovoj torti označene su slovima. Koje je svjećice upalila Markova mama kako bi predstavila broj 11? Kao odgovor zapiši slova koja označavaju svjećice koje trebaju biti upaljene (npr. ABCDE).



7.

Popularna igra SUDOKU slaganja znamenki od 1 do 9 u tablicu veličine 9x9 prema određenim pravilima ima i svoju binarnu verziju. Zaigraj binarni sudoku tako što ćeš popuniti zadanu tablicu binarnim znamenkama.

Pri tom se treba pridržavati sljedećih pravila:

- Svaki gotovi redak i stupac sadrži tri znamenke 1 i tri znamenke 0.
- Ista binarna znamenka ne može se pojaviti u više od dva uzastopna kvadrata u bilo kojem retku ili stupcu.
- Svaki gotovi redak mora imati drugačiji slijed 0 i 1 od bilo kojeg drugog retka.
- Svaki gotovi stupac mora imati drugačiji slijed 0 i 1 od bilo kojeg drugog stupca.

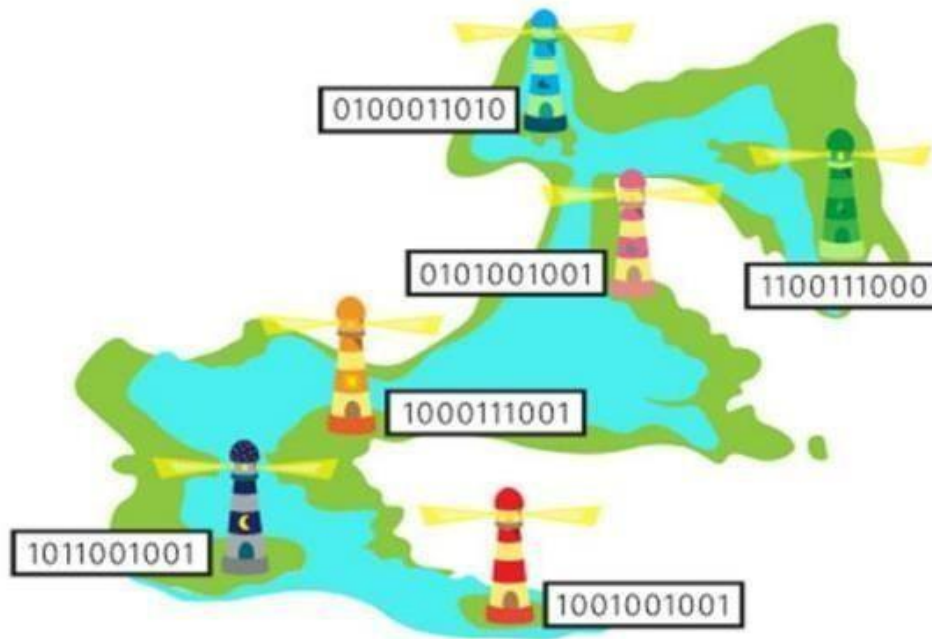
1	1			0	0
	1			0	
		0			
0					1
0	0			1	1
		1		1	

U drugom stupcu se nalazi binarni broj čitan od gore prema dolje:

Binarni broj koji se nalazi u trećem retku pretvoren u dekadski iznosi:

U *Programerskom zaljevu* svjetla na svakom svjetioniku pale se i gase na jedinstven način. Svaki svjetionik ima svoj jedinstveni kôd koji opisuje način na koji se uključuje i isključuje svjetlo, tako da pomorci mogu lako odrediti koji svjetionik promatraju.

8.



Na primjer, ako svjetionik ima kôd "1011001001", to opisuje da se tijekom prvih 10 sekundi rada, svake sekunde svjetlo pali i gasi na sljedeći način: uključeno, isključeno, uključeno, uključeno, isključeno, isključeno, uključeno, isključeno, isključeno, uključeno.

Svakih 10 sekundi svjetlo na svjetioniku se na isti način pali i gasi.

## PITANJE/IZAZOV

Ako svi svjetionici počnu raditi u isto vrijeme, u kojoj će sekundi svi svjetionici zajedno zasvijetliti po prvi put?

## ZADATAK 9.

Dabar Mudri živi na južnoj obali Drvene rijeke te ponekad posjećuje svoje prijatelje na sjevernoj obali. No sjeverna je obala prilično opasna zbog opasnih neprijatelja! Da bi smanjili ovu opasnost, dabrovi se svaki put moraju sastati na različitim mjestima, ovisno o tome koji je dan najsigurniji za sastajanje. Ukupno imaju 16 različitih sigurnih mjesta na kojima se mogu sastati.

Da bi Dabru Mudrom dao do znanja na koje od 16 mjesta bi trebao otići određenog dana, jedan od njegovih prijatelja na sjevernoj obali ostavlja poruku kraj rijeke s brojem mjesta (Mjesto 0, Mjesto 1, Mjesto 2, itd. ili Mjesto 15), koristeći vrlo poseban kôd koji su vješto izmislili.

Koriste četiri debla koja su postavljena okomito ili vodoravno, posebnim redoslijedom. Svako deblo ima različitu vrijednost. Polazeći od krajnjeg desnog položaja, prvo deblo vrijedi 1, drugo deblo vrijedi 2, treće deblo vrijedi 4, a četvrto (krajnje lijevo) vrijedi 8. Kada deblo stoji uspravno iznos, koje ono predstavlja, treba dodati ukupnom iznosu. Kada je deblo položeno vodoravno iznos, koje to deblo predstavlja, treba zanemariti.

Gornja slika prikazuje Dabra Mudrog kako gleda kôd. Sigurno mjesto tog dana je Mjesto 7, jer je krajnje lijevo deblo položeno, a tri krajnja desna su uspravna ( $0 + 4 + 2 + 1 = 7$ ).



## PITANJE/IZAZOV

Ako je sigurno Mjesto 11, koji bi dnevni kôd dabar trebao postaviti?

# PONUĐENI ODGOVORI



# 10.

## ZADATAK



Dabar fotografira leptire, ali nakon svake snimljene fotografije pola leptira odleti.

Prva fotografija ima 64 leptira, a posljednja samo dva leptira.

## PITANJE/IZAZOV

Koliko je fotografija dabar snimio?

## PONUĐENI ODGOVORI

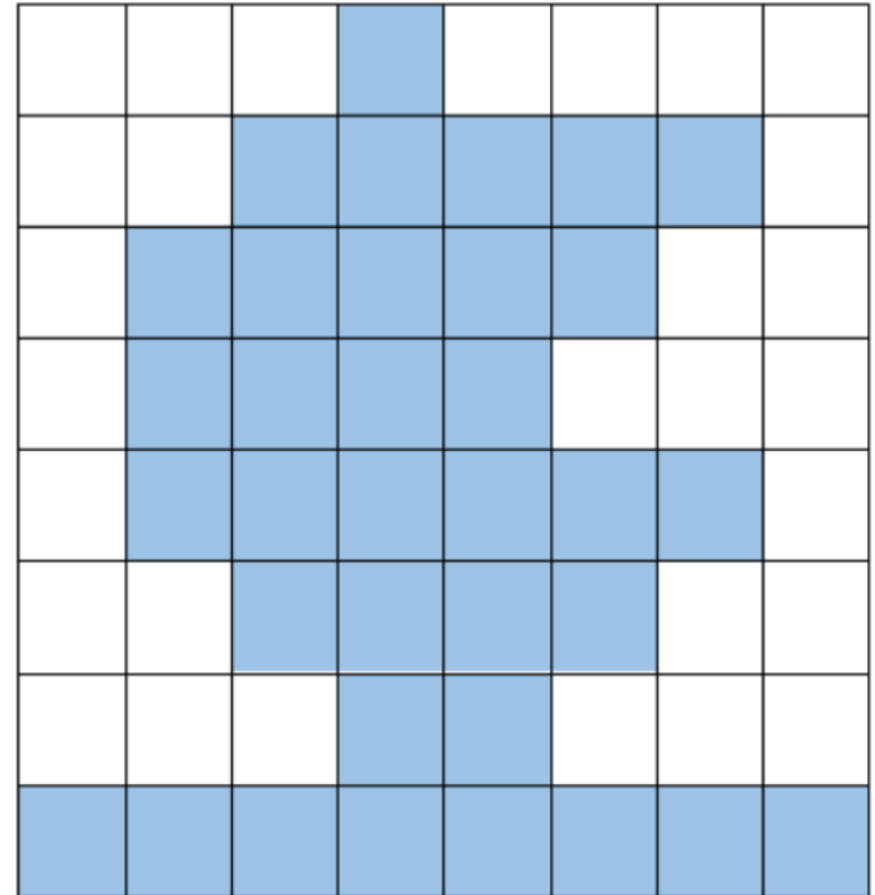
- a) 5    b) 7    c) 3    d) 6

# 11.

Mila se zaigrala s pikselima te je odlučila Anti poslati sliku u obliku koda. Tamna polja su kao i inače označena s 1, a svijetla s 0. To nije bilo teško jer je cijela slika stala u 8 bajtova.

Da zakomplicira pretvorila je sliku iz binarnog u heksadekadski zapis (pomoću četvorki bitova) te je poslala Anti niz znakova.

Unesi heksadekadski zapis koji je Mila poslala Anti:



Ante je sve lako dešifrirao te sad slika ima dekadski zapis:

▼	▼	▼
▼	▼	▼
▼	▼	0
▼	▼	1
▼	▼	2
▼	▼	3
▼	▼	4
▼	▼	5
▼	▼	6
▼	▼	7
▼	▼	8
▼	▼	9
▼	▼	▼
▼	▼	▼

*Napomena: Iz padajućeg izbornika odaberi odgovarajuće znamenke. Ako je riječ o dvoznamenkastom broju (a predviđena su tri mjesta) kao prvu znamenku odaberi nulu.*