

BINARNA TORTA

1.

Oznaka zadatka:018-US-04

Tip pitanja: brojčano

Ključne riječi: binarni brojevi



ZADATAK

Dabrovi ukrašavaju torte za rođendansku proslavu i žele da svaka torta bude drugačija. Stoga će staviti različitu kombinaciju svjećica na svaku tortu. Na raspolaganju imaju svjećice u dvije boje: crvene i žute. Svaka torta mora imati barem jednu svjećicu. Poredak boja svjećica na torti je također bitan. Npr. kombinacija crvena-žuta je različita od kombinacije žuta-crvena, iako svaka od njih sadrži jednu žutu i jednu crvenu svjećicu.



Dabrovi žele za ukrašavanje svih torti upotrijebiti ukupno najmanji mogući broj svjećica, zbog čega su započeli najprije ukrašavati torte s jednom svjećicom, zatim s dvije svjećice, tri svjećice itd.

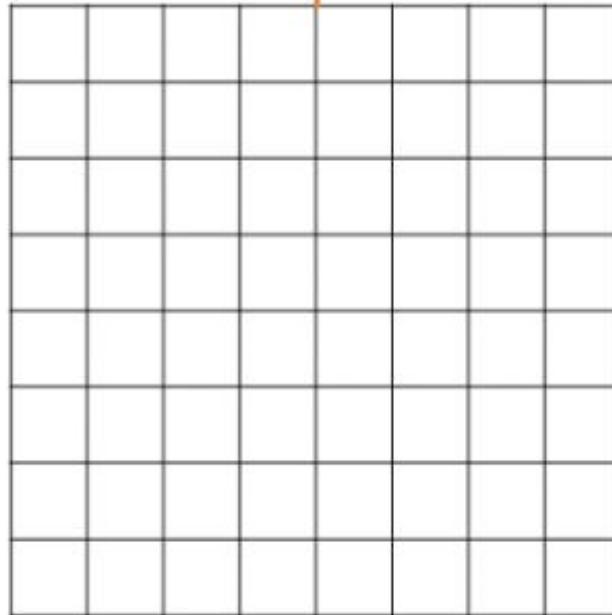
PITANJE/IZAZOV

Ako dabrovi ukupno moraju ukrasiti 14 torti, koliko svjećica će im trebati za ukrašavanje svih torti?

2.

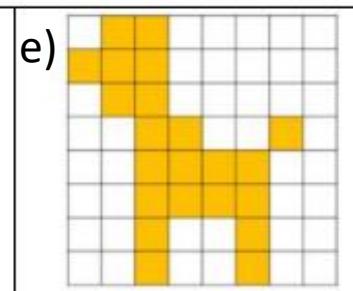
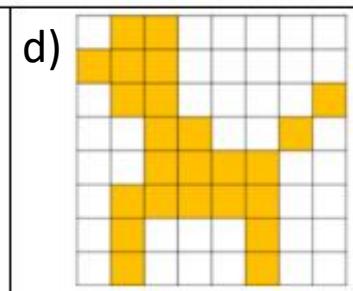
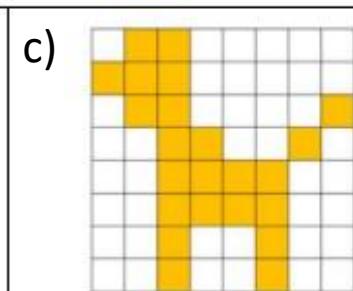
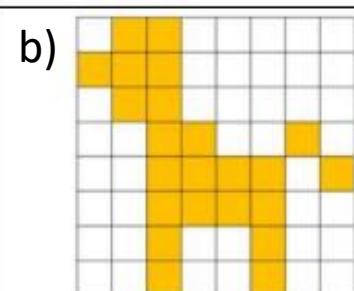
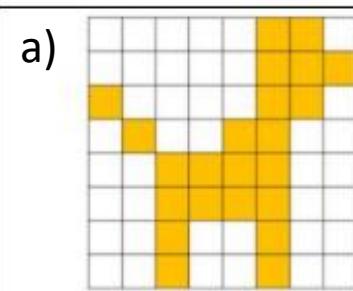
Učenici 5. d učili su da se rad računala temelji na binarnom brojevnom sustavu u kojem se upotrebljavaju samo znamenke 0 i 1 za prikaz svih brojeva. Iako im se u početku to činilo čudno brzo su izvježbali prikazivati dekadske brojeve u binarnom zapisu. Kako bi im vježbanje učinila zanimljivim učiteljica je pripremila tajanstvene slike. Slika je skrivena u tablici koja ima 8 redaka i 8 stupaca. Za svaki redak zadana su dva dekadska broja koja treba prikazati u binarnom obliku, a zatim svako polje na kojem je oznaka 1 obojati.

8 4 2 1 | 8 4 2 1



1. redak: 6, 0
2. redak: 14, 0
3. redak: 6, 1
4. redak: 3, 2
5. redak: 3, 12
6. redak: 3, 12
7. redak: 2, 4
8. redak: 2, 4

Rješavajući zadatak učenici su dobili različite tajanstvene slike. Možeš li otkriti koja je slika točno rješenje zadatka?



Ema i Lana izrađuju kviz za svoj razred. Za seriju DA / NE pitalica postavile su ova pitanja. Možeš li ti točno odgovoriti na njih?

3.

1.	Utvrđuje li ASCII norma pravila kodiranja znakova na računalu?	DA/NE
2.	Postoji li bit u bajtu koji ima težinsku vrijednost 128?	DA/NE
3.	Binarni broj 101010101010 se sastoji od jednog bajta?	DA/NE
4.	Može li se dekadski broj 15 prikazati četvorkom bitova u binarnom sustavu?	DA/NE
5.	Je li binarni broj 10101010 jednak dekadskom broju 170?	DA/NE

Odgovore DA označi znamenkom 1, a odgovore NE znamenkom 0.

Ako redom zapišeš znamenke dobit ćeš peteroznamenkasti binarni broj

Kad taj binarni broj pretvorиш u dekadski dobiješ broj

Napomena: svaku znamenku zapisi u zaseban okvir za odgovor.

Npr.

1

0

0

0

0

4.

Vodice su (kao što i ime kaže) poznate po vodi, točnije po svojim bunarima. Iako je voda svima dostupna lokalni informatičari odlučili su malo zakomplikirati stvari. Kako bi došli do vode potrebno je otvoriti lokot na bunaru pomoću odgovarajuće šifre.

Šifra se sastoji od dva dijela. Prvi dio je palindromski broj (čita ga se jednako s lijeva na desno i s desna na lijevo), a drugi dio šifre je baza brojevnog sustava u kojem je zapisan taj brojčani palindrom.

Ne brinite, nitko neće ostati žedan. Na svakom bunaru piše broj kojim se otključava lokot. Ali ne i brojevni sustav u kojem se taj broj može prikazati kao palindrom. Da bi otvorili lokot treba ukucati palindromski broj u odgovarajućem brojevnom sustavu (onom u kojem će biti palindrom) i odabrati bazu tog brojevnog sustava.

Npr. Broj na lokotu $31_{(10)}$ možemo pretvoriti u $1F_{(16)}$ ili $11111_{(2)}$. Vidimo da $1F$ nije palindrom, ali 11111 je pa je prvi dio šifre 11111 , a drugi dio je 2 .

Dopuni tablicu za preostalih 6 bunara!

U prvi stupac unesi točan brojčani zapis, a u drugom stupcu odaberis odgovarajuću bazu brojevnog sustava.

Broj na bunaru	Šifra koja otključava lokot	Drugi dio šifre koji otključava lokot (Baza brojevnog sustava)
$31_{(10)}$	11111	2
$79_{(16)}$	<input type="text"/>	<input type="text"/>
$5_{(10)}$	<input type="text"/>	<input type="text"/>
$1\ 1010\ 0001_{(2)}$	<input type="text"/>	<input type="text"/>
$27_{(10)}$	<input type="text"/>	<input type="text"/>
$1100\ 1100_{(2)}$	<input type="text"/>	<input type="text"/>
$D4_{(16)}$	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5.



Jakov već dulje vrijeme gradi svoj Minecraft svijet. Nedavno je (naravno na nagovor tate Marina) popustio i u svoj svijet pustio mlađeg brata Toma. Jakov je veoma ekološki osviješten te je odlučio napraviti veliko odlagalište za EE otpad. Toma mu je u tome želio pomoći, ali u želji da pomogne zanio se igrajući i pogriješio.

1. Toma se zaigrao te umjesto spremišta za EE otpad veličine $4*4*4$, a to je binarnim zapisom ukupno _____ kontejnera (kockica), izgradio spremište zapremine $5*5*5$.
2. Koliko puta je gradeći Toma pritisnuo tipku Q (ispusti predmet) ? To je binarno zapisano ukupno _____ kontejnera/kockica.
3. Koliko kockica treba obrisati prije nego Jakov vidi pogrešku?

Da bi obrisao višak, Toma mora pritisnuti lijevu tipku miša _____ puta. Binarnim zapisom riječ je o broju, a u heksadekadskom brojevnom sustavu taj broj zapisujemo samo pomoću 2 znaka _____.

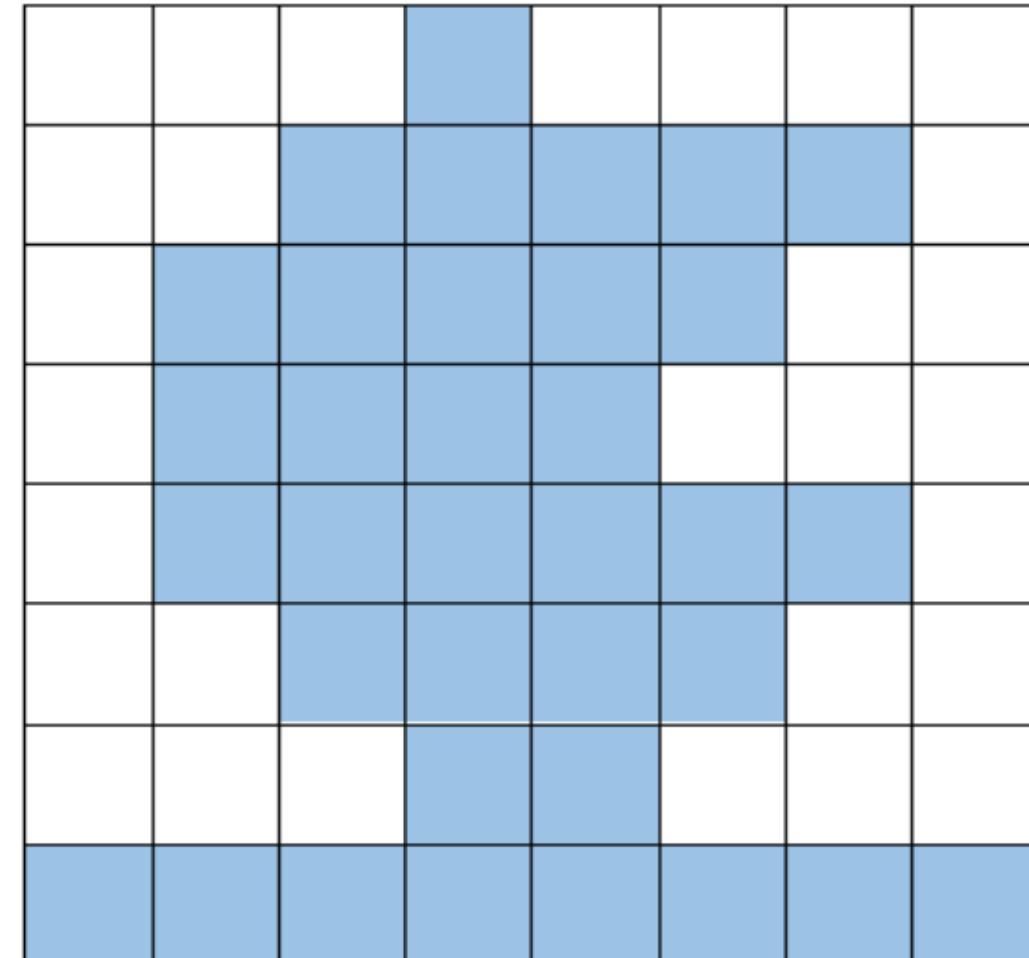
6.

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 Antu:

	▼		▼
	▼		▼
	▼	0	
	▼	1	
	▼	2	
	▼	3	
	▼	4	
	▼	5	
	▼	6	
	▼	7	
	▼	8	
	▼	9	
	▼	A	
	▼	B	
	▼	C	
	▼	D	
	▼	E	
	▼	F	



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

<input type="button" value="▼"/>	<input type="button" value="▼"/>	<input type="button" value="▼"/>
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

<input type="button" value="▼"/>	<input type="button" value="▼"/>	<input type="button" value="▼"/>
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

<input type="button" value="▼"/>	<input type="button" value="▼"/>
----------------------------------	----------------------------------

<input type="button" value="▼"/>	<input type="button" value="▼"/>
----------------------------------	----------------------------------

<input type="button" value="▼"/>	<input type="button" value="▼"/>
----------------------------------	----------------------------------

<input type="button" value="▼"/>	<input type="button" value="▼"/>
----------------------------------	----------------------------------

<input type="button" value="▼"/>	<input type="button" value="▼"/>	<input type="button" value="▼"/>
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

<input type="button" value="▼"/>	<input type="button" value="▼"/>	<input type="button" value="▼"/>
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

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