

PRIMJERI AKTIVNOSTI UČENIKA NA SATIMA INFORMATIKE

Nikola Mihočka, dipl.uč.
Županijsko stručno vijeće učitelja informatike
Bjelovar, 3. 11. 2014.

Priprema za nastavni sat

Organizacija sata:

Faze rada i sadržaj		Metodičko oblikovanje	Vrijeme u minutama
Uvodni dio	Ponoviti metodu zapisa brojeva od 1 do 16 četvorkom bitova. Kako se proširuje raspon brojeva u četvorku bitova?	razgovor	25
Glavni dio	Sjetite se da ste raspon brojeva iz bita u četvorku bitova proširili tako da ste slijeva prvom bitu s kojim ste krenuli dodali još bitova s većim težinskim vrijednostima. Tako ste sagradili četvorku bitova. Sada je logično da veličinu brojeva, koju možete zapisati u slog bitova, opet proširujete slijeva. Tako biste dobili petorku pa šestorku bitova. Zbog građe računala ne rabi se petorka, šestorka ili sedmorka bitova. Prvi veći slog bitova od četvorke i posljednji kojemu informatika daje posebno ime jest osmorka bitova - bajt. U računalnoj tehnici ne rabe se slogovi koji iz četvorke nastaju proširivanjem za jedan bit. Sljedeći slog koji se rabi osnovni je slog računala i zove se bajt. Bajt (engl. „byte” - ogrizak) slog je od dviju četvorki ili osam bitova. U četvorci bitova posljednji, četvrti bit zdesna, ima težinu 8. Iz toga slijedi da bi peti bit imao težinu 16, šesti bit težinu 32, sedmi težinu 64 i osmi bi imao težinu 128. Izračun najvećega broja koji se može zapisati u ovom novom slogu bajtu možete dodatno provjeriti. Broju bitova koji čine bajt pridodajte jedan slijeva. Izračunajte njegovu težinu po uobičajenoj zakonitosti. Težina toga novog bita bit će dva puta težina posljednjega (zdesna nalijevo) bita u bajtu, dakle $2 \cdot 128$. Naime, kao i četvorkom bitova, bajtom je također moguće zapamtiti sve brojeve između 0 do (uključujući i) onog koji se dobije tako da u sve bitove postavimo vrijednost 1. Slijedi: $1 \cdot 128 + 1 \cdot 64 + 1 \cdot 32 + 1 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 1 \cdot 4 + 1 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 255.$ Pokušajte u bajtu zapisati broj 231. 231 se na pribrojnice koji su dostupni u težinama svih bitova unutar bajta, može se razložiti ovako: uzme se najveći pribrojnik među težinama u bajtu, a to je 128 i oduzme se od broja: $231 - 128 = 103; 103 - 64 = 39.$	usmeno izlaganje ploča čelni rad LCD projektor udžbenik vježbenica	40

Važnost aktivnosti u nastavi informatike

- Važnost aktivnosti u nastavi informatike istaknuta je i u dokumentu „*CSTA K-12 Computer Science Standards*”
 - CSTA Curriculum Committee 2009
- *L1 Objectives and Outlines*
 - <http://csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrFiles/L1-Objectives-and-Outlines.pdf>
- *L2 Objectives and Outlines*
 - <http://csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrFiles/L2-Objectives-and-Outlines.pdf>

Aktivnosti

- usmjerene kao podrška uvođenju novih koncepata
- Aktivnosti trebaju biti:
 - motivirajuće za učenike
 - jednostavne za izvođenje
- Poželjno je da:
 - ne traju predugo
 - od učenika ne zahtijevaju neke specifične vještine
 - je materijal za provođenje aktivnosti lako dostupan
 - ima za posljedicu bolje razumijevanje koncepata
 - naučeno dulje zadržava
 - je u skladu sa suvremenim tendencijama u nastavnoj teoriji i praksi
- Aktivnosti **ne zahtijevaju nužno korištenje računala**
(unplugged activities)

Primjer: Varijabla

- Napomena: varijabla $\neq$ nepoznanica

nepoznanica

$2x+5=11, x=3$

jednadžba rješenje jednadžbe

The diagram illustrates the distinction between a variable and an unknown. It shows the equation $2x+5=11$ and its solution $x=3$. The variable x is highlighted in red. Arrows indicate that 'nepoznanica' (unknown) refers to the variable x , 'jednadžba' (equation) refers to the entire expression $2x+5=11$, and 'rješenje jednadžbe' (solution of the equation) refers to the value $x=3$.

- **Motivacijski primjer nije dobar!**

Primjer: Varijabla

- Klasični primjer:
 - čaša (tanjur, neka posuda, ladica, ...)
 - sadržaj (mlijeko, voda, ...)
- Veza:
 - naziv predmeta: čaša $\rightarrow$ x (simbolički naziv varijable)

- fizički predmet:  $\rightarrow$ memorijska lokacija

- sadržaj: mlijeko $\rightarrow$ vrijednost varijable

[illegible]

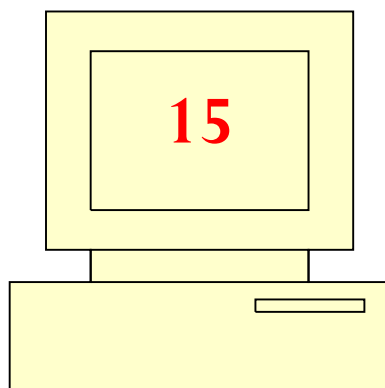
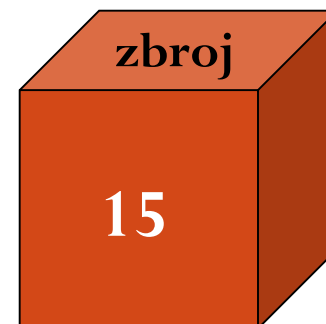
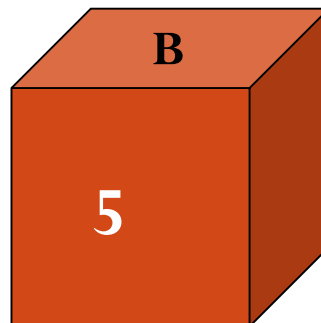
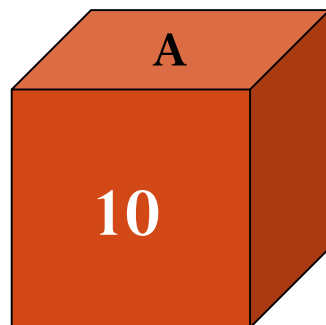
Primjer: Varijabla

upiši a

upiši b

zbroj = a+b

ispiši zbroj



Primjer: Varijabla

- Tijek aktivnosti:
 - izvršiti sljedeće naredbe i rezultate zapisati u tablicu, ali tako da prekrižite (izbrišete) prethodni rezultat
 - 1. povećaj x za 2
 - 2. dodaj x y -u
 - 3. povećaj x dva puta
 - 4. oduzmi y od x
 - 5. povećaj y 3 puta
 - 6. ...
- Naredbe i podaci spremaju se u istu memoriju.

x	y
0	0

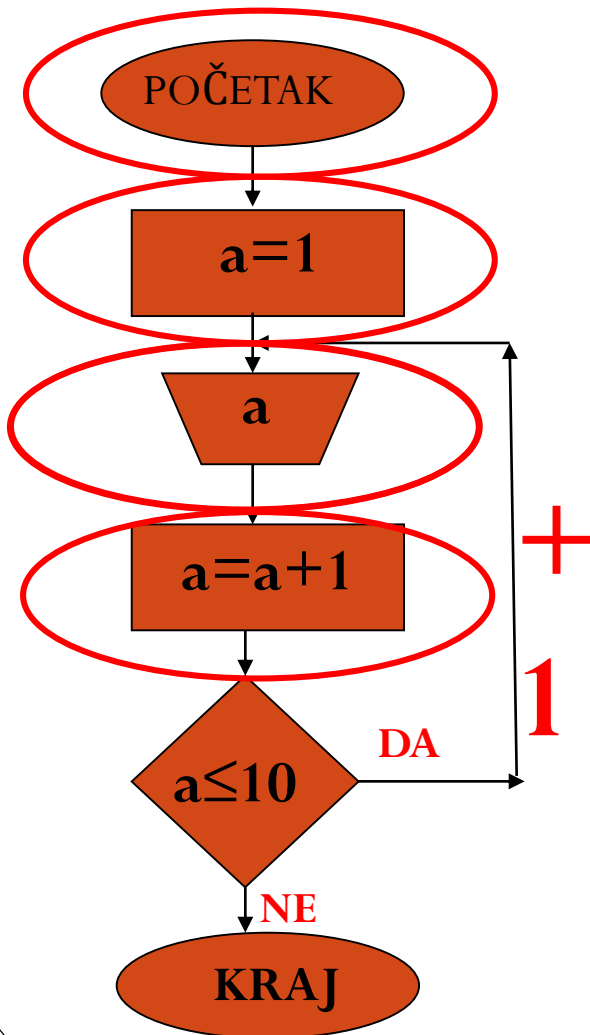
a=1

10

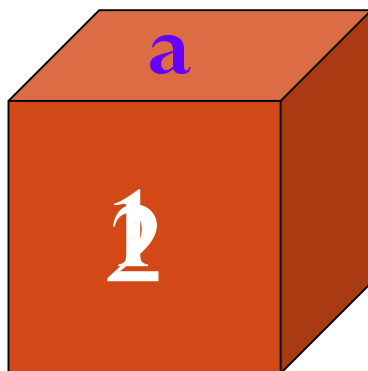
ispiši a

a=a+1

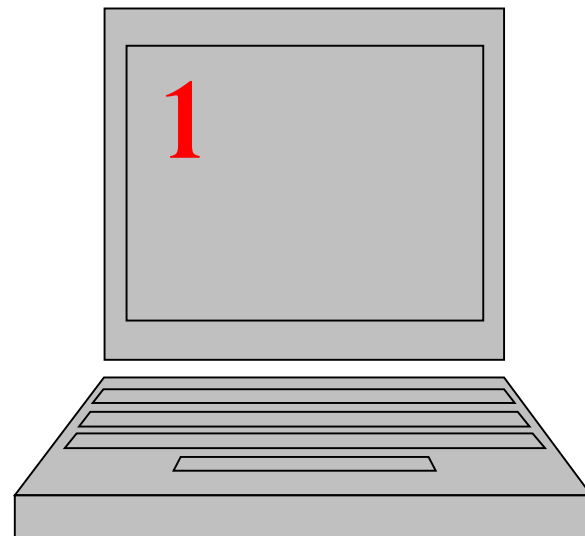
ako je $a \leq 10$ onda idi na 10



MEMORIJA



ISPIS



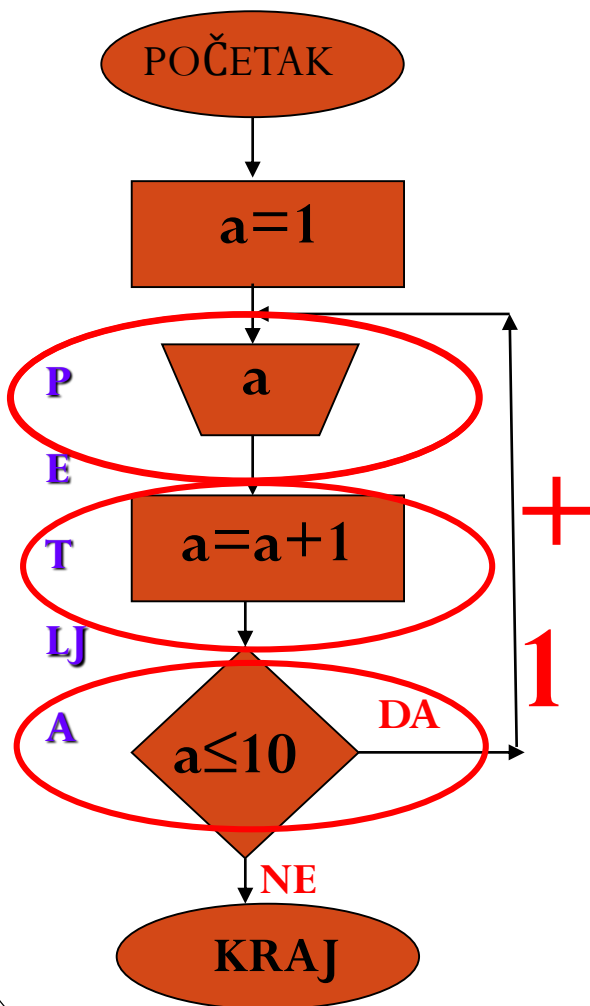
a=1

10

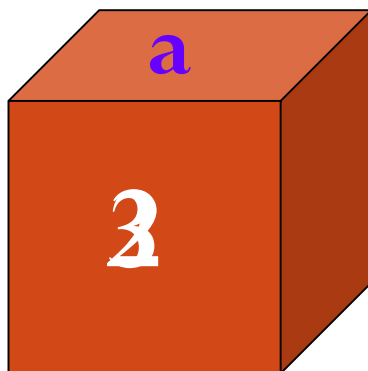
ispiši a

a=a+1

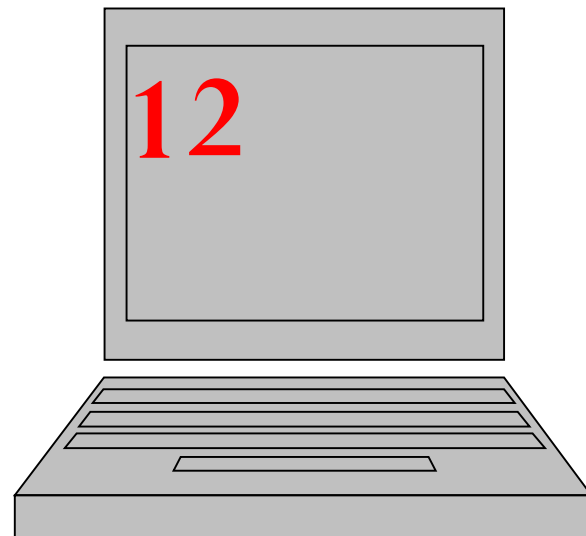
ako je $a \leq 10$ onda idi na 10



MEMORIJA



ISPIS



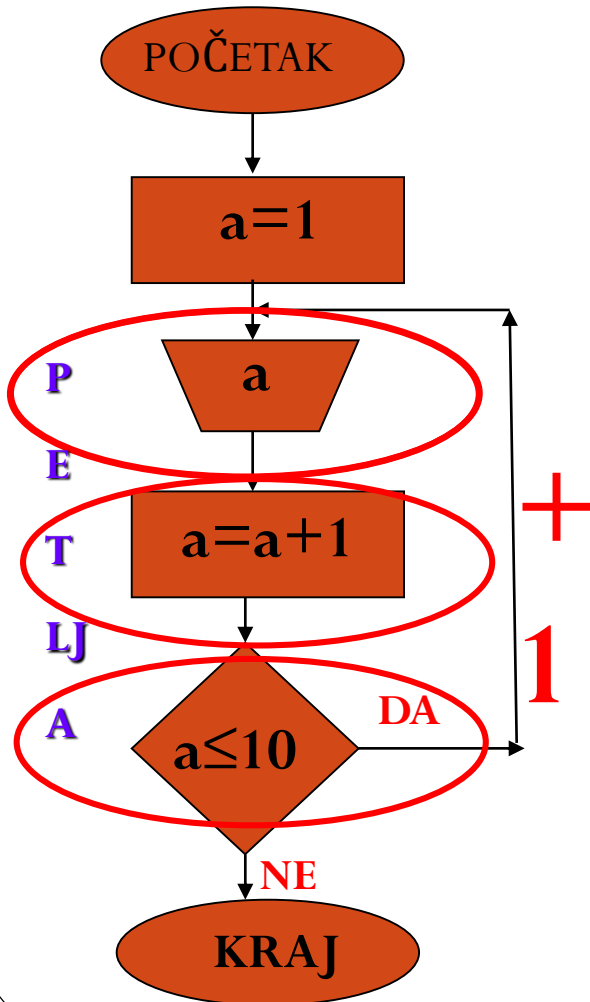
a=1

10

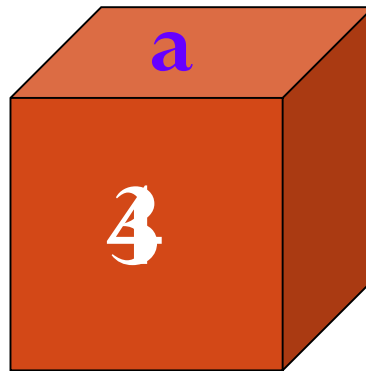
ispiši a

a=a+1

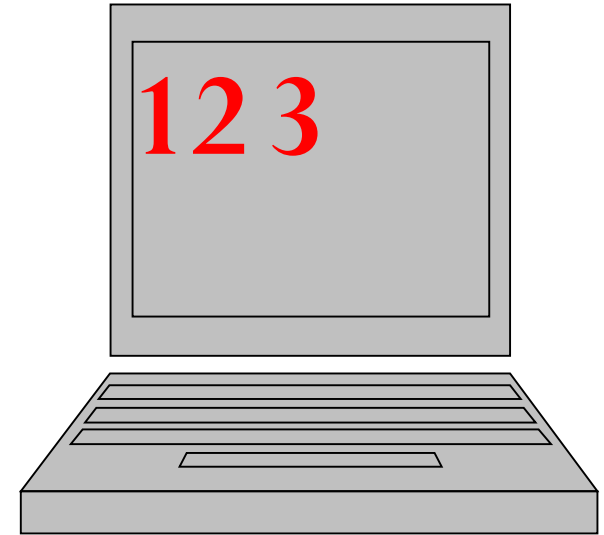
ako je $a \leq 10$ onda idi na 10



MEMORIJA



ISPIS



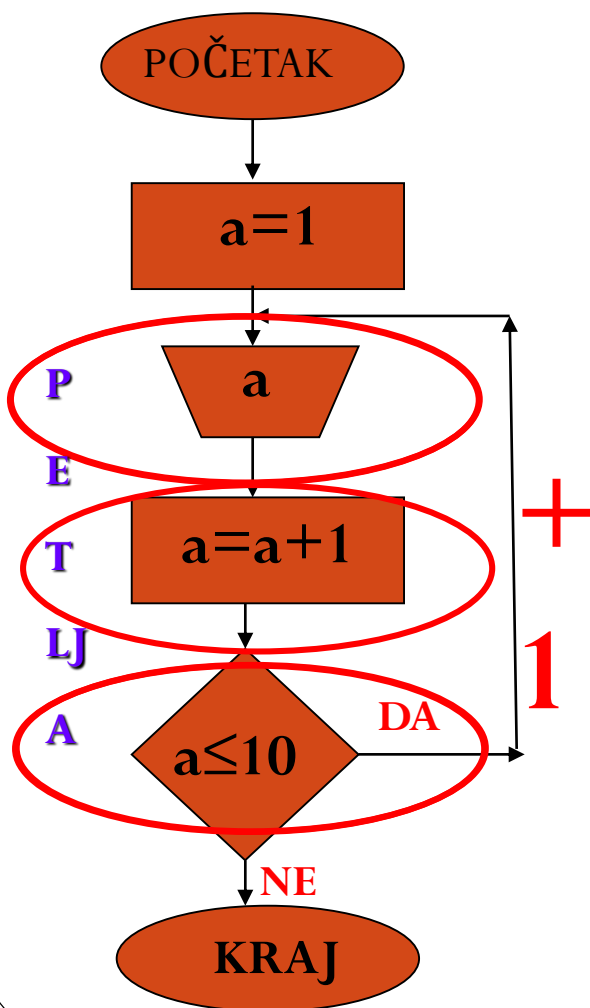
a=1

10

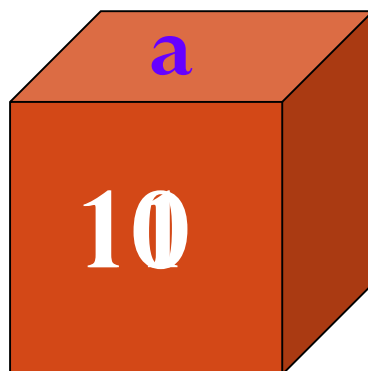
ispiši a

a=a+1

ako je $a \leq 10$ onda idi na 10



MEMORIJA



ISPIS



Primjer: Bit

- Aktivnost: igra pogađanja zamišljenog predmeta
- Dogovor:
 - dozvoljeni odgovori su DA i NE
- Mogući tijek aktivnosti:
 - Nalazi li se predmet u učionici? NE.
 - Nalazi li se predmet u stanu? DA.
 - Je li predmet u kuhinji? NE.
 - Je li predmet u dnevnoj sobi? DA.
 - To je televizor? DA.
- Slijed odgovora možemo vizualizirati koristeći dvobojne žetone, novčiće (pismo/glava) i sl.



Primjer: Bit

- „Pročitajte” sljedeće odgovore:

1. 

2. 

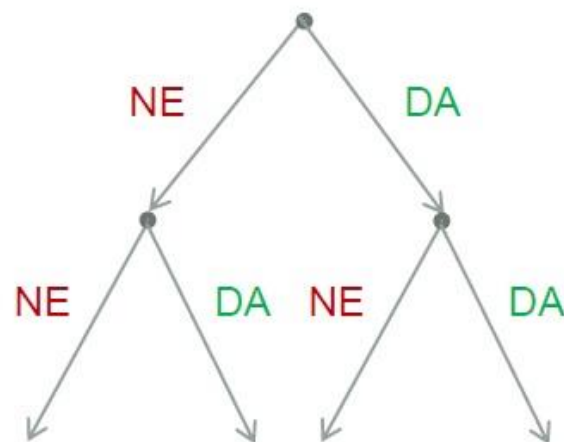
3. 

4. 

- „Napisati” sva moguća stanja za nizove od 2, 3 i 4 bita
- Veza: broj pitanja (bitova) – broj mogućih odgovora (stanja)

Primjer: Bit

- moguća vizualizacija odgovora

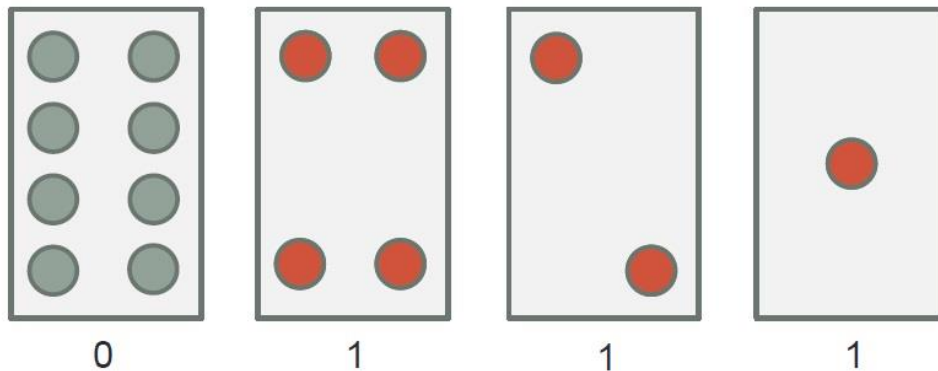


Preslikavanje: ● → 0, ● → 1 ...

● ● ● ● ● ● ● ● → 10000001

Primjer: Zapis broja četvorkom bitova

- Tijek aktivnosti: 4 učenika/ce stoje pred pločom
 - drže 4 „karte” (svatko po jednu) u poretku kao na slici, okrenute licem prema njima
 - Preokrenite karte tako da se vidi točno 7 „točaka”



- Dogovor:
 - karta okrenuta prema učeniku – 0
 - preokrenuta karta – 1

Primjer: Zapis broja četvorkom bitova

- Kako bi zapisali broj 7?
- Na koliko načina možete zapisati brojeve 3, 8, 11, 0 (nula), najveći mogući broj?
- Koji broj zapisujemo kao:
 - 0111
 - 1010
 - 0101
- Je li moguće, na opisani način, zapisati broj:
 - 27
 - 40
- Koje karte je potrebno dodati da bi smo zapisali i te brojeve?

Primjer: Zapis broja četvorkom bitova

- Kako provjeriti učenička postignuća:
 - kviz
 - koliko jedinica ima broj $8+4+1$
 - je li zadani broj (npr. 1001) veći od 12
 - je li zadani broj (npr. 1001) paran
 - koji je od dva zadana broja (npr. 1001 i 1010) veći
 - ...

Primjer: Zapis broja četvorkom bitova

- dekodiranje riječi/poruke
 - Zadane četvorke bitova preračunajte u heksadekadske brojeve
 - koristeći se donjom tablicom, svakom broju pridružite odgovarajuće slovo.

0001	0100	0000	1011	0111	1101	1011	0000		0011	1001		1111	0001	0011	0000

0	A		8	U
1	O		9	E
2	V		10	...
3	J		11	...
4	R		12	...
5	Z		13	...
6	K		14	...
7	G		15	...

Primjer: Prikazivanje znakova nizom bitova jednoga bajta

- Aktivnost: Učenci pišu riječi koristeći se ASCII tablicom
- Zapiši svoje ime!

Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char	Dec	Hex	Char
0	00	Null	32	20	Space	64	40	@	96	60	`
1	01	Start of heading	33	21	!	65	41	A	97	61	a
2	02	Start of text	34	22	"	66	42	B	98	62	b
3	03	End of text	35	23	#	67	43	C	99	63	c
4	04	End of transmit	36	24	\$	68	44	D	100	64	d
5	05	Enquiry	37	25	%	69	45	E	101	65	e
6	06	Acknowledge	38	26	&	70	46	F	102	66	f
7	07	Audible bell	39	27	'	71	47	G	103	67	g
8	08	Backspace	40	28	(	72	48	H	104	68	h
9	09	Horizontal tab	41	29	)	73	49	I	105	69	i
10	0A	Line feed	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
11	0B	Vertical tab	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
12	0C	Form feed	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
13	0D	Carriage return	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
14	0E	Shift out	46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
15	0F	Shift in	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
16	10	Data link escape	48	30	0	80	50	P	112	70	p
17	11	Device control 1	49	31	1	81	51	Q	113	71	q
18	12	Device control 2	50	32	2	82	52	R	114	72	r
19	13	Device control 3	51	33	3	83	53	S	115	73	s
20	14	Device control 4	52	34	4	84	54	T	116	74	t
21	15	Neg. acknowledge	53	35	5	85	55	U	117	75	u
22	16	Synchronous idle	54	36	6	86	56	V	118	76	v
23	17	End trans. block	55	37	7	87	57	W	119	77	w
24	18	Cancel	56	38	8	88	58	X	120	78	x
25	19	End of medium	57	39	9	89	59	Y	121	79	y
26	1A	Substitution	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
27	1B	Escape	59	3B	;	91	5B	[	123	7B	{
28	1C	File separator	60	3C	<	92	5C	\	124	7C	
29	1D	Group separator	61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}
30	1E	Record separator	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
31	1F	Unit separator	63	3F	?	95	5F	_	127	7F	□

Primjer: Tablice

- Aktivnost: pronalaženje informacija i sortiranje podataka u tablici
- Tijek aktivnosti:
 - na zadanoj adresi pronaći djelomično popunjenu tablicu
 - popuniti tablicu
 - sortirati po vremenima, od najboljeg prema najlošijem
 - spremiti tablicu

Primjer: Tablice

- Primjer sadržaja tablice:

Ime i prezime atletičara	Najbolje postignuto vrijeme u utrci na 100 m
Leroy Burrell	
Usain Bolt	
Olusoji Fasuba	
Justin Gatlin	

- Rezultati školskog natjecanja, ...
- Podaci neka budu smisleni.

Primjer: Tablice

- Aktivnost: računanje s postotcima
- Tijek aktivnosti:
 - na zadanoj adresi pronaći (djelomično) popunjenu tablicu
 - napraviti potrebne izračune i popuniti tablicu

Naziv proizvoda	Cijena prije sniženja	Cijena nakon sniženja	Postotak sniženja
košulja	200,00	180,00	
suknja	350,00	300,00	
hlače	199,99	149,00	
cipele	230,50	180,00	

Naziv čokolade	Masa čokolade (g)	Udio kakaa (g)	Postotni udio kakaa
Ukusna	250	115	
Tamna	100	80	

Primjer: Osnovne logičke funkcije

		Identiteta	Negacija	Konjunkcija	Disjunkcija
A	B	$f(A)=A$	$F(A)=\neg A$	$f(A,B)=A \wedge B$	$f(A,B)=A \vee B$
0	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1
1	0	1	0	0	1
1	1	1	0	1	1

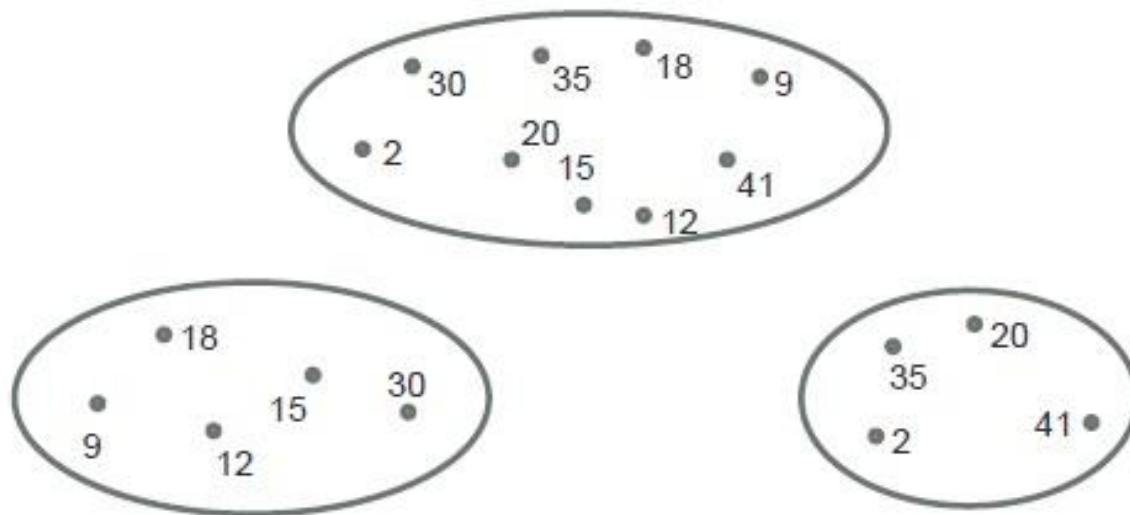
Primjer: Osnovne logičke funkcije

- Terminologija
 - Za funkciju f zadanu pravilom $f(a,b)=a+b$
 - f je ime funkcije; $f(a,b)$ vrijednost funkcije (npr. $f(3,5)=3+5=8$)
 - a i b su operandi (varijable); oni su iz nekog skupa (npr. skupa prirodnih brojeva)
 - $+$ je operator
-
- Za funkciju f zadanu pravilom $f(a,b)=a \wedge b$
 - f je ime funkcije; $f(a,b) \in \{0,1\}$
 - a i b su operandi (varijable); $a,b \in \{0,1\}$
 - $\wedge$ je operator

Primjer: Osnovne logičke funkcije

- Tijek aktivnosti: iz skupa brojeva $\{20, 41, 18, 15, 12, 2, 9, 30, 35\}$ (brojevi mogu biti zapisani na zasebnim papirićima) izdvojiti brojeve
 1. djeljive s 3: 18, 15, 12, 9, 30
 2. djeljive s 5: 20, 15, 30, 35
 3. djeljive i s 3 i s 5: 15, 30
- Uočimo da križanjem (izdvajanjem) brojeva koji su djeljivi s tri: $\{20, 41, \cancel{18}, \cancel{15}, \cancel{12}, \cancel{2}, \cancel{9}, \cancel{30}, 35\}$ preostanu brojevi koji nisu djeljivi s 3: $\{20, 41, 2, 35\}$.

Primjer: Osnovne logičke funkcije



Izjava	Što je „suprotno“?
Broj je djeljiv s 3	Broj nije djeljiv s 3
Broj nije djeljiv s 3	Broj je djeljiv s 3

Primjer: Osnovne logičke funkcije

- Oznake:
- Izjava $\rightarrow a$
- Negacija od $a \rightarrow \neg a$
- Broj je djeljiv s 3 $\rightarrow 1$
- Broj nije djeljiv s 3 $\rightarrow 0$

a	$\neg a$
1	0
0	1

Primjer: Osnovne logičke funkcije

- Kada je broj djeljiv s 3 i s 5?

Broj je djeljiv s 3	Broj je djeljiv s 5	Broj je djeljiv s 3 i s 5
DA	DA	DA
DA	NE	NE
NE	DA	NE
NE	NE	NE

- Kada broj nije djeljiv s 3 i s 5?
- Tipični (pogrešni) odgovor: kada nije djeljiv s 3 i kada nije djeljiv s 5.

Primjer: Osnovne logičke funkcije

- Kontraprimjeri:
 - 12 – djeljiv s 3, a nije djeljiv s 5
 - 35 – djeljiv s 5, a nije djeljiv s 3
- Izbacivanjem brojeva 15 i 30 dobivamo {20,41,18,12,2,9,35}, dakle one brojeve koji nisu djeljivi s 3 **ili** nisu djeljivi s 5.

Primjer: Svojstva računala

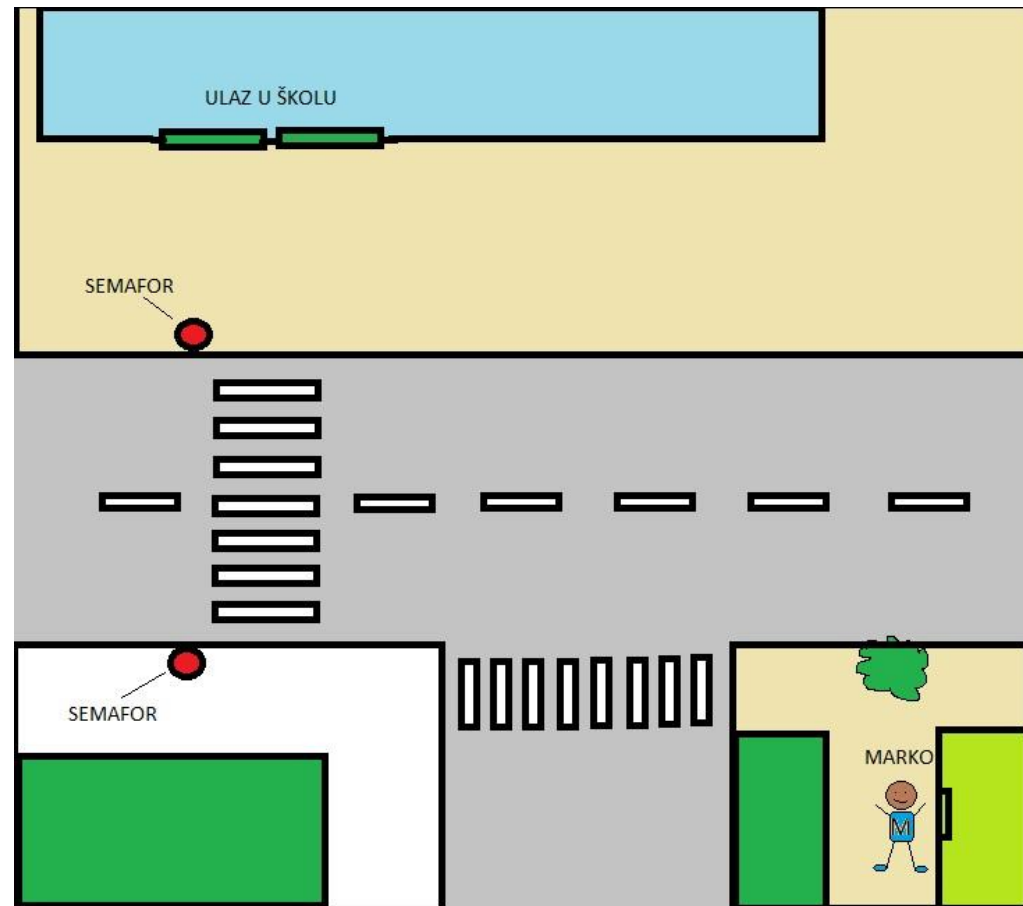
- Aktivnosti: kupovanje računala odabirom komponenti
- Učenik ima na raspolaganju 4000 kn i treba kupiti:
 - Procesor (CPU)
 - Matična ploča (MBO)
 - Ram memorija (RAM)
 - Hard disk (HDD)
 - Optički pogon
 - Grafička kartica (VGA)
 - Napajanje
 - periferne jedinice (miš, tipkovnica, zvučnici ...)

Primjer: Crtanje u programu “Bojanje”

- Aktivnosti: precizno zadavanje uputa
- Tijek aktivnosti: jedan učenik/ca daje ostalima upute za crtanje Winstona
- upute za crtanje: 
- ili slaganje slike od zadanih elemenata (glava, oči i usta)

Primjer: Algoritam

- Aktivnosti: precizno zadavanje uputa (programiranje)
- Tijek aktivnosti:
 - Napišite upute Marku kako da dođe do ulaza u školu.
 - On trenutno stoji ispred svoje zgrade i licem je okrenut prema zelenoj travnatoj površini.



Pitanja???

HVALA