

САДРЖАЈ

КОДИРАЊЕ ИНФОРМАЦИЈА КОРИШЋЕЊЕМ БИНАРНОГ БРОЈНОГ СИСТЕМА	2
ВЕЖБА 1	3
ПРЕДСТАВЉАЊЕ РАЗНИХ ТИПОВА ИНФОРМАЦИЈА	5
ВЕЖБА 2	6
Јединице за мерење количине информације	6
ВЕЖБА 3	6
КОДИРАЊЕ ТЕКСТУАЛНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ	7
ВЕЖБА 4	8
КОДИРАЊЕ ГРАФИЧКЕ ИНФОРМАЦИЈЕ	8
ВЕЖБА 5	9
КОДИРАЊЕ ЗВУЧНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ	9
ASCII КОДНА СХЕМА	10
UNICODE КОДНА СХЕМА	10

КОДИРАЊЕ ИНФОРМАЦИЈА КОРИШЋЕЊЕМ БИНАРНОГ БРОЈНОГ СИСТЕМА

Бројевни систем - начин представљања бројева посредством скупа симбола, који се називају цифре.

Врсте:

1. Позициони (арапски бројеви - вредност цифре 1 се мења у зависности од положаја у броју 111)
2. Непозициони (римски бројеви -вредност цифре се не мења у зависности од положаја у запису броја XXX или броја XX)

Позициони бројевни системи: 1

Бројевни систем	Основа	Цифре	Запис
Декадни	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9	() ₁₀
Бинарни	2	0,1	() ₂
Октални	8	0,1,2,3,4,5,6,7	() ₈
Хексадекадни	16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, A, B, C,D,E,F	() ₁₆

Човек има десет прстију па се отуда природно јавио и декадни запис бројева, запис помоћу десет цифара.

Сваки број у декадном бројевном систему можемо записати као збир производа цифара и основе дигнуте на одређен степен.

$$\text{Пр. } 432 = 4 * 10^2 + 3 * 10^1 + 2 * 10^0$$

Са друге стране, све рачунарске технике имају у основи рад са разним комбинацијама сигнала који могу бити у једном од два стања (БИСТАБИЛНИ ЕЛЕМЕНТИ) :

- Електронско коло – има напон /нема напон
- Магнетно – позитивно / негативно наелектрисање

Меморије рачунара се могу замислити као низ елемената које могу бити у једном од два стања. Ова стања се називају „јединице“ и „нуле“.

Пошто рачунар оперише са бинарним бројевима, свака његова улазна информација мора се представити у бинарном облику.

Нпр. када преко тастатуре унесемо декане бројеве, они се процесом кодирања преводе у бинарне бројеве , затим се на њима извршавају неходне аритметичке операције и добијени резултат се може приказати на екрану монитора или на хартији посредством штампача.

Да би корисник могао разумети добијену информацију , резултати рачунања у виду бинарних бројева се морају, процесом декодирања, превести у декадни бројевни систем.

Сада ћемо број $(47)_{10}$ превести у бинарни запис броја $()_2$

47	1	↑
23	1	
11	1	
5	1	
2	0	
1	1	
0		

$$(47)_{10} = (101111)_2$$

Као и у декадном запису, и бинарни запис броја можемо написати као збир производа цифара и основе дигнуте на одређен степен.

$$\begin{aligned} (101111)_2 &= 1 * 2^5 + 0 * 2^4 + 1 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 1 * 2^0 \\ &= 1 * 32 + 0 * 16 + 1 * 8 + 1 * 4 + 1 * 2 + 1 * 1 \\ &= 32 + 0 + 8 + 4 + 2 + 1 = 47 \end{aligned}$$

ВЕЖБА 1

1. Претворити у бинарни број следеће бројеве:

- a. $(77)_{10}$
- b. $(64)_{10}$
- c. $(101)_{10}$
- d. $(292)_{10}$
- e. $(315)_{10}$

Бинарни н	Децимални н	Бинарни н	Децимални н
0000	0	1000	8
0001	1	1001	9
0010	2	1010	10
0011	3	1011	11
0100	4	1100	12
0101	5	1101	13
0110	6	1110	14
0111	7	1111	15

2. Преставити бинарне бројеве у декадном запису:

- a. $(101)_2$
- b. $(101)_2$
- c. $(101)_2$
- d. $(101)_2$

e. $(101)_2$

3. Превођење помоћу калкулатора

- a. Отворити Calculator
- b. View – Programmer
- c. Израчунати:
 - i. $(101)_2 + (1011)_2$
 - ii. $(101)_2 - (1011)_2$
 - iii. $(101)_2 * (1011)_2$
 - iv. $(101)_2 : (1011)_2$

Видео снимци лекција претварање бинарног записа броја у декадни и обрнуто.

<https://www.youtube.com/watch?v=YKV2vKKIr9k>

https://www.youtube.com/watch?v=tCMjsQU3_TM

[Decimal To Binary Converter](#)

КОД је систем знакова којима се прудружује одређено значење.

Процес трансформације информације у складу са правилима, задатим неким кодом назива се **КОДИРАЊЕ**.

ПРЕДСТАВЉАЊЕ РАЗНИХ ТИПОВА ИНФОРМАЦИЈА

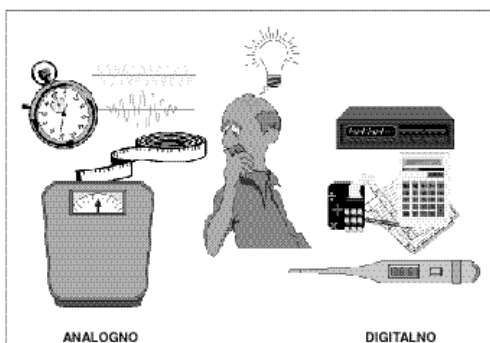
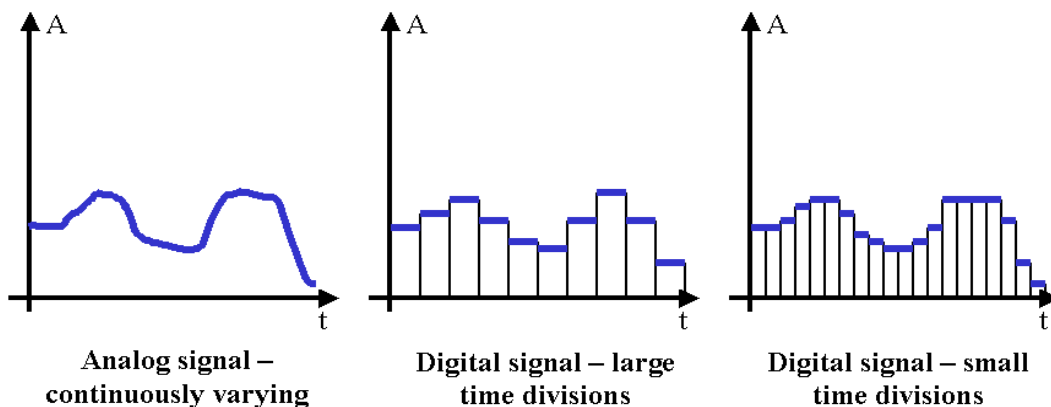
Информација се може представити у облику непрекидних (**аналогних**) и прекидних (цифарских, **дигиталних**, дискретних) сигнала.

ДИСКРЕТИЗАЦИЈА је процес трансформације непрекидног (аналогног) сигнала у дискретни (цифарски, дигитални). Дискретизација по вредности сигнала се назива и кватовање.

Дискретна информација има два важна својства:

Може да се преноси на веће растојање без деформисања

Погодна је за обраду на рачунару



Slika 1.2 Analogni i digitalni uređaji.

ВЕЖБА 2

1. Која је разлика између дигиталне и аналогне ТВ?
2. Која је разлика између дигиталне и аналогне топломера?
3. Наведи сам пример разлике дигиталног и аналогног записа ?
4. Замисли да имаш две флашице за млеком. Ако у једну сипаш 35 мл млека а у другу 25 мл, па преспеш све у једну да ли је ово дигитални или аналогни уређај за мерење?

Јединице за мерење количине информације

Основна јединица за мерење количине података је **БИТ**.

Основна јединица мере количине података у данашњим рачунарима је **БАЈТ**.

Једним битом могу се представити само број 0 или 1.

Осам битова чини један бајт.

Помоћу једног бајта можемо да прикажемо сва слова бројеве и специјалне знаке.

$2^8 = 256$ па се од 0 и 1 могу добити 256 различитих комбинација битова.

b – бит

Бајт (B) = 8 b

Веће мере од бајта су:

kilobajt (KB), megabajt (MB), gigabajt (GB) i terabajt(TB).

1 KB	Kilobajt	1024 byte	2^{10} byte
1 MB	Megabajt	1024 KB	2^{20} byte
1 GB	Gigabajt	1024 MB	2^{30} byte
1 TB	Terabajt	1024 GB	2^{40} byte

Меморија која је потребна за различите садржаје (уобичајене величина фајлова)

film.avi – 733.4 MB

pesma.mp3 – 6.0 MB

slika.jpg – 195.6 KB

tekst.txt – 6.6 KB

Податке чувамо у меморији.

Сваку меморију карактерише **капацитет** – количина података који могу да се запишу на њој.

flash - 16 GB

DVD – 4.7 GB

ВЕЖБА 3

1. Колико бајтова саржи 1 KB?
2. Колико битова заузима:
 - a. 20 byte

- b. 1000 byte
- 3. Одреди која је количина информација већа:
 - a. 7 бит или 1 byte
 - b. 1 KB или 1000 byte
 - c. 1025 MB или 1 GB
- 4. Одредите у гигабајтима капацитет диска **D** вашег рачунара. Колико је гигабајта слободно?

КОДИРАЊЕ ТЕКСТУАЛНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ

Текст је у рачунарима представљен низом карактера.

Карактери су сви елементи од којих се састоји текст (слова, цифре, интерпункцијски знаци и специјални знаци, као што је размак или прелазак у нови ред)

Да би се текст представио низом бројева врши се кодирање карактера.

Кодирање сваком карактеру придружује јединствен број, његов код.

Стандардне таблице у којима су пописани карактери и њихови кодови називају се КОДНЕ СТРАНЕ или КОДНЕ СХЕМЕ.

У кодној страни, назначено је за сваки број који карактер представља и како би тај карактер требало да изгледа, али није прецизно дефинисан изглед карактера.

(нпр. бр. 353 одговара мало латинично слово s са капицом, али се не зна да ли му одговара š š ...).

Нумерички код карактера је УНУТРАШЊА РЕПРЕЗЕНТАЦИЈА КАРАКТЕРА.

Конкретак изглед карактера (СПОЉНА РЕПРЕЗЕНТАЦИЈА) одређен је помоћу ГЛИФА сличице које се приказују приликом приказа карактера. Скуп глифова чине ФОНТ.

Питање: Када гледамо филм зашто се уместо нпр ħ, ч... приказују неки други карактери?

Да би се текст унет на једном рачунару и у једном програму видео на исти начин и у другом програму, на другом рачунару, важно је да договор буде универзалан односно да кодови придружени карактерима буду стандардизовани. Због тога су састављене кодне схеме.

Најзначајнија кодна схема : **ASCII** (American Standard COde for Information Interchange)

Има 256 кодова (0 -255). За кодирање сваког симбола користи 8 битова или 1 бајт.

У меморији се кодови изражавају бинарно.

Имена кодирана ASCII kodovima

- Glede na vrednost tabele ASCII

A= 01000001	N= 01001110
J= 01001010	A= 01000001
D= 01000100	R= 01010010
A= 01000001	O= 01001111
N= 01001110	Z= 01011010

Кодна схема UNICODE

Покрива све савремене језике са писмом.

Јединствен је- нема дуплирања карактера, јер се кодирају писма а не језици

Униформан- сваки карактер се користи истим бројем битова.

ВЕЖБА 4

1. Колико се битова користи при ASCII кодирању?
2. Коришћењем ASCII табеле кодирати реч: BIT BAJT
3. Коришћењем ASCII табеле декодирати реч: 65 67 65

КОДИРАЊЕ ГРАФИЧКЕ ИНФОРМАЦИЈЕ

Графичка информација (слика, цртеж, фотографија) се на екрану монитора представља помоћу више хоризонталних линија, које се састоје од елементарних јединица слике – тачака које се називају ПИКСЕЛИ.

Степен јасности слике зависи од броја линија на екрану и броја пиксела у линији, који представљају **РЕЗОЛУЦИЈУ** монитора.

Најпрости случај је црно беле фотографија, где сваки пиксел може имати само два стања: црну или белу боју.

За кодирање такве информације довољан је једна бит.

Сваку боју можемо добити мешањем три основне боје у одређеној размери:

Црвене **R** Red

Зелене **G** Green

Плаве **B** Blue

Број битова који се користи за кодирање боје једног пиксела назива се **дубина боје**.

Да би се на екрану монитора формирала слика, информација о сваком њеном пикселу (боја пиксела) мора се чувати у такозваној видео меморији рачунара.

ВЕЖБА 5

Одреди колико је меморије у КВ потребно да би се сачувала графичка информација димензија 800*600 пиксела при дубини боје 24 бита?

ЗА ОНЕ КОЈИ ЖЕЛЕ ДА ЗНАЈУ ВИШЕ

Погледајмо најпре како се кодира црно-бела слика. У том случају користи се један бит за једну тачку. Тако ће први бит првог бајта приказа слике одређивати изглед крајње горње леве тачке на екрану. Други бит истог бајта одређиваће изглед друге тачке у првом реду итд, све до осмог бита. Тако унутар једног бајта имамо приказ осам тачака. Следећих осам тачака биће приказано у следећем бајту меморије. Ако радимо са сликом која има 640x480 тачака, биће нам потребно 307 200 битова, односно 38 400 бајтова за записивање ове слике. При томе се постављањем бита у меморији на вредност 1 осветљава тачка на екрану, а постављањем бита на 0 затамни тачка на екрану. Тако ће се постављањем одговарајућих битова у меморији осветлити жељене тачке и формирати слика, код које ће се на сваку тачку потрошити један бит.

```
1 0 0 0 1 1 1 1
1 1 0 1 0 0 0 1
1 1 0 1 1 1 0 1
1 1 0 1 1 1 0 1
1 1 0 1 1 0 0 1
1 1 0 1 1 1 0 1
1 1 0 1 1 1 0 1
1 0 0 0 0 0 0 1
```



Компликације настају када узмемо у обзир да постоје слике које се не састоје само од црне и беле боје. Због тога се за једну тачку на екрану употребљава више битова. На пример, ако за сваку тачку на екрану резервишемо по два бита, моћи ћемо тој тачки доделити четири различите боје (два бита пружају четири различита стања). Употребом четири бита можемо појединачној тачки придружити 16 различитих боја, а резервишемо ли читав бајт, тачка може бити у једној од 256 различитих боја.

КОДИРАЊЕ ЗВУЧНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ

Микрофон претвара звучни талас у електрични сигнал кога затим звучна картица кодира, претварајући га у низ нула и јединица.

Звук се записује дигитално тако што се његов интензитет мери у правилно распоређеним временским тренуцима (обично неколико десетина хиљада пута у секунди) и потом се забележе ови подаци (семплови).

Дигитални запис је било тешко остварити. Али када је технологија дошла до тог нивоа, предности овог записа су вишеструке:

- Отпоран на промене медијума под којима је записан
- Једноставан за копирање
- Лака обрада и пренос

ASCII КОДНА СХЕМА

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
	00 0000	01 0001	02 0010	03 0011	04 0100	05 0101	06 0110	07 0111	08 1000	09 1001	10 1010	11 1011	12 1100	13 1101	14 1110	15 1111
	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	HT	LF	VT	FF	CR	SO	SI
0	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	16 0001	17 0010	18 0011	19 0100	20 0101	21 0110	22 0111	23 1000	24 1001	25 1010	26 1011	27 1100	28 1101	29 1110	30 1111	31 1111
	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
1	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	32 0010	33 0011	34 0100	35 0101	36 0110	37 0111	38 1000	39 1001	40 1010	41 1011	42 1100	43 1101	44 1110	45 1111	46 1111	47 1111
2	SP	!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
	48 0011	49 0011	50 0011	51 0011	52 0011	53 0011	54 0011	55 0011	56 0011	57 0011	58 0011	59 0011	60 0011	61 0011	62 0011	63 0011
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
	64 0100	65 0100	66 0100	67 0100	68 0100	69 0100	70 0100	71 0100	72 0100	73 0100	74 0100	75 0100	76 0100	77 0100	78 0100	79 0100
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	80 0101	81 0101	82 0101	83 0101	84 0101	85 0101	86 0101	87 0101	88 0101	89 0101	90 0101	91 0101	92 0101	93 0101	94 0101	95 0101
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
	96 0110	97 0110	98 0110	99 0110	100 0110	101 0110	102 0110	103 0110	104 0110	105 0110	106 0110	107 0110	108 0110	109 0110	110 0110	111 0110
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
	112 0111	113 0111	114 0111	115 0111	116 0111	117 0111	118 0111	119 0111	120 0111	121 0111	122 0111	123 0111	124 0111	125 0111	126 0111	127 0111
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DEL

ASCII kodna shema 1

UNICODE КОДНА СХЕМА

[hide]Code	Glyph	Description	#
U+0402	Ђ	Cyrillic Capital Letter Dje	0458
U+0408	Ј	Cyrillic Capital Letter Je	0464

[hide]Code	Glyph	Description	#
U+0409	Љ	Cyrillic Capital Letter Lje	0465
U+040A	Њ	Cyrillic Capital Letter Nje	0466

[hide]Code	Glyph	Description	#
U+040B	Ѡ	Cyrillic Capital Letter	0467
U+040F	Ѣ	Cyrillic Capital Letter	0471
U+0410	Ѥ	Cyrillic Capital Letter A	0472
U+0411	Ѧ	Cyrillic Capital Letter Be	0473
U+0412	Ѩ	Cyrillic Capital Letter Ve	0474
U+0413	Ѭ	Cyrillic Capital Letter	0475
U+0414	Ѯ	Cyrillic Capital Letter De	0476
U+0415	Ѱ	Cyrillic Capital Letter Ie	0477
U+0416	Ѳ	Cyrillic Capital Letter Zhe	0478
U+0417	Ѵ	Cyrillic Capital Letter Ze	0479
U+0418	Ѷ	Cyrillic Capital Letter I	0480
U+041A	Ѹ	Cyrillic Capital Letter Ka	0482
U+041B	Ѻ	Cyrillic Capital Letter El	0483
U+041C	Ѽ	Cyrillic Capital Letter Em	0484

[hide]Code	Glyph	Description	#
U+041D	Ѣ	Cyrillic Capital Letter En	0485
U+041E	Ѥ	Cyrillic Capital Letter O	0486
U+041F	Ѧ	Cyrillic Capital Letter Pe	0487
U+0420	Ѩ	Cyrillic Capital Letter Er	0488
U+0421	Ѭ	Cyrillic Capital Letter Es	0489
U+0422	Ѯ	Cyrillic Capital Letter Te	0490
U+0423	Ѱ	Cyrillic Capital Letter U	0491
U+0424	Ѳ	Cyrillic Capital Letter Ef	0492
U+0425	Ѵ	Cyrillic Capital Letter Ha	0493
U+0426	Ѷ	Cyrillic Capital Letter Tse	0494
U+0427	Ѹ	Cyrillic Capital Letter Che	0495
U+0428	Ѻ	Cyrillic Capital Letter Sha	0496
U+0444	ѿ	Cyrillic Small Letter Ef	0524

UNICODE kodna shema 1