

## **1-Amaliy mashg'ulot. Axborot va uning turlari, o'lchov birliklari.**

**Mashg'ulotning maqsadi:** Axborotning mahiyatini anglash, ularning kompyuterlarda ifodalanishi o'rganish. Matnli, sonli, va tasvirli axborotlarni kompyuter xotirasida ifodalanishini o'rganish

Axborot va uning turlari

"Axborot" (rus tilida-информация) atamasi ma'lumot, tushuntirish, bayon qilish ma'nolarini anglatuvchi lotin tilidagi "informatio" so'zidan olingan.

Informatika - atamasi, fransuz tilidagi information - axborot va automatioquye – avtomatika so'zlaridan kelib chiqqan.

Axborot - bu, yaratuvchisi doirasida qolib ketmagan va xabarga aylangan, bilimlar noaniqligi, to'liqsizligi darajasini kamaytiradigan hamda og'zaki, yozma yoki boshqa usullar orqali ifodalash mumkin bo'lgan atrof - muhit to'g'risidagi ma'umotlardir.

"Axborot" deganda biz, radio va televideniya tarqatiladigan xabarlar, gazeta va kitoblar mazmuni, ma'lumotlar bazasi, kutubxona, ilmiy jurnallardan olinadigan bilimlar va insonlar bilan muloqatda olinadigan xabarlarni nazarda tutamiz.

Axborotlar qog'ozlarda, kitoblarda, ma'lumotlar bazasida, qoya toshlardagi yozuvlar va su'ratlarda, magnitli optik axborot tashuvchilarda saqlanishi mumkin.

Axborotning o'lchov birliklari

Axborot nazariyasida asosiy muammolardan biri, axborotlar sonini o'lchash hisoblanadi. Kompyuterda axborotlar soni, o'lchami bitlar, baytlar, kilobaytlar, megabaytlar, ... larda o'lchanadi.

Bit – kompyuterda axborotning eng kichik o'lchami hisoblanadi. Kompyuter yacheykasi ikki 0 yoki 1 holatidan birida bo'ladi.

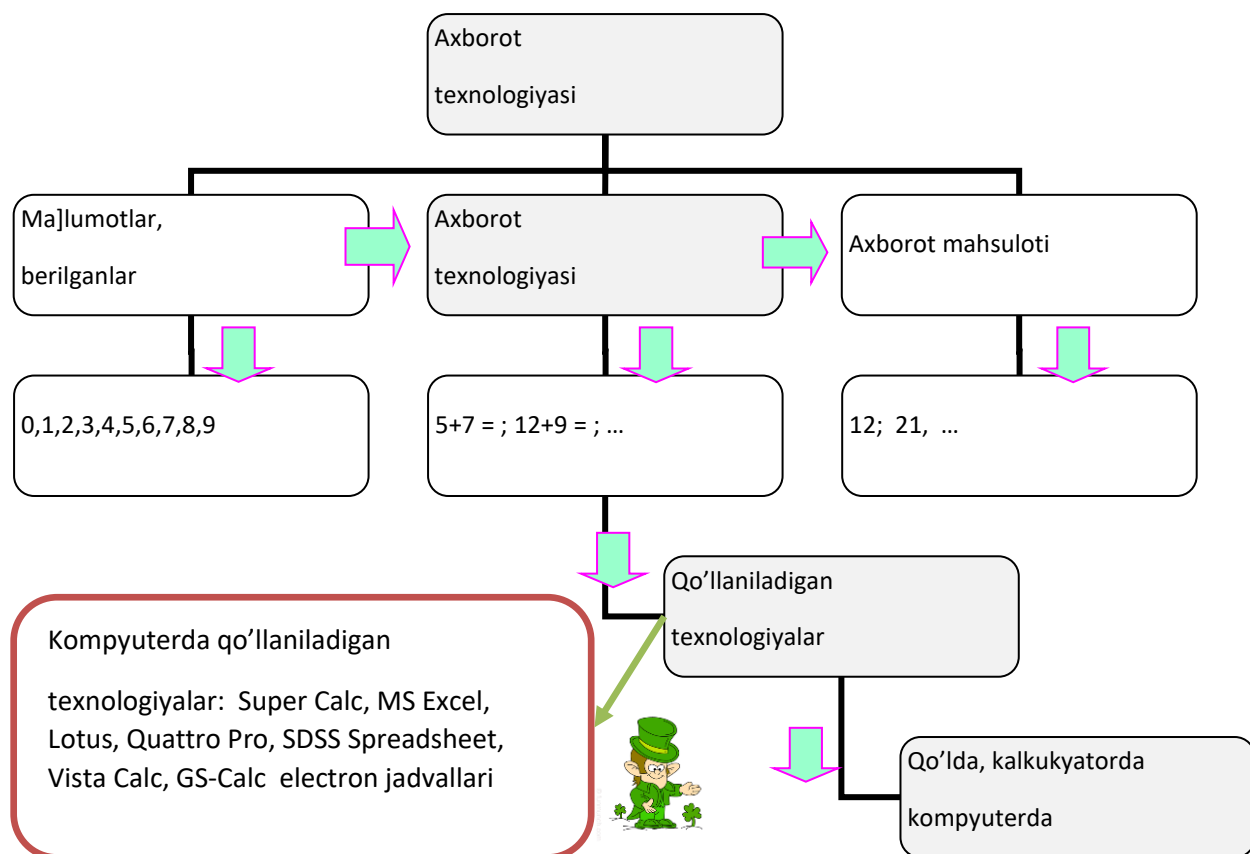
Bir bit axborotda ikkita holat qayd qilinishi mumkin. Shuningdek 2 bitda 4 ta, 3 bitda 8 ta, 4 bitda 16 ta, ..., 8 bitda 256 ta axborot qayd qilinishi mumkin.

Dastavval EHMLar sonli ma'lumotlarni qayta ishlash vazifasini bajargan bo'lsa, keyinchalik kompyuterlarning rivojlanishi natijasida, ulardan matnli, sonli, tovushli va tasvirli axborotlarni saqlash, qayta ishlash, qidirish va uzatish vositasi sifatida foydalanila boshlandi.

Kompyuterlarda axborotlarni saqlash magnit disk va lentalarda, lazer disklarda (CD va DVD), energiyaga bog'liq bo'lmagan flesh xotiralarda saqlash imkoniyati yuzaga keldi.

Axborotni qayta ishlash (o'zgartirish, uzatish, tashqi tashuvchilarga yozish prosessor tomonidan amalga oshiriladi

Axborot birligi – axborot hajmini hisoblash uchun xizmat qiladi, va u logarifmik tarzda hisoblanadi.



Ko'p xollarda axborotni o'lchash kompyuter xotirasiga va raqamli aloqa kanallari orqali uzatiladigan berilganlar hajmiga bog'liq bo'ladi.

Kompyuterlarda axborotlar o'lchamini aniqlashda quyidagi o'lchov birliklari ketma ketligi o'rinli bo'ladi:

Nomi	O'lchami	2 ni darajalari sifatida
1 bayt (b)	8 bit	$2^3 = 8 \text{ bit} = 1 \text{ bayt (b)}$
1 kilobayt (Kb)	1024 bayt	$2^{10} = 1024 \text{ b}$
1 megabayt (Mb)	1024 kilobayt	$2^{20} = 1\,048\,576 \text{ b}$
1 gigabayt (Gb)	1024 megabayt	$2^{30} = 1\,073\,741\,824 \text{ b}$
1 terabayt (Tb)	1024 gigabayt	$2^{40} = 1\,099\,511\,627\,776 \text{ b}$
1 petabayt (Pb)	1024 terabayt	$2^{50} = 1\,125\,899\,906\,842\,624 \text{ b}$
1 eksabayt (Eb)	1024 petabayt	$2^{60} = 1\,152\,921\,504\,606\,846\,976 \text{ b}$
1 zettabayt (Zb)	1024 eksabayt	$2^{70} = 1\,180\,591\,620\,717\,411\,303\,424 \text{ b}$
1 yottabayt (Yb)	1024 zettabayt	$2^{80} = 1\,208\,925\,819\,614\,629\,174\,706\,176 \text{ b}$

Klod Shennon (Claude Shannon) axborotning umumiy nazariyasini tuzuvchisi va raqamli aloqaning asoschisi hisoblanadi. Uning 1948 yilda e'lon qilingan "Aloqaning matematik nazariyasi" (A Mathematical Theory of Communication) asarida birinchi bor axborotni ikkilik kodida uzatishni qo'llash imkoniyatlari asoslab beriladi

N	i	N	i	N	i	N	i
1	0,00000	17	4,08746	33	5,04439	49	5,61471
2	1,00000	18	4,16993	34	5,08746	50	5,64386
3	1,58496	19	4,24793	35	5,12928	51	5,67243
4	2,00000	20	4,32193	36	5,16993	52	5,70044
5	2,32193	21	4,39232	37	5,20945	53	5,72792
6	2,58496	22	4,45943	38	5,24793	54	5,75489
7	2,80735	23	4,52356	39	5,28540	55	5,78136
8	3,00000	24	4,58496	40	5,32193	56	5,80735
9	3,16993	25	4,64386	41	5,35755	57	5,83289
10	3,32193	26	4,70044	42	5,39232	58	5,85798
11	3,45943	27	4,75489	43	5,42626	59	5,88264
12	3,58496	28	4,80735	44	5,45943	60	5,90689
13	3,70044	29	4,85798	45	5,49185	61	5,93074
14	3,80735	30	4,90689	46	5,52356	62	5,95420
15	3,90689	31	4,95420	47	5,55459	63	5,97728
16	4,00000	32	5,00000	48	5,58496	64	6,00000

Birinchi marotaba axborotni o'lchashga obyektiv yondoshuv 1928 yilda amerikalik injener R.Xartli tomonidan taklif qilingan, keyinchalik bu yondoshuv amerikalik K.Shennon tomonidan umumlashtirilgan

Xartli formulasi:  $I = \log_2 N$ , bu yerda ikkilik sanoq tizimidagi  $I$  – axborotlar soni,  $N$  – teng imkoniyatli xabarlar to'plami.

Shennon formulasi:

$$I = - (P_1 \log_2 1/P_1 + P_2 \log_2 1/P_2 + \dots + P_N \log_2 1/P_N)$$

Bu yerda  $P_i$  –  $i$  chi xabarning ehtimoli.

K. Shennon tomonidan kiritilgan axborotni o'lchov birligini ifodalovchi-bit atamasi har bir arifmetik qurilmalarning registrini va yacheyka xotirasini bir jinsli elementlardan iboratligi va har bir element esa ikki 0 yoki 1 holatdan biri ko'rinishida bo'lishini anglatadi.

1-misol. 100 sahifali kitobni 1 ta sahifasi 35 satrdan, har bir satri esa 50 ta belgidan iborat bo'lsin. Kitobning axborot hajmi aniqlansin. Sahifa  $35 \times 50 = 1750$  bayt axborotga ega. Kitobdagi axborot hajmi:

$$1750 \times 100 = 175000 \text{ bayt.}$$

$$175000 / 1024 = 170,8984 \text{ Kbayt.}$$

$$170,8984 / 1024 = 0,166893 \text{ Mbayt.}$$

2-misol. Nosimmetrik bo'lgan to'rt qirrali piramidani tashlashda uning bir tomonini tushish ehtimoli,  $p_1=1/2$ ,  $p_2=1/4$ ,  $p_3=1/8$ ,  $p_4=1/8$  dan iborat bo'lsin. Piramidani tashlashdagi axborotlar sonini Shennon formulasi yordamida aniqlanadi:

$I = -$

$$(1/2) \log_2 1/2 + (1/4) \log_2 1/4 + (1/8) \log_2 1/8 + (1/8) \log_2 1/8 = 1/2 + 2/4 + 3/8 + 3/8 = 1,75$$

Simmetrik bo'lgan to'rt qirrali piramida uchun bu ko'rsatkich  $H = \log_2 4 = 2(\text{bit})$  ga teng bo'ladi

3-misol. INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI FANI jumlasida qancha axborot bor?

Vazifani bajarish uchun qo'yidagilarga e'tiborni qaratamiz:

So'zlar soni 5 ta; Probel (bo'sh joy)siz belgilar soni 39 ta; Agar biz faqat belgilar sonini hisoblasak berilgan so'zda 39 bayt yoki  $39 \cdot 8 = 312$  bit axborot bor deb hisoblasak, xato natijaga ega bo'lamiz. To'g'ri javobni aniqlash uchun so'zdagi probel-bo'sh joy belgilarini hisoblash kerak bo'ladi. Probel (bo'sh joy) bilan belgilar soni 43 ta; Demak berilgan so'zda  $8 \cdot 43 = 344$  bit yoki 43 bayt axborot bor.

### 1.1. Matnli axborotlarni kodlash

Кодлашни ASCII стандарти. Matli axborotlarni kodlashda ASCII (American Standart Code for Information Interchange - Axborot almashish uchun Amerika standart kodi) ishlatiladi.

ASCII standart kodlash tizimi ingliz tilida matnlarni ifodalash uchun: dastlabki 32 ta kod (0 dan 31 gacha) bilan buyruqlar va boshqaruv belgilari, qolgan 95 ta (32 dan 127 gacha) kod bilan ingliz tili alfaviti va boshqa belgilari kodlash yetarli bo'lgan.

Belgilarni ASCII standarti. Harf va boshqa belgilardan iborat matnli axborotlarni kompyuterda ifodalash uchun ularning har biri sonli raqam bilan belgilanadi.

ASCII kodlash tizimi bilan ingliz tilida qo'llaniladigan harflar va belgilar kodlanadi	26 ta lotin alifbosini bosh harflari: A, B, ..., Z
	26 ta lotin alifbosini kichik harflari: a, b, ..., z
	10 ta matn belgilari: . , : ! " ; ? ( ), probel (bo'sh joy)
	10 ta raqam: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
	Maxsus belgilar: №, %, #, \$, >, <,  , \, /, =
	Kompyuterning boshqaruv buyruqlari

Bu kodlash jadvalini yarimi ya'ni 0-127 ta harflar va belgilar (1-jadval) ASCII standart kodlash tizimiga muvofiq - o'zgarmas hisoblanadi, qolgan ikkinchi yarimi (128-255 ta) belgilar esa shu kodlash tizimi qaysi mamlakatda qo'llaniladigan bo'lsa, o'sha mamlakatga oid harflar va belgilarini kodlash uchun ajratilgan.

ASCII kodlash tizimida harf va boshqa barcha belgilarni kodlash uchun o'nlik sanoq tizimida  $2^8 = 256$  ta 0-255 sonlari va 00000000-11111111 ikkilik sonlari yetarli bo'ladi.

Shunday qilib, dastlabki kodlash tizimi joriy qilinganda harf va belgilarni kodlash uchun o'nlik sanoq tizimida 27=128 ta 0-127 o'nlik sonlari va 0000000., ..., 0111111 ikkilik sonlari yetarli bo'lgan.

Keyinchalik shaxsiy kompyuterlardan foydalanishni ommaviylashganidan so'ng 28=256 li 8 razryadli ASCII kodlashni standart jadvali qo'llanila boshlandi 1-jadval. ASCII - axborot almashish uchun Amerika standart kodi

10 li kodi	2 li kodi	ASCII kodi	10 li kodi	2 li kodi	ASCII kodi	10 li kodi	2 li kodi	ASCII kodi
0	00000000	NUL	32	00100000	Пробел	64	01000000	@
1	00000001	SOH	33	00100001	!	65	01000001	A
2	00000010	STX	34	00100010	"	66	01000010	B
3	00000011	ETX	35	00100011	#	67	01000011	C
4	00000100	EOT	36	00100100	\$	68	01000100	D
5	00000101	ENQ	37	00100101	%	69	01000101	E
6	00000110	ACK	38	00100110	&	70	01000110	F
7	00000111	BEL	39	00100111	'	71	01000111	G
8	00001000	BS**	40	00101000	(	72	01001000	H
9	00001001	TAB**	41	00101001	)	73	01001001	I
10	00001010	LF**	42	00101010	*	74	01001010	J
11	00001011	VT	43	00101011	+	75	01001011	K
12	00001100	FF	44	00101100	,	76	01001100	L
13	00001101	CR**	45	00101101	-	77	01001101	M
14	00001110	SO	46	00101110	.	78	01001110	N
15	00001111	SI	47	00101111	/	79	01001111	O
16	00010000	DLE	48	00110000	0	80	01010000	P
17	00010001	DC1	49	00110001	1	81	01010001	Q
18	00010010	DC2	50	00110010	2	82	01010010	R
19	00010011	DC3	51	00110011	3	83	01010011	S
20	00010100	DC4	52	00110100	4	84	01010100	T
21	00010101	NAK	53	00110101	5	85	01010101	U
22	00010110	SYN	54	00110110	6	86	01010110	V
23	00010111	ETB	55	00110111	7	87	01010111	W
24	00011000	CAN	56	00111000	8	88	01011000	X
25	00011001	EM	57	00111001	9	89	01011001	Y
26	00011010	SUB	58	00111010	:	90	01011010	Z
27	00011011	ESC	59	00111011	;	91	01011011	[
28	00011100	FS	60	00111100	<	92	01011100	\
29	00011101	GS	61	00111101	=	93	01011101	]

30	00011110	RS	62	00111110	>	94	01011110	^
31	00011111	US	63	00111111	?	95	01011111	_

10 li kodi	2 li kodi	ASCII kodi	10 li kodi	2 li kodi	ASCII kodi	10 li kodi	2 li kodi	ASCII kodi
96	01100000	`	128	10000000	€	160	10100000	Пробел
97	01100001	a	129	10000001	◆	161	10100001	ı
98	01100010	b	130	10000010	,	162	10100010	ç
99	01100011	c	131	10000011	f	163	10100011	£
100	01100100	d	132	10000100	„	164	10100100	¤
101	01100101	e	133	10000101	...	165	10100101	¥
102	01100110	f	134	10000110	†	166	10100110	ı
103	01100111	g	135	10000111	‡	167	10100111	§
104	01101000	h	136	10001000	^	168	10101000	¨
105	01101001	i	137	10001001	‰	169	10101001	©
106	01101010	j	138	10001010	Š	170	10101010	ª
107	01101011	k	139	10001011	‹	171	10101011	«
108	01101100	l	140	10001100	Œ	172	10101100	¬
109	01101101	m	141	10001101	◆	173	10101101	
110	01101110	n	142	10001110	Ž	174	10101110	®
111	01101111	o	143	10001111	◆	175	10101111	—
112	01110000	p	144	10010000	◆	160	10100000	Пробел
113	01110001	q	145	10010001	‘	161	10100001	ı
114	01110010	r	146	10010010	’	162	10100010	ç
115	01110011	s	147	10010011	“	163	10100011	£
116	01110100	t	148	10010100	”	164	10100100	¤
117	01110101	u	149	10010101	•	165	10100101	¥
118	01110110	v	150	10010110	—	166	10100110	ı
119	01110111	w	151	10010111	—	167	10100111	§
120	01111000	x	152	10011000	~	168	10101000	¨
121	01111001	y	153	10011001	™	169	10101001	©
122	01111010	z	154	10011010	š	170	10101010	ª
123	01111011	{	155	10011011	›	171	10101011	«
124	01111100		156	10011100	œ	172	10101100	¬
125	01111101	}	157	10011101	◆	173	10101101	
126	01111110	~	158	10011110	ž	174	10101110	®
127	01111111	•	159	10011111	ÿ	175	10101111	—

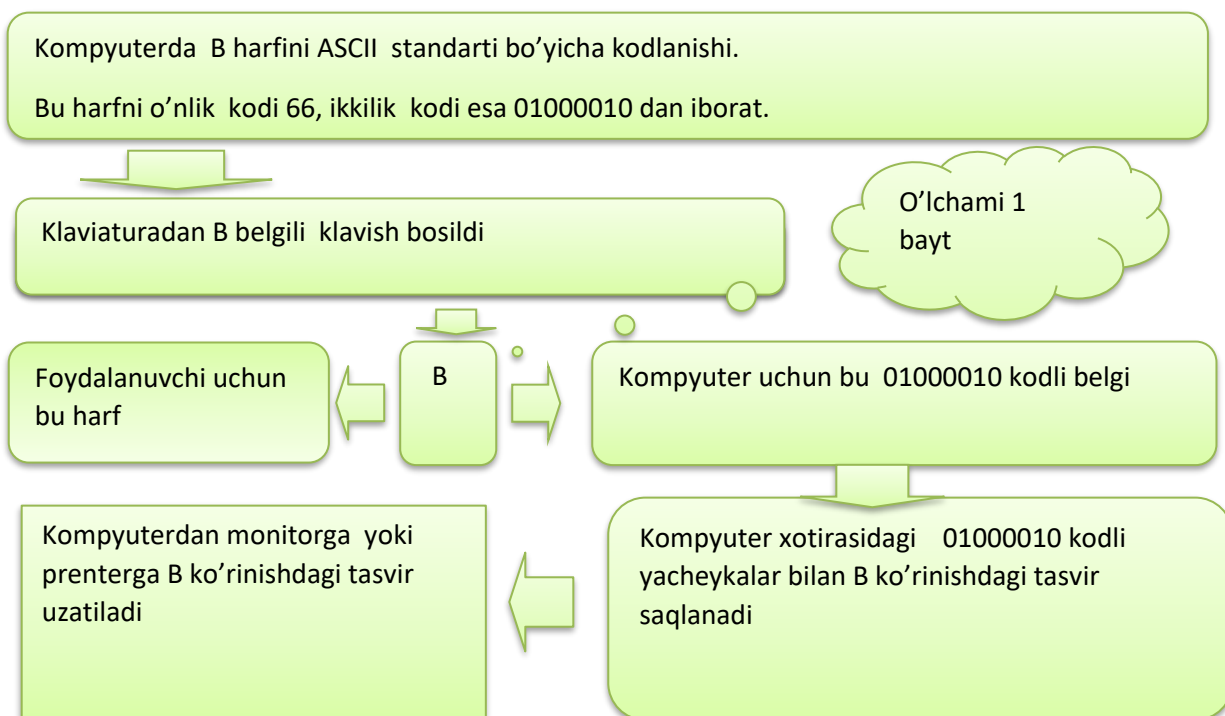
10 li kodi	2 li kodi	ASCII kodi	10 li kodi	2 li kodi	ASCII kodi
192	11000000	A	224	11100000	a
193	11000001	Б	225	11100001	б
194	11000010	B	226	11100010	в
195	11000011	Г	227	11100011	г
196	11000100	Д	228	11100100	д
197	11000101	Е	229	11100101	е
198	11000110	Ж	230	11100110	ж
199	11000111	З	231	11100111	з
200	11001000	И	232	11101000	и
201	11001001	Й	233	11101001	й
202	11001010	К	234	11101010	к
203	11001011	Л	235	11101011	л
204	11001100	М	236	11101100	м
205	11001101	Н	237	11101101	н
206	11001110	О	238	11101110	о
207	11001111	П	239	11101111	п
208	11010000	Р	240	11110000	р
209	11010001	С	241	11110001	с
210	11010010	Т	242	11110010	т
211	11010011	У	243	11110011	у
212	11010100	Ф	244	11110100	ф
213	11010101	Х	245	11110101	х
214	11010110	Ц	246	11110110	ц
215	11010111	Ч	247	11110111	ч
216	11011000	Ш	248	11111000	ш
217	11011001	Щ	249	11111001	щ
218	11011010	Ъ	250	11111010	ъ
219	11011011	Ы	251	11111011	ы
220	11011100	Ь	252	11111100	ь
221	11011101	Э	253	11111101	э
222	11011110	Ю	254	11111110	ю
223	11011111	Я	255	11111111	я

Kodlash jadvali kompyuter alfavitidagi barcha belgilarni tartiblangan ravishda raqamlanishi-kodlanishi.

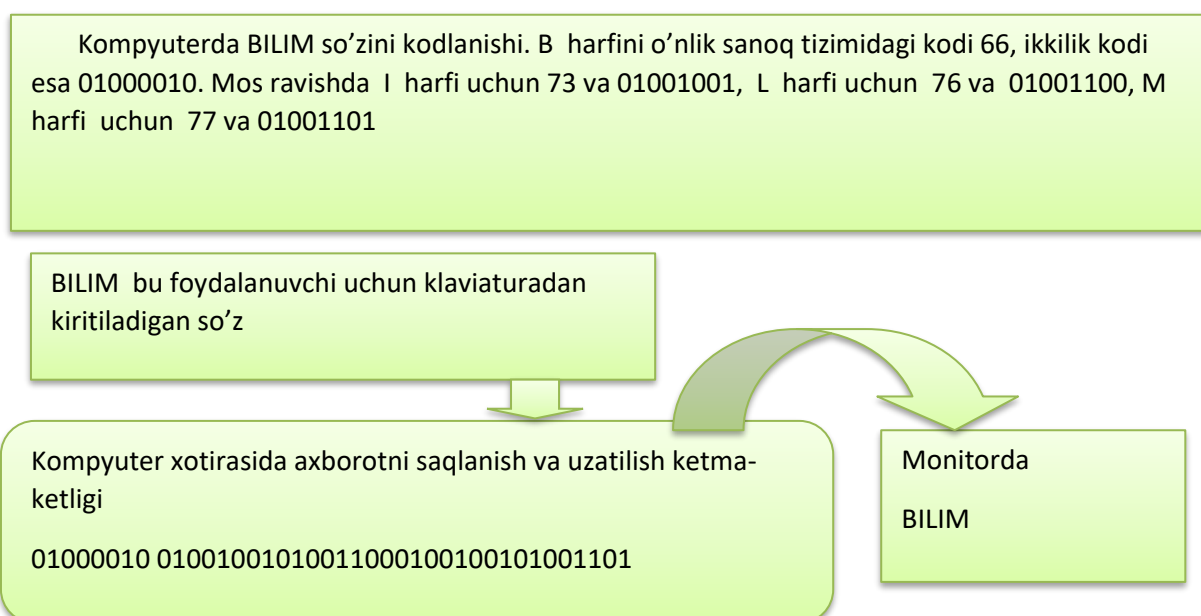
Demak, insonlar belgilarni yozilishiga, tasviriga yoki ifodalanishiga ko'ra farqlasa, kompyuter ularni ikkilik kodiga ko'ra ajratadi. Matnli axborotlarni kompyuterga kiritishda ular ikkilik kodiga o'tkaziladi, ya'ni belgi tasviri uning ikkilik kodiga o'zgartiriladi.

Mavzu bo'yicha vazifalar bajarish

1-vazifa. Kompyuterda B harfini kodlanishini tushuntirib bering.  
Bajarilishi.



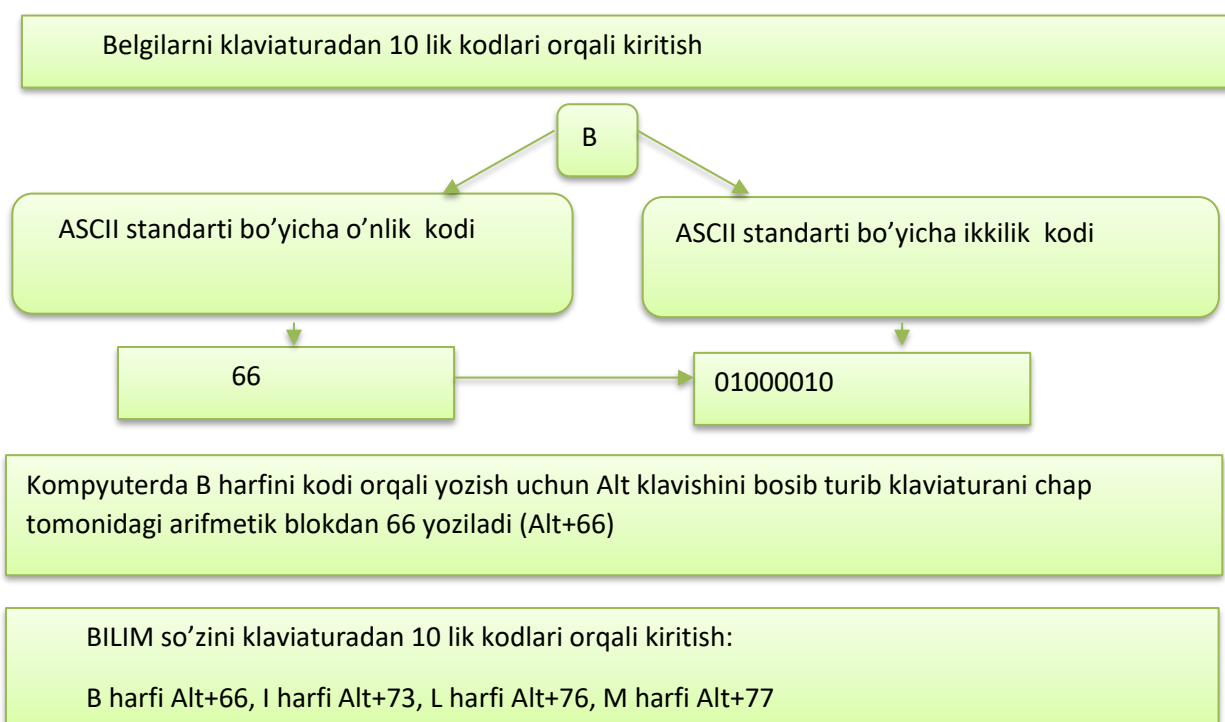
2-vazifa. Kompyuterda BILIM so'zini kodlanishini tushuntirib bering.  
Bajarilishi.



3-vazifa. Belgilarni klaviaturadan 10 lik kodlari orqali kiritishni tushuntirib bering.  
Bajarilishi.

Foydalanuvchi tomonidan klaviaturadan belgisi klavishini bosilishi bilan kompyuter sakkizta elektr impulslaridan iborat (belgining ikkilik kodini) ketma-ketliklarni aniqlashga kirishadi. Belgi kodi kompyuterning operativ xotirasida

saqlanadi. Belgini ekranga chiqarish jaryonida esa teskari kodlash amalga oshiriladi, ya'ni belgining ikkilik kodi uning tasviriga aylantiriladi.



4-vazifa. Matnli axborotda 73 sonini ASCII standart kodlash tizimida qanday kodlanishni tasinflang.

Berilgan 73 soni, 7 va 3 raqamlaridan iborat.

ASCII standart kodlash tizimida: 7 ni o'nlik kodi 55, ikkilik kodi 00110111; 3 ni o'nlik kodi 51, ikkilik kodi 00110011.

Demak, 73 soni ASCII standart kodlash tizimida 0011011100110011 kabi kodlanadi. Bu sonni o'lchami 12 bit yoki 2 baytdan iborat bo'ladi.

5-vazifa. Matnli axborotlar berilgan  $73+12=85$  tenglikni ikkilik kodlashdagi ifodalanishni tasinflang.

Bajarilishi.

1) 73 soni uchun: 7 ni o'nlik kodi 55, ikkilik kodi 00110111; 3 ni o'nlik kodi 51, ikkilik kodi 00110011;

2) + belgisini o'nlik kodi 43, ikkilik kodi 00101011;

3) 12 soni uchun 1 ni o'nlik kodi 49, ikkilik kodi 00110001; 2 ni o'nlik kodi 50, ikkilik kodi 00110010;

4) = belgisini o'nlik kodi 61, ikkilik kodi 00111101;

5) 85soni uchun: 8 ni o'nlik kodi 56, ikkilik kodi 00111000; 5 ni o'nlik kodi 53, ikkilik kodi 00110101.

Demak, matnli axborotlarda  $73+12=85$  ifoda quyidagicha ifodalanadi:

00110111001100110010101100110001001100100011100000110101

Bu ifoda kompyuterda 40 bit yoki 8 bayt xotirani egallaydi.

6-vazifa. “guruh” va “GURUH” matnli axborotlarini ikkilik sanoq tizimida kodlang.

Bajarilishi.

ASCII kodlash jadvaliga kura quyidagi jadvalni tuzamz:

2-jadval

Belgi	g	u	r	u	h
10 sanoq tizimidagi kodi	103	117	114	117	104
2 sanoq tizimidagi kodi	01100111	01110101	01110010	01110101	01101000
Belgi	G	U	R	U	H
10 sanoq tizimidagi kodi	71	85	82	85	72
2 sanoq tizimidagi kodi	01000111	01010101	01010010	01010101	01001000

Javob.

1)Kompyuterda “guruh” matnini ikkilik sanoq tizimida kodlanishi:

001011010110011101110101011100100111010101101000

2)Kompyuterda “GURUH” matnini ikkilik sanoq tizimida kodlanishi:

0010110101000111 01010101010100100101010101001000

Matnli axborotlar bilan ishlashda katta harflarni kichik harflarga yoki aksincha amallarni avtomatik tarzda hal qilish zaruriyati tug'iladi.

ASCII kodlash standartiga ko'ra o'nlik sanoq tizimida:

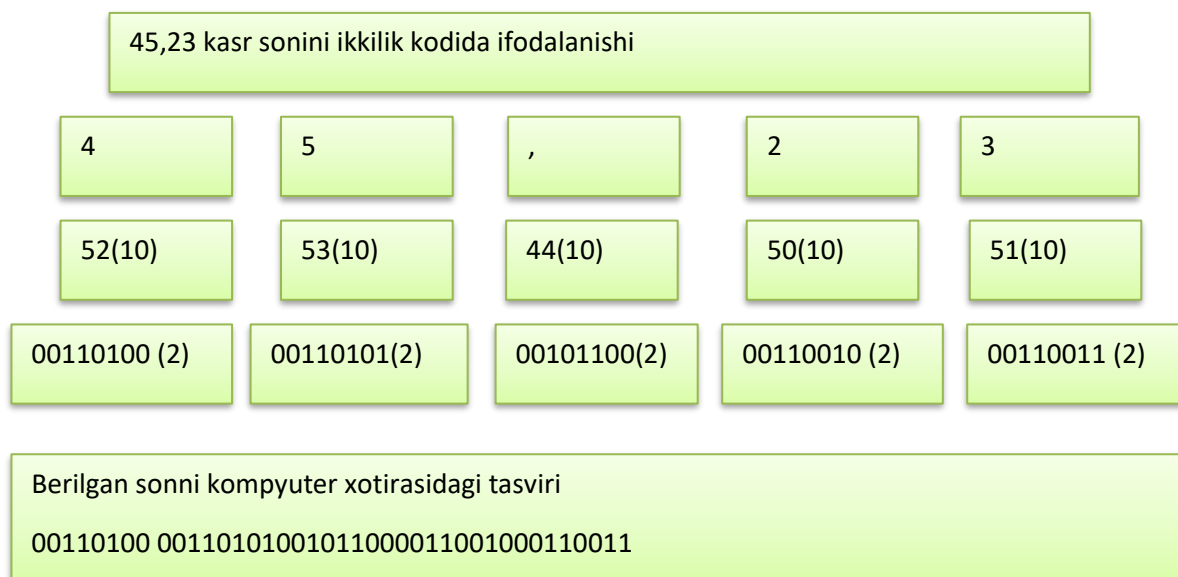
A harfini kodi 65; B harfini kodi 66, ..., Z harfini kodi 90.

a harfini kodi 97; b harfini kodi 98, ..., z harfini kodi 122.

ASCII kodlash standartida bosh harflarini kichik harflarda ifodalash uchun uning kodiga 32 ni qo'shish uchun yetarli bo'ladi va aksincha (65+32, 66+32,..., 98+32).

Demak, kompyuter xotirasida istalgan matn harflar va belgilar kodlarini ketma-ketligidan iborat bo'ladi. Ya'ni harfning o'rniga uning kodlash jadvalidagi nomeri saqlanadi. Harf va belgilarni tasviri ularni monitorga chiqarish va chop qilish momentida taqdim qilinadi.

Belgilarni displeyda hosil qilinishi. Displey belgining har bir kodi bo'yicha raqamli kodini emas, balki unga mos keluvchi tasvirini ekranga chiqaradi. Chunki, har bir belgi o'z shakliga ega. Har bir belgining shakli (tasviri) displeyning belgigeneratori deb ataluvchi maxsus xotirasida saqlanadi. Kompyuter displeyi ekranida belgilar – yorqinliklarni ifodalovchi nuqtalardan iborat bo'lgan belgilar matrisasida shakllantiriladi. Bu matrisadagi har bir piksel tasvirni ifodalash elementi bo'lib hisoblanadi va u oq yoki qora rangda bo'lishi mumkin. Qora nuqta 0 bilan, oq nuqta 1 bilan kodlanadi. Demak, belgilar matrisasi maydonida oq va qora nuqtalar piksellari yordamida belgilarning shakli hosil qilinadi.



Belgilarni kodlashni Unicode halqaro standarti. Bu kodlash standarti 1991 yilda AQShning Kaliforniya shtatida tuzilgan Unicode Consortium tashkilotiga mansub bo'lib, uning tarkibiga Borland, IBM, Lotus, Microsoft, Novell, Sun, WordPerfect va boshqa firmalar kiradi, uning maqsadi "The Unicode Standart" ni rivojlantirish va tatbiq qilish bilan shug'ullanadi.

Belgilarni kodlashni Unicode standarti ko'p tilli dasturlash muhitida yetakchi o'rinni egallaydi. Unicode (UTF-16) kodlash tizimida Windows operatsion tizimida matnlarni ichki taqdim qilishda qo'llaniladi. Unicode (UTF-8) kodlash tizimi Unix, Linux, DSD Mac OS X operatsion tizimlarida ishlatiladi. Unicode kodlash tizimi bilan 1114112 (220+216) belgi kodlar zaxirasiga ega bo'lib, hozirgi davrda uning 96000 belgili kodlari qo'llanilmoqda. Unicode kodlash standarti bilan 65536 (216= 65536) ta turli belgilarni kodlashtirish mumkin. Bu kodlash standartida bitta belgi uchun kompyuter xotirasida 2 bayt ajratiladi.

Unicode kodlash standartining kengligi 17 ta rejaga ajratiladi va uning har biri 65526 ta kod nuqtasiga ega.

Reja 0. Asosiy Ko'ptilli Reja (BMP-Basic Multiingual Plane) bo'lib, unda ko'plab belgilar ifodalangan. Bu reja o'zida ko'plab zamonaiy milliy tillar va maxsus belgilarni o'zida mujassamlashtiradi.

Reja 1. Qo'shimcha Ko'ptilli Reja (SMP-Sipplemntary Multiingual Plane) asosan tarixiy mazmundagi va musiqiy belgilar uchun ishlatiladi.

Reja 2. SIP-Sipplemntary Ideographic Plane rejasi juda noyob bo'lgan taxminan 40000 ta xitoy iyerogliflirini kodlash uchun qo'llaniladi.

Reja 15 va Reja 16 lar istalgan foydalanuvchilar ochiq hisoblanadi. Microsoft Windows operatsion tizimida harf va belgilarini qo'llashda Yunikod (шестн.) - o'noltilik, ASC II (дес.) - o'nlik, ASC II (шестн.) - o'noltilik, kirilisa (дес.) - o'nlik, kirilisa (шестн.)- o'noltilik kabi kodlashtirishlar qo'llaniladi.

3 –jadval.

Microsift Windows da ishlatiladigan kodlash usullari	A belgi kodi	Ikkilikdagi kodi	§ belgi kodi	Ikkilikdagi kodi
Yunikod (шестн.)	0041	0000000001000001	00A7	0000000010100111
ASC II (дес.)	65	01000001	167	10100111
ASC II (шестн.)	0041	0000000001000001	00A7	0000000010100111
kirilisa (дес.)	65	01000001	167	10100111
kirilisa (шестн.)	0041	0000000001000001	00A7	0000000010100111

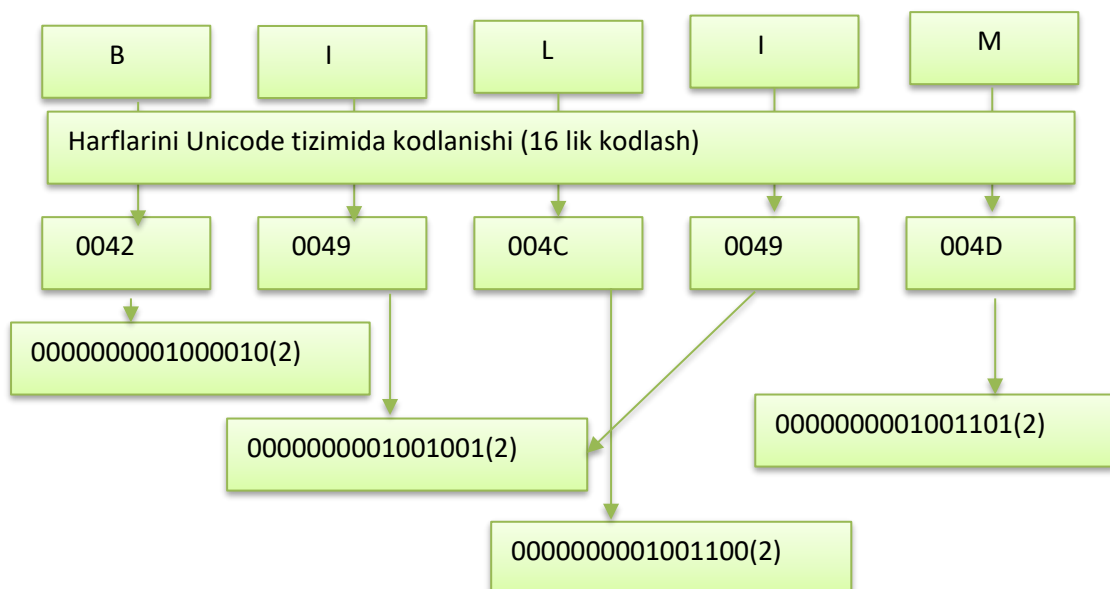
Ikkilik-o'njltilik jadvali

2 li	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
16 li	0	1	2	3	4	5	6	7
2 li	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
16 li	8	9	A	B	C	D	E	F

Ikkilik-sakkizlik jadvali

2 li	000	001	010	011	100	101	110	111
8 li	0	1	2	3	4	5	6	7

7-vazifa. BILIM so'zini Unicode tizimida kodlanishi tasinflang.  
Bajarilishi.



Mavzu bo'yicha topshiriqlar

Matnli axborotlarni kodlashni ASCII standartiga oid savollarga javob bering va vazifalarni bajaring.

- 1)Matnli axborot tushunchasini tasinflang. Misollar keltiring.
- 2)ASCII standartig deganda nimani tushunasiz. Tasinflang.

3) Milliy harflarga ASCII standarti bo'yicha qanday sonlar oralig'i ajratilgan? Tushunchalaringizni tasinflang.

BILIM so'zini Unicode kodlash tizimida komputer xotirasidagi ikkilik tasviri

Unicode kodlash tizimida BILIM so'zini

kompyuter xotirasini ikkilik kodida saqlanishi:

0000000001000010000000000100100100000000

0100110000000000010010010000000001001101

Monitorda

BILIM

Kompyuter xotirasida axborotni o'lchami Unicode kodlash tizimida 1 ta belgi 2 bayt (16 bit) o'lchamga ega. BILIM so'zi 10 bayt, 80 bit o'lchamdagi axborotga ega

4) Unicode kodlash standartini deganda nimani tushunasiz. Tasinflang.

8-vazifa. "Informatika" so'zini ASCII standarti bo'yicha ikkilik kodida ifodalang. O'lchamlarini aniqlang.

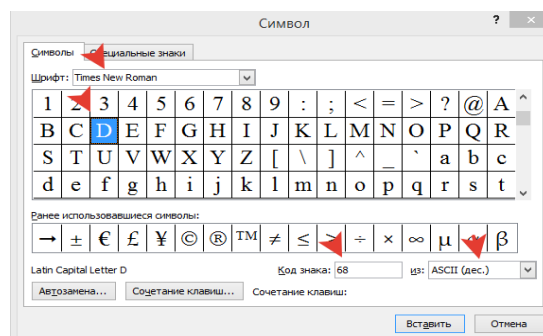
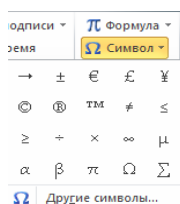
9-vazifa. "Axborot texnologiyalari" jumlasini ASCII standarti bo'yicha ikkilik kodida ifodalang. O'lchamlarini aniqlang.

10-vazifa. Ism, sharifingizni ikkilik kodida ifodalang, o'lchamlarini yozing.

11-vazifa. Matn muharriridan foydalanib ismingizda qo'llaniladigan harflarni 10 va 16 lik sanoq tizimlaridagi kodlarini aniqlang.

Ko'rsatma. Microsoft Word 10 matn muharririda belgilar kodini aniqlash uchun, Microsoft Word 10 ni Вставка varaqasidan Символ → Другие символы buyruqlari beriladi.

Natijada Символ muloqot oynasi ekranga chiqariladi. Bu oynada operatsion tizimda qo'llaniladigan shriftlar (masalan, Times Nev Roman), belgilar (masalan, D harfi belgisi), belgining kodi (masalan Код знака: 68 из ASCII) kabi parametrlar beriladi.



## 2.2. Sonli axborotlarni kodlash

Kompyuterda sonli axborotlar, boshqa axborotlar singari ikkilik sanoq tizimidagi 0 yoki 1 sonlari ketma-ketligi ko'rinishida saqlanadi va qayta ishlanadi.

Kompyuterda sonlarni ifodalashda, ularni fiksirlangan nuqta shakli va qo'zg'aluvchi shakllaridan foydalaniladi.

Sonlarni fiksirlangan nuqtali shakli butun sonlar uchun, fiksirlangan nuqta shakli xaqiqiy (mavhum) sonlar uchun qo'llaniladi.

Ma'lumki, xaqiqiy sonlar rasional va irrasional sonlardan iborat bo'ladi. Bu sonlar butun va kasr qismlardan iborat bo'lishi mumkin. Oldin EHMLarda sonlarni butun qismi, kasr qismidan nuqta bilan ajratilgan. Hozirgi davrda bu ajratishlar mamlakat foydalanuvchilari qo'llaydigan standartlarga muvofiq nuqta yoki vergullarlan biri ishlatilishi mumkin.

Kompyuterda sonlar bilan ishlashda, uning ikkilik raqamlarini soni (razryadi)ga asoslanadi. Razryadlar soni esa kompyuterning razryadlar to'rini uzunligi bilan chegaralanadi.

Razryadlar to'ri deyilganda mashina so'zlar (ikkilik kodlari)ni saqlash va qayta ishlashga mo'ljallangan ikkilik razryadlari to'plami tushuniladi.

Ikkilik razryadlarini soni va razryad to'ridagi vergulni holati, sonlarning aniqlik va taqdim qilinadigan diapazonlari kabi EHMning muhim tasinflarini belgilab beradi. Sonlar shaklini uzunlik formatini ifodalash uchun kompyuterda bit va baytlardan tashqari "mashina so'zi", "yarim so'z" va "ikkilangan so'z" tushunchalari qo'llaniladi. "Ikkilangan so'z" va "yarim so'z" turli xil EHMLarda har xil talqin qilinadi. Bundan tashqari 4 ta ikkilik razryadini ifodalovchi "tetrada" deb nomlanuvchi tushuncha ham qo'llaniladi.

Butun sonlarni kodlash. Butun sonlar kompyuter xotirasida fiksirlangan vergul shakli (formati)da saqlanadi. Bunday hollarda har bir razryad to'riga hamma vaqt faqat bitta razryad soni mos keladi.

Musbat sonlarni kodlash. Bu sonlarni kodlash uchun 8, 16 yoki 32 bitli xotira ajratilishi mumkin. Masalan maksimal 8 bitli  $A_2=11111111_2$  soni kompyuter xotirasida quyidagi tartibda saqlanishi mumkin:

1	1	1	1	1	1	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---

Bu to'g'ri kodlash deyiladi.

Musbat son maksimal qiymatga barcha yacheykalardagi sonlar faqat 1 dan iborat bo'lganda erishadi va u  $2^N-1$  ga teng bo'ladi. Bu yerda N son razryaliligini ifodalaydi.

8 razryadlik butun musbat sonlar uchun eng katta maksimal son  $2^8-1=255$  ga, 16 razryadlik son uchun  $2^{16}-1=65\,535$  ga, 32 razryadlik son uchun  $2^{32}-1=4\,294\,967\,295$  ga teng bo'ladi.

Manfiy ishorali sonlarni kodlash. Butun sonlar musbat yoki manfiy ishorali bo'lishi mumkin. Bu sonlarni kompyuter xotirasida saqlashda 8, 16, yoki 32 bit xotirali ketma-ketliklar qo'llaniladi. Bu yerda "katta bit" atamasi kiritiladi. Ikkilik sonidagi chapdan birinchi 0 belgisi "musbat", 1 belgisi "manfiy" ishorani ifodalaydi va "katta bit" atamasini tasinflaydi.

Sonlarni ifodalashda qo'shimcha kodlash atamasi ishlatiladi. Agar belgilar kesimida, raqamli-son modulida musbat sonni yozishda "0", manfiy sonlar, manfiy son uchun, belgilar kesimida "1" yoziladi.

Demak, sonlarni kodlashda kompyuter xotirasida sonlarni ikkita asosiy formatida kodlash taqdim qilinadi. Ularning biri butun sonlarni kodlash uchun qo'llanilsa,

ikkinchisi qo'zg'aluvchi nuqta formatida kodlashdir. Bu yerda xaqiqiy sonlar nazarda tutilmoqda. Butun sonlar to'plamini kompyuter xotirasida taqdim qilinishi chegaralangan. Butun sonlarning qiymatini diapozoni, bu sonlar joylashtiriladigan xotira sohasining o'lchamiga bog'liq bo'ladi.

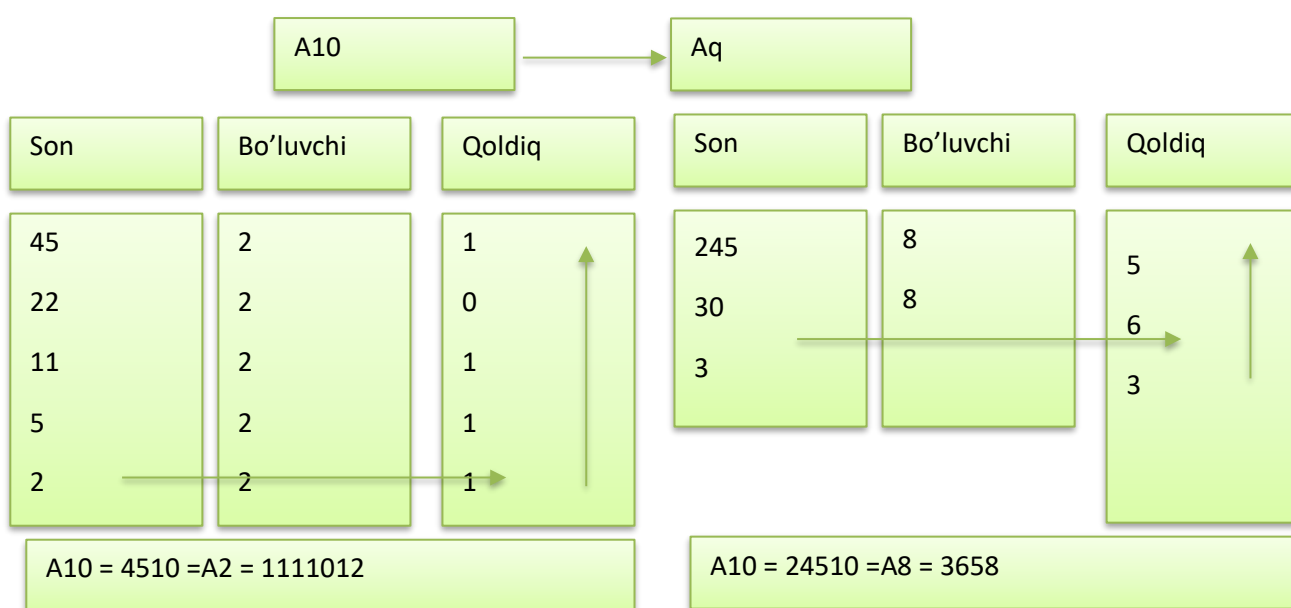
Demak, k-razryadli yacheykada  $2^k$  ta turli hil butun sonlarni qiymatlariini saqlashi mumkin.

Musbat N sonini, k-razryadli mashina so'zida kompyuterning ichki xotirasida taqdim qilish uchun:

N sonini ikkilik sanoq tizimida ifodalash;

Olingan natijani o'ng tomonidan k-razryadgacha bo'lgan nollar bilan to'ldirish kerak bo'ladi.

O'nlik sanoq tizimidagi sonlarni boshqa sanoq tizimiga o'tkazishni qarab chiqaylik



Mavzu bo'yicha vazifalar bajarish

12–vazifa. 13 sonini ikkilik sanoq tizimidagi 8 razryadlik ikkilik son ko'rinishida ifodalash talab qilinsin.

1) O'nlik sanoq tizimidagi 13 sonini ikkilik sanoq tizimiga o'tkazamiz:

$$13_{(10)} = 1100_{(2)};$$

2) Bu axborot 4 bit o'lchamga ega. Bu axborot 8 bit yoki 1 bayt bo'lishi uchun ikkilik soni 0 lar bilan to'ldiriladi:  $13_{(10)} = 00001100_{(2)};$

Kompyuterda ayrim belgilar 2 va undan yuqori 3 va 4 baytlar bilan kodlanishi mumkin. Bunday kodlash tizimlaridan biri Unicode (Yunikod) standartidir. Bu kodlash tizimi bilan 0 dan 65536 ( $2^{16} = 65536$ ) gacha bo'lgan belgilarni kodlash mumkin bo'ladi. Bu kodlash tizimida bir belgi 2 bayt yoki 16 bit o'lchamga ega bo'ladi.

13–vazifa. Bizdan 1607 sonini ikkilik sanoq tizimida kodlash talab qilinsin.

13	2		
12	6	2	
0	6	3	2
	0	2	1
		1	

1) Berilgan sonni ikkilik sanoq tizimiga o'tkazamiz:

$$1607_{10} = 11001000111_2.$$

2) Bu axborot 11 bit o'lchamga ega. Kompyuter xotirasidagi razryalar o'lchami 2k dan iborat bo'ladi:  $2^1 = 2$ ;  $2^2 = 4$ ;  $2^3 = 8$ ;  $2^4 = 16$ ;  $2^5 = 32$ ;  $2^6 = 64$ ; ...

Bu axborot uchun kompyuterda 2 bayt xotira kerak bo'ladi. Bu yerda berilgan ikkilik son 16 bit yoki 2 bayt bo'lishi uchun, u o'ng tomonidan beshta 0 lar bilan to'ldiriladi:

$$1607_{(10)} = 110\ 0100\ 0111\ (2) = 0000\ 0110\ 0100\ 0111_{(2)}$$

Bu berilgan 1607 sonini kompyuter yacheykasidagi taqdim qilinishini ifodalaydi.

Bu kodlash o'n oltilik sanoq tizimiga tegishlidir. 16 sanoq tizimini ko'rinishi: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F

Manfiy N sonini, k-razryadli mashina so'zida kompyuterning ichki xotirasida taqdim qilish uchun:

Musbat N soni ikkilik sanoq tizimida ifodalanadi;

Bu sonni teskari kodi topiladi, buning uchun 0 soni 1 bilan, 1 soni 0 bilan almashtiriladi;

Hosil bo'lgan songa 1 qo'shiladi.

14-vazifa. Bizdan -1607 sonini ikkilik sanoq tizimida kodlash talab qilinsin.

Berilgan sonni ikkilik sanoq tizimiga o'tkazamiz:

$$1607_{(10)} = 11001000111\ (2) = 0000\ 0110\ 0100\ 0111_{(2)}$$

$$1607_{(10)} = 0000\ 0110\ 0100\ 0111_{(2)}$$

Bu sonni teskari kodini topamiz, buning uchun 0 soni 1 bilan, 1 soni 0 bilan almashtiramiz.

$$1111\ 100\ 1\ 1011\ 1000$$

hosil bo'lgan songa 1 ni qo'shamiz

$$1111\ 100\ 1\ 1011\ 1000 + 1 = 1111\ 100\ 1\ 1011\ 1001$$

Javob:  $-1607_{(10)} = 1111\ 100\ 1\ 1011\ 1001.$

15-vazifa. -1 va -2 sonlarini 8 razryadlik ikkilik sanoq tizimida ifodalang.

1) Berilgan sonlarni ikkilik sanoq tizimiga o'tkazamiz:

$$1_{(10)} = 00000001_{(2)}; \quad 2_{(10)} = 00000010_{(2)}$$

2) Bu sonlarni teskari kodini topamiz, buning uchun 0 sonini 1 bilan, 1 soni 0 bilan almashtiramiz.

$$11111110; \quad 11111101$$

3) hosil bo'lgan sonlarga 1 ni qo'shamiz

$$11111110 + 1 = 11111111, \quad 11111101 + 1 = 11111110$$

$$\text{Javob:} \quad -1_{(10)} = 11111111\ (2); \quad -2_{(10)} = 11111110\ (2)$$

Demak, 8 razryadli ishorali butun sonlarni saqlash uchun ularni o'zarish dipazoni - 128 dan 127 gacha, agar 16 razryadlar qo'llanilsa -32768 dan 32767 gacha, 32 razryad uchun - 2 147 483 648 dan 2 147 483 647 gacha bo'ladi.

Haqiqiy sonlarni kodlash

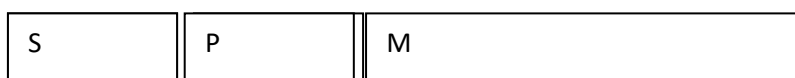
X haqiqiy sonini butun sonlar to'plami ko'rinishida ifodalash uchun (kompyuter xotirasida ikkilangan ko'rinishda taqdim qilish uchun) uni quyidagi normalashgan shaklga keltirish lozim bo'ladi:

$$X = \pm M \cdot N^P;$$

bu yerda M- mantissa (kasr qismi), N sanoq tizimini asosi, P son tartibini ifodalaydi.

O'nlik sanoq tizimi uchun normal shakli  $X = \pm M \cdot 10^P$ , ikkilik uchun esa  $X = \pm M \cdot 2^P$  kabi bo'ldi.

Xaqiqiy sonlarni kompyuter xotirasida ikkilik sanoq tizimida quyidagi ko'rinishda ifodalanadi (bu yerda S son ishorasi):



Misol:

$$345,5324 = 34,5324 \times 10 = 3,455324 \times 10^2 = 0,3455324 \times 10^3$$

$$-12,345 = -0,0012345 \times 10^4 = -1234,5 \times 10^{-2} = -0,12345 \times 10^2$$

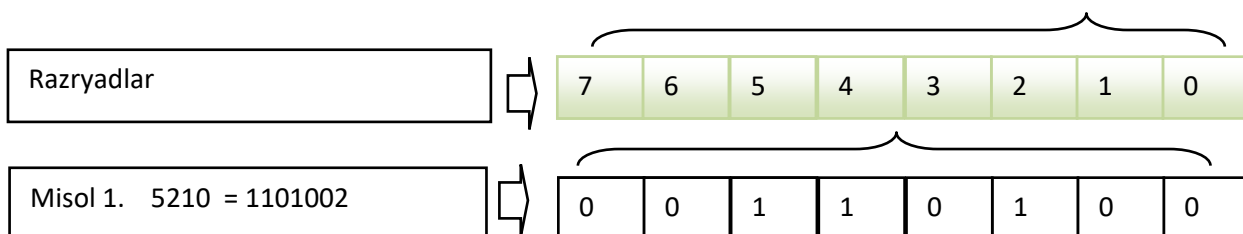
kompyuter xotirasida tasvirlanishiga tayanch tushunchalar

Sonlarni kompyuter xotirasida tasvirlanishi:

8 razryadlilik deganda 8 katakli to'r (setka) tushuniladi,

Kompyuterning yacheykasi xotirasida 1 bayt, 8 bit axborot saqlanadi,

Yacheyka sakkizta razryadlar to'ridan iborat bo'ladi.



16 razryadli to'r (setka)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0

Misol 2.  $345810 = 1101100000102$

8 razryadli ikkilik sonlar diapazoni:

Amin = 000000002 = 010 dan Amax = 11111111 = 28-1 = 25510 gacha.

16 razryadli ikkilik sonlarining diapazoni:

$A_{min} = 000000000000000002 = 010$  dan  $A_{max} = 1111111111111111 = 2^{16}-1 = 6553510$

32-razryadli to'r diapozoni:

$A_{min}=0$  dan  $A_{max}= 2^{32}-1=4\ 294\ 967\ 295$  gacha,

64-razryadli to'r diapozoni:

$A_{min}=0$  dan  $A_{max}= 2^{64}-1=18\ 446\ 744\ 073\ 709\ 551\ 615$  gacha.

Ishorali, butun sonlarni ifodalash. Ishora belgisi uchun razryad to'rini katta razryadi ajratiladi: musbat son uchun 0, manfiy son uchun 1.

Razryadlar

7 6 5 4 3 2 1 0

Misol 3.  $5210 = 1101002$

0 0 1 1 0 1 0 0

Musbat son ishorasi

Razryadlar

7 6 5 4 3 2 1 0

Misol 4.  $-5210 = -1101002$

1 0 1 1 0 1 0 0

Manfiy son ishorasi

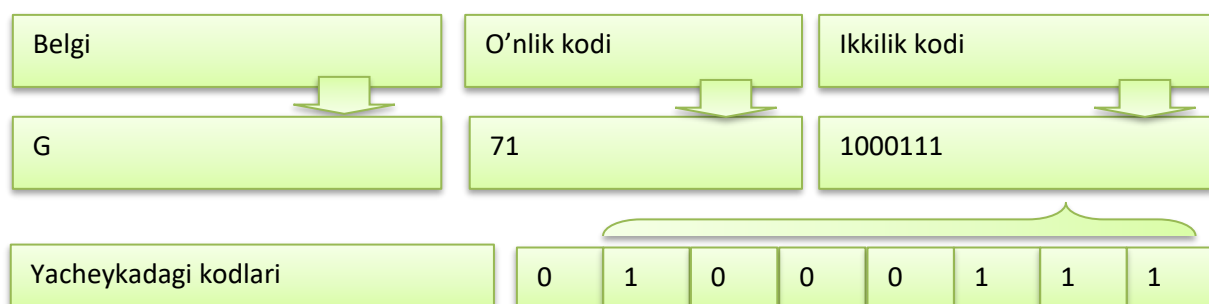
Misol 5. 345810 = 1101100000102 ni 16 razryadlik to'rda ifodalanishi:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0

Misol 6. - 345810 = -1101100000102 ni 16 razryadlik to'rda ifodalanishi:

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0

Butun sonlar ishorasi diapazoni: Amin= - 12810, Amax=1111111=27-1=12710



Grafik ma'lumotlarni kodlash.

Grafik tasvirni kodlashdagi muhim qadam uni diskret elementlarga (tanlab olish) ajratishdir.

Grafikalarni saqlash va qayta ishlash uchun kompyuterdan foydalanib, Computer va Vektor rasmlari bo'lganligi uchun grafiklarni taqdim etishning asosiy usullari Vektorli tasvir - bu boshlang'ich geometrik shakllardan (ko'pincha segmentlar va yoylardan iborat grafik ob'ekti. Ushbu boshlang'ich segmentlarning pozitsiyasi ballar va radiusning koordinatalari bilan belgilanadi. Har bir satr ikkilik chiziq tipidagi kodlar (qattiq, nuqta turlari, bartakpoint), qalinlik va ranglarni anglatadi.

Raster tasviri - bu tasvirni namunaga muvofiq tanlangan ballar (piksel) sifatida olingan ballar to'plami (piksel).

Grafik tasvirlarni kodlashning matritsasi printsipli shundaki, rasm ma'lum bir qator qator va ustunlarga bo'lingan. Keyin olingan korpusning har bir elementi tanlangan qoida bilan kodlanadi.

Piksel (rasm elementlari - rasm element) - rasmning qolgan qismidan mustaqil ravishda o'rnatilishi mumkin bo'lgan minimal rasm bloki.

Matritsa printsiptiga muvofiq displey ekranida ko'rsatilgan printerda ko'rsatilgan rasmlar skaner yordamida olinadi.

Tasvir sifati "zichroq" piksellardan yuqori bo'ladi, ya'ni qurilmaning qobiliyatini yanada hal qiladi va har birining rangini aniqlaydi.

Qora va oq rasm uchun har bir pikselning rang kodi bir bit bilan o'rnatiladi.

Agar naqsh rangli bo'lsa, unda har bir nuqta uchun uning rangining ikkilik kodi beriladi.

Chunki ranglar ikkilik kodda kodlangan bo'lsa, agar siz 16 ta rangdagi rasmdan foydalanmoqchi bo'lsangiz, unda sizda 4 bit (16 \u003d 24) kerak bo'ladi va agar siz 16 bitdan foydalanishingiz kerak bo'ladi (2 bayt) ) bitta pikselni rangini kodlash uchun, keyin 216 \u003d 65536 xil ranglarni uzatishingiz mumkin. Uchta bayt (24 bitdan) bir nuqta rangini kodlash uchun foydalanish sizga 16777216 (yoki 17 millionga yaqin) turli xil ranglarni - "haqiqiy rang" rejimi (haqiqiy rang) aks ettirishga imkon beradi. E'tibor bering, ular hozirda ishlatilgan, ammo zamonaviy kompyuterlarning cheklangan xususiyatlaridan uzoq.

Ovozli ma'lumotlarni kodlash.

Fizika kursidan bilasiz, ovoz havo o'zgarishi. Tabiatan ovoz doimiy signal. Agar siz ovozni elektr signaliga aylantirsangiz (masalan, mikrofondan foydalangan holda), kuchlanish vaqt o'tishi bilan bog'liq bo'lgan kuchlanishni aniq o'zgartiramiz.

Kompyuterni qayta ishlash uchun analog signalni ikkilik raqamlar ketma-ketligiga aylantirish kerak va uni ajratish va raqamlashtirish kerak.

Siz quyidagicha qilishingiz mumkin: signalning amplitudasini teng oraliqlarda o'lchash va kompyuterning xotirasida raqamli qiymatni yozib oling.

Ma'lumot har xil turlarga, masalan:

Hid, ta'm, ovoz;

Belgilar va belgilar.

Fan, madaniyat va texnologiyalarning turli sohalarida ma'lumotlar yozish uchun maxsus shakllar ishlab chiqilgan.

Kod - Bu ma'lumotni namoyish qilish uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan belgilar guruhidir.

Kod belgilariga muvofiq belgilarning kombinatsiyasiga xabarni almashtirish jarayoni deyiladi kodlash.

Mavjud uchta asosiy kodlash usullari Ma'lumot:

Raqamli usul - raqamlardan foydalanish.

Belgilar - Ma'lumot chiquvchi matn sifatida bir xil alifbo belgilaridan foydalanib kodlanadi.

Grafik usuli - ma'lumotlar rasmlar yoki piktogrammalardan foydalangan holda kodlanadi.

Axborotni kodlash misollari:

Rus alifbosidagi tovushlarni ko'rsatish uchun harflar (Abvgdeyuz ... Eyu);

Raqamlardan foydalanishni ko'rsatish raqamlar (0123456789);

Tovushlar qayd etiladi qaydlar va boshqalar belgilar;

Ko'rdan foydalangan alphabet BrayilBu erda xat oltita elementdan iborat: teshiklar va tuberkulyar.

Alphabet Brayil

Shuni yodda tutish kerakki, ma'lumotni kodlash printsiplarini bilmaslik, masalan, 300522005 raqami raqami, telefon raqami yoki aholi uchun hisoblab chiqilishi mumkin.

Kompyuter kiritilgan ma'lumotlarni kodlaydi: matn, rasmlar va tovushlar. Kodlangan shaklda, kompyuter jarayoni, do'konlar va boshqa ma'lumotlarni etkazib berish. Shaxs uchun tushunadigan shaxsni kompyuterdan ajratish uchun, shunday bo'lishi kerak dekodlamoq .

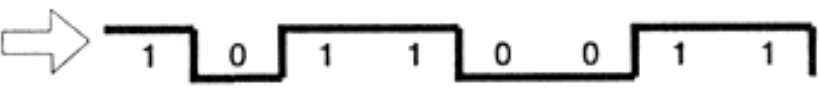
Maxsus fan shifrlash bilan shug'ullanadi - kriptografiya .



Kompyuterda har qanday ma'lumotlarni kodlash uchun faqat ikkita belgi ishlatiladi: 0 va 1 Kompyuter texnikasi ikki davlatni amalga oshirish osonroq bo'lganidan beri:

0 - Signal yo'q (kuchsiz yoki joriy oqim yo'q);

1 - Signal mavjud (kuchlanish yoki oqim mavjud).

Вид информации	Двоичный код
Числовая	
Текстовая	
Графическая	
Звуковая	
Видео	

Kodni yaratish.

Bitta bit ikki shtatni kodlashi mumkin: 0 va 1 (va yo'q, qora va oq). Bits sonining ko'payishi bilan, kodlardan ikki baravar ko'p chiqadi.

Misol:

Ikkita bit 4 xil kodni yaratadi: 00, 01, 10 va 11;

uchta bit 8 xil kodlarni yaratadi: 000, 001, 010, 011, 101, 110, 111 va 111.

Turli xil ma'lumotlarni kodlash Kodlash matnlari

Matnni kodlashda har bir belgi ba'zi qiymatga ega, masalan, ketma-ketlik raqami beriladi.

Birinchi mashhur kompyuter matni kodlash standarti deb nomlanadi ASCII. Axborot almashish uchun Amerikalik standartlar kodeksi), har bir belgini kodlash uchun 7 bitdan foydalaniladi.

7 bit 128 belgidan iborat bo'lishi mumkin: katta va kichik lotin harflari, raqamlar, tinish belgilari, shuningdek maxsus belgilar, masalan, "\$".

Standart har xil variantlarni yaratdi va 8 bitgacha (256 belgidan iborat), shu sababli milliy ramzlarni kodlashi mumkin, masalan, latviyaning Ā.

Ammo har xil alifbodagi barcha belgilarni kodlash uchun 256 ta belgi etarli emas edi, shuning uchun ular yangi standartlar yaratdilar. Bizning zamonamizdagi eng mashhurlardan biri Unicode.. Unda har bir belgi 2 baytga kodlanadi, u oxirida bo'ladi 62536 xil kodlar.

Grafik ma'lumotlarni kodlash

Kompyuterda saqlanadigan deyarli barcha yaratilgan va qayta ishlangan rasmlarni ikki guruhga bo'lish mumkin: Raster grafikasi; Vektor grafikasi.

Raster grafida yaratilgan har qanday rasm ularning rang nuqtai nazaridan iborat. Ushbu fikrlar deyiladi pixel (piksel) .



```
11111111111111110000000001111111111111111
11111111111000011111111111000011111111111
111111110011111111111111111111100111111111
111111001111111111111111111111111001111111
111100111111111111111111111111111110011111
110011111111111111111111111111111111100111
1011111111111111111111111111111111111111101
```

Kodlash uchun rangli rasm emas Odatda ishlatiladi 256 kulrang soyalar, oq, oqarish qora. Barcha ranglarni kodlash kerak 8 bit (1 bayt).

Kodlash uchun rangli rasmlar Odatda uchta rangdan foydalaning: qizil, yashil va ko'k. Rang ohangi ushbu uchta rangni aralashtirish orqali olinadi.

Красный	Зеленый	Синий	Название	Цвет
0	0	0	Черный	
0	1	0	Зеленый	
0	0	1	Синий	
1	0	0	Красный	
0	1	1	Бирюзовый	
1	1	0	Желтый	
1	0	1	Малиновый	
1	1	1	Белый	

### Ovozni kodlash

Tovushlar paydo bo'ladi tebranish havo. Tovush ikki miqdordan iborat:

- amplitudali tebranishqaysi ko'rsatilgan hajmi ovoz;
- tebranish chastotasiqaysi ko'rsatilgan kalit Ovoz.

Ovoz elektr signaliga, masalan, mikrofonga olib tashlash mumkin.

Ovoz belgilangan va signal hajmini o'lchash va unga ikkilik qiymatini belgilashdan keyin tovush kodlangan. Ushbu o'lchovlar qanchalik ko'p bo'lsa, ovoz sifati yaxshi bo'ladi.

Misol:

700 MB hajmli bitta ixcham diskda, 80 daqiqa ovozli CD sifatini joylashtirishi mumkin.

### Video kodlash

Film tez o'zgaradigan freymlardan iborat. Kodlangan film ranglarda ishlatiladigan ramka miqdori va sekundiga ramka miqdori to'g'risidagi ma'lumotlar, shuningdek ovoz yozish usuli - har bir ramka alohida yoki barcha filmlar.

Dunyoda doimiy axborot almashinuvi mavjud. Manbalar odamlar, texnik vositalar, turli xil narsalar, jonsiz va yovvoyi tabiat ob'ektlari bo'lishi mumkin. Ma'lumotni ham olish mumkin bo'lgan narsa, ham bir nechta ma'lumot olish mumkin.

Bir vaqtning o'zida, uzatuvchi tomoni (ma'lumotlarni uzatish, qayta ishlash va qayta ishlash uchun, qayta ishlash va qayta ishlash uchun, qayta ishlash va qayta ishlash uchun) ma'lumotlarini kodlash va qayta ishlash, qayta ishlash va qayta ishlash uchun qulay bo'lgan shaklga kiritish (ma'lumotlarni qayta ishlash uchun qulay bo'lgan shaklga kiritish). Bular o'zaro bog'liq vazifalar: manba va qabul qilgich shunga o'xshash axborotni qayta ishlash algoritmlari bo'lishi kerak, aks holda dekodlash kodlash jarayoni mumkin emas. Grafik va multimedia ma'lumotlarini kodlash va qayta ishlash odatda hisoblash texnologiyasi asosida amalga oshiriladi.