

Кодирование информации с помощью

знаковых систем

Знаки: форма и значение

Знаки используются человеком для долговременного хранения информации и ее передачи на большие расстояния.

В соответствии со способом восприятия знаки делятся на

- зрительные (буквы, цифры, ноты, дорожные знаки и т.п.),
- слуховые (звуковые сигналы),
- осязательные азбука Брайля для слепых),
- обонятельные (запахи),
- вкусовые.



Знаки отображают объекты окружающего мира или понятия, т.е. имеют определенное значение (смысл).

Знаки различаются по способу связи между их формой и значением (иконические знаки и символы).



Иконические знаки позволяют догадаться об их смысле, так как они имеют форму, похожую на отображаемый объект.

Символами называются знаки, для которых связь между формой и значением устанавливается по общепринятому соглашению

Один и тот же символ может иметь различное значение в разных знаковых системах.

Например, знак «О» используют в качестве:

- буквы «О» в русском алфавите;
- буквы «o» [ou] английском алфавите;
- цифры 0 в системах счисления;
- символа химического элемента «O» (кислорода) в таблице Д.И.Менделеева

Задание:

Закодируйте свое *имя* в
двоичном коде,
алфавитном коде,
кодом замены и с
помощью азбуки Морзе.

Например: Имя «Ира».

	Двоичный код	Алфавитный код	Код замены	Азбука Морзе
И	11001000	10	й	**
Р	11010000	18	С	*_*
А	11000000	1	Б	*_

А	11000000	И	11001000	Р	11010000	Ш	11011000
Б	11000001	Й	11001001	С	11010001	Щ	11011001
В	11000010	К	11001010	Т	11010010	Ъ	11011010
Г	11000010	Л	11001011	У	11010011	Ы	11011011
Д	11000100	М	11001100	Ф	11010100	Ь	11011100
Е	11000101	Н	11001101	Х	11010101	Э	11011101
Ж	11000110	О	11001110	Ц	11010110	Ю	11011110
З	11000111	П	11001111	Ч	11010111	Я	11011111
пробел	00100000						

Двоичный код

Алфавитный код

Простейшую кодовую таблицу можно составить, если поставить в соответствие каждой букве алфавита её порядковый номер:

А	Б	В	Г	Д	Е Ё	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
1	2	3	4	5	6 7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ы	Ь	Ъ	Э	Ю	Я
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	32

Тогда скороговорка

ОТ ТОПОТА КОПЫТ ПЫЛЬ ПО ПОЛЮ ЛЕТИТ

в закодированном виде будет выглядеть так:

16 20 20 16 17 16 20 1 12 16 17 29 20 17 29 13 30

17 16 17 16 13 32 13 6 20 10 20

Можно закодировать информацию, заменяя каждую букву исходного текста, например, следующей после нее буквой в алфавите. Такой код называют *шифром замены*.

В этом случае исходное сообщение:

АЛ ЦВЕТ МИЛ НА ВЕСЬ СВЕТ

примет вид:

БМ ЧГЁУ НКМ ОБ ГЁТЭ ТГЁУ

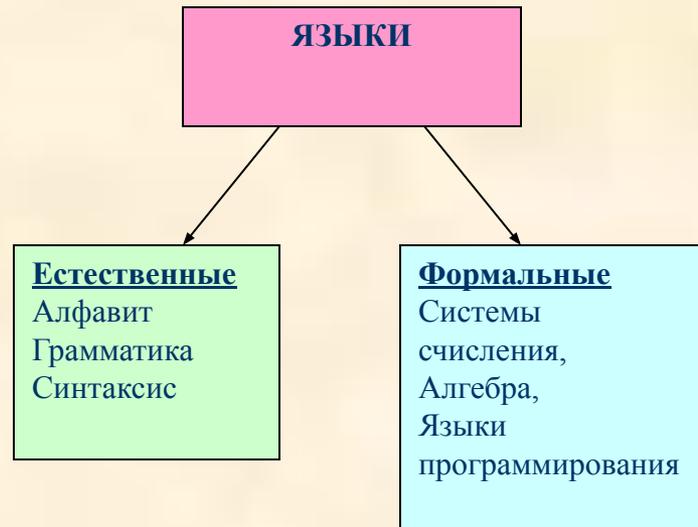


А	*_-	И	**	Р	*_*	Ш	----	1	*----	9	----*
Б	-***	Й	*---	С	***	Щ	--*_	2	**---	0	----
В	*--	К	-*_	Т	-			3	***--		
Г	--*	Л	*_**	У	**_	Ы	-*_--	4	****_		
Д	-**	М	--	Ф	**_*	Ь,Ъ	-**_	5	**** *	Азбука Морзе	
Е	*	Н	-*	Х	****	Э	***_ ***	6	-****		
Ж	***_	О	---	Ц	-*_*	Ю	**--	7	--***		
З	--**	П	*_--*	Ч	---*	Я	*_*_	8	---**		



Знаковые системы

Каждая **знаковая система** строится на основе определенного алфавита (набора знаков) и правил выполнения операций над знаками.





В процессах хранения, обработки и передачи информации в компьютере используется **двоичная знаковая система**, алфавит которой состоит всего из двух знаков { 0, 1 }.

Физически знаки реализуются в форме электрических импульсов:

нет импульса – 0,

есть импульс – 1.





Кодирование информации

Код состоит из определенного количества знаков. Количество знаков в коде называется **длиной кода**.





В процессе преобразования информации из одной формы представления (знаковой системы) в другую происходит перекодирование информации.

Перекодирование – это операция преобразования знаков или групп знаков одной системы в знаки или группы знаков другой знаковой системы.

Задание: Закодируйте свое имя на основе кодировочных таблиц **КОИ8-Р, CP1251, ISO**

ПРИМЕР: Последовательности десятичных кодов слова «ЭВМ» в различных кодировках:

	Э	В	М
КОИ8-Р	252	247	237
CP1251	221	194	204
ISO 8859-5	205	178	188

Одним из первых стандартов кодирования русских букв на компьютерах был **КОИ8** ("Код обмена информацией, 8-битный").

—		Г	Г	Л	Л	Т	Т	Т	Т	Т	■	■	■	■	■
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
▒	▒	▒	Г	■	●	√	≈	≤	≥	nbsp	Ј	◦	²	•	÷
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
=		Р	ё	П	Р	Э	П	Г	Е	Ц	Ц	Д	Ш	Д	Ф
160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
Ф	Ф	Ф	Ё	П	П	Т	П	Г	Е	Ц	Ц	Т	П	П	©
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
Ю	а	б	ц	д	е	ф	г	х	и	й	к	л	м	н	о
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
п	я	р	с	т	у	ж	в	ь	ы	з	ш	э	щ	ч	ъ
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
Ю	А	Б	Ц	Д	Е	Ф	Г	Х	И	Й	К	Л	М	Н	О
224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
П	Я	Р	С	Т	У	Ж	В	Ь	Ы	З	Ш	Э	Щ	Ч	Ъ
240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

Наиболее распространенной в настоящее время является кодировка Microsoft Windows, обозначаемая сокращением **CP1251** ("CP" означает "Code Page", "кодовая страница").

Á	à	,	è	„	…	†	‡	€	‰	É	<	Й	Ў	Ó	Ú
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
á	‘	’	“	”	•	–	—	è	™	é	>	ò	í	ó	ú
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
nbsp	ÿ	Ы	Э	Х	Ы	І	§	Ё	©	Ю	«	¬	shy	®	Я
160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
°	±	Ы	Э	’	µ	¶	•	ё	№	ю	»	э	ю	я	я
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п
224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я
240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

Международная организация по стандартизации (International Standards Organization, ISO) утвердила в качестве стандарта для русского языка кодировку под названием **ISO 8859-5**.

І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І	І
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
nbsp	Ё	Ђ	Ѓ	Є	Ѕ	І	Ї	Ј	Љ	Њ	Ћ	Ќ	shy	Ў	Ц
160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я
224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
№	ё	ђ	ѓ	є	ѕ	і	ї	ј	љ	њ	ћ	ќ	ѕ	ў	ц
240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

Самостоятельная работа

Используя кодировочную таблицу ASCII
(American Standard Code for Information Interchang)

sp 32	! 33	" 34	# 35	\$ 36	% 37	& 38	' 39	(40) 41	* 42	+ 43	, 44	- 45	. 46	/ 47
0 48	1 49	2 50	3 51	4 52	5 53	6 54	7 55	8 56	9 57	: 58	; 59	< 60	= 61	> 62	? 63
@ 64	A 65	B 66	C 67	D 68	E 69	F 70	G 71	H 72	I 73	J 74	K 75	L 76	M 77	N 78	O 79
P 80	Q 81	R 82	S 83	T 84	U 85	V 86	W 87	X 88	Y 89	Z 90	[91	\ 92] 93	^ 94	_ 95
` 96	a 97	b 98	c 99	d 100	e 101	f 102	g 103	h 104	i 105	j 106	k 107	l 108	m 109	n 110	o 111
p 112	q 113	r 114	s 115	t 116	u 117	v 118	w 119	x 120	y 121	z 122	{ 123	 124	} 125	~ 126	

А) Закодируйте слова:

1. Password

2. Windows

Б) Декодируйте в слова:

1. 84 111 114 110 97 100 111

2. 69 110 116 101 114