

Информатика и ЭВМ в психологии (часть 2)

**Чернов Денис Юрьевич,
К.П.Н.**

Теоретические основы информатики

- **Информация** – различные сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления;
- **Информатика** – наука о машинно-математических методах представления, обработки, хранения и использования информации

Теоретические основы информатики

- **Сигнал** – способ передачи информации от одного объекта к другому
- **Сообщение** – конкретная форма представления информации в виде текста, команды (управляющего воздействия), значения
- **Данные** – сигналы, зарегистрированные на материальном носителе

Теоретические основы информатики

Американский инженер Р. Хартли (1928 г.р.) процесс получения информации рассматривает как выбор одного сообщения из конечного наперед заданного множества из N равновероятных сообщений, а количество информации I , содержащееся в выбранном сообщении, определяет как логарифм N по основанию 2.

Формула Хартли: $I = \log_2 N$.

Теоретические основы информатики

Клод Шеннон предложил в 1948 г. другую формулу определения количества информации, учитывающую возможную неодинаковую вероятность сообщений в наборе.

Формула Шеннона:

$$I = -(p_1 * \log_2 p_1 + p_2 * \log_2 p_2 + \dots + p_N * \log_2 p_N),$$
где p_i — вероятность того, что именно i -е сообщение выделено в наборе из N сообщений.

Теоретические основы информатики

Машинный способ представления информации – двоичная система исчисления:

0 – 0	4 – 100	8 – 1000	12 – 1100
1 – 1	5 – 101	9 – 1001	13 – 1101
2 – 10	6 – 110	10 – 1010	14 – 1110
3 – 11	7 – 111	11 – 1011	15 – 1111

Число 127, представленное в десятичной системе счисления, в которой 10 цифр 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

$$1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0 = \\ 100 + 20 + 7 = 127$$

для представления этого числа в десятичной системе счисления потребовалось 3 разряда:

127

Число 127, представленное в двоичной системе счисления, в которой 2 цифры 0 и 1

$$1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = \\ 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 127$$

Для представления этого числа в двоичной системе счисления понадобилось 7 разрядов:

1111111

• ASCII

[	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		☺	☹	♥	♦	♣	♠	●	○							
1	▶	◀		!			_		↑	↓	→	←		↔	▲	▼
2		!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6	'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~	□
8	Ç	ü	é	â	ä	à	å	ç	ê	ë	è	ï	î	ì	Ë	Ä
9	É	æ	Æ	ô	ö	ò	û	ù	ÿ	Ö	Ü	€	£	¥	ℳ	f
A		í	ó	ú	ñ	ñ	ª	º	¿	¬	½	¼	¡	«	»	
B	☐	☐	☐	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|
C	L	L	T	T	-	+	F	F	L	F	L	T	F	=	F	L
D	L	T	T	L	L	F	F	F		J	r	■	■	|	|	■
E	α	β	Γ	π	Σ	σ	μ	τ	φ	θ	Ω	δ	∞	φ	ε	∩
F	≡	±	≥	≤	|	|	÷	≈	°	·	·	√	π	²	■	□
	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

Кодировка символов, предложенная IBM (соответствует ASCII - кодировке)

Windows /

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				©	È	§	€	·		°						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1																
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2		!	"	#	\$	%	&		()	^	+				/
	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
6	'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	|	}	~	□
	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
8	Ђ	Ѓ	,	Ѕ	„	…	†	‡		‰	Љ	«	Њ	ќ	ћ	џ
	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
9	ђ	'	'	"	"		–	—		™	љ	›	њ	ќ	ћ	џ
	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
A		У	Ў	Ј	Ѡ	Ґ	|	§	È	©	Є	«		-	®	İ
	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
B	°	±	І	і	ґ	µ		·	ё	№	є	»	ј	Ѕ	ѕ	ї
	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
C	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
D	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
E	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
F	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

• А
л
ь
т
е
р
н
а
т
и
в
н
а
я

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		☺ 1	☹ 2	♥ 3	♦ 4	♣ 5	♠ 6	● 7	8	○ 9	10	11	12	13	14	15
1	▶ 16	◀ 17	18	19	20	21	— 22	23	↑ 24	↓ 25	→ 26	← 27	↔ 28	↔ 29	▲ 30	▼ 31
2	32	!	"	#	\$	%	&	'	{	}	*	+	,	-	.	/
3	0 48	1 49	2 50	3 51	4 52	5 53	6 54	7 55	8 56	9 57	:	;	<	=	>	?
4	@ 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
5	P 80	Q 81	R 82	S 83	T 84	U 85	V 86	W 87	X 88	Y 89	Z 90	[\]	^	_
6	' 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
7	p 112	q 113	r 114	s 115	t 116	u 117	v 118	w 119	x 120	y 121	z 122	{	|	}]	~	П
8	А 128	Б 129	В 130	Г 131	Д 132	Е 133	Ж 134	З 135	И 136	Й 137	К 138	Л 139	М 140	Н 141	О 142	П 143
9	Р 144	С 145	Т 146	У 147	Ф 148	Х 149	Ц 150	Ч 151	Ш 152	Щ 153	Ъ 154	Ы 155	Ь 156	Э 157	Ю 158	Я 159
A	а 160	б 161	в 162	г 163	д 164	е 165	ж 166	з 167	и 168	й 169	к 170	л 171	м 172	н 173	о 174	п 175
B	▒ 176	▒ 177	▒ 178	| 179	| 180	| 181	| 182	| 183	| 184	| 185	|| 186	| 187	|| 188	|| 189	| 190	| 191
C	| 192	| 193	| 194	| 195	- 196	| 197	| 198	| 199	|| 200	| 201	|| 202	| 203	| 204	= 205	| 206	| 207
D	|| 208	| 209	| 210	|| 211	| 212	| 213	| 214	| 215	216	| 217	| 218	■ 219	■ 220	| 221	| 222	■ 223
E	р 224	с 225	т 226	у 227	ф 228	х 229	ц 230	ч 231	ш 232	щ 233	ъ 234	ы 235	ь 236	э 237	ю 238	я 239
F	Ё 240	ё 241	≥ 242	≤ 243	| 244	| 245	÷ 246	* 247	° 248	· 249	· 250	√ 251	¤ 252	² 253	■ 254	□ 255

Теоретические основы информатики

- Единицы измерения информации:

Бит (Bit, **binary digit** – двоичная цифра) –
0 или 1 в двоичной системе – [б]

Байт (Byte) = 8 битов (2^3) – [Б]

Килобайт = 1024 байт (2^{10}) – [Кб]

Мегабайт = 1024 Килобайт – [Мб]

Гигабайт = 1024 Мегабайт – [Гб]

Терабайт = 1024 Гигабайт – [Тб]

Петабайт = 1024 Терабайт – [Пб]

Теоретические основы информатики

Измерения в байтах

Десятичная приставка			Двоичная приставка			
Название	Символ	Степень	Название	Символ		Степень
				МЭК	ГОСТ	
байт	В	10^0	байт	В	байт	2^0
килобайт	<u>кВ</u>	10^3	кибибайт	<u>КиВ</u>	Кбайт	2^{10}
мегабайт	МВ	10^6	мебибайт	<u>МиВ</u>	Мбайт	2^{20}
гигабайт	ГВ	10^9	гибибайт	<u>ГиВ</u>	Гбайт	2^{30}

Теоретические основы информатики

Измерения в байтах

Десятичная приставка			Двоичная приставка			
Название	Символ	Степень	Название	Символ	Степень	
терабайт	TB	10^{12}	тебибайт	TiB	Тбайт	2^{40}
петабайт	PB	10^{15}	пебибайт	PiB	Пбайт	2^{50}
эксабайт	EB	10^{18}	эксбибайт	EiB	Эбайт	2^{60}
зеттабайт	ZB	10^{21}	зебибайт	ZiB	Збайт	2^{70}
йоттабайт	YB	10^{24}	йобибайт	YiB	Йбайт	2^{80}

Теоретические основы информатики

- **Формализация** – представление информации в виде абстрактной системы символов, логических операций, в соответствии с установленными нормами и правилами
- **Алгоритмизация** – описание какого-либо процесса на языке математических символов, отображающее последовательность и взаимосвязь элементов процесса
- **Программирование** – запись информации на языке программирования (представление данных и команд в виде машинного кода)