

Измерение информации

Алфавитный подход

В РАЗРАБОТКЕ

Автор: Русинов А.С.

Алфавитный подход

Алфавитный подход к измерению информации позволяет определить количество информации, заключенной в тексте.

Формула

$$N=2^i$$

N - мощность алфавита

i - количество информации, которое несет каждый знак
(информационный вес одного символа)

$$i = \log_2 N$$

Алфавит. Мощность алфавита.

Множество символов, используемых при записи текста, называется **алфавитом**.

АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ **32**

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ 26

0123456789 **10**

01

Полное количество символов в алфавите называется **мощностью** (размером) **алфавита**. (обознач.: N)

Задача

Определите количество информации, которое несет буква русского алфавита.

Решение:

$$N = 2^i$$

Мощность русского алфавита равна 32 (кол-во символов в алфавите, буква ё не считается)

$$N = 32$$

$$32 = 2^i$$

$$32 = 2^5$$

$$i = 5 \text{ бит}$$

Задача

Определите количество информации, которое несет один знак арабской системы счисления

Решение:

$$N = 2^i$$

Мощность равна 10

$$N = 10$$

$$10 = 2^i$$

$$8 = 2^3$$

$$16 = 2^4$$

$$i = 3 \text{ бит}$$

Замечание: точное значение $i = 3,322$

Количество информации в сообщении

$$I = i \times K$$

I - Количество информации в сообщении

i - количество информации, которое несет каждый знак

(информационный вес одного символа)

K - количество знаков в сообщении

Задача

Определите количество информации в слове "Информация".

Решение:

$$I = i \times K$$

$$K = 10 \text{ букв}$$

$$N = 2^i$$

$$32 = 2^5$$

$$i = 5 \text{ бит}$$

$$I = 5 \times 10 = 50 \text{ бит} = 6,25 \text{ байт}$$

Задача

Определите количество информации буклете из 2 страниц, если на каждой странице напечатано 40 букв.

Решение:

$$I = i \times K$$

$$K = 2 \times 40 = 80 \text{ букв}$$

$$N = 2^i$$

$$32 = 2^5$$

$$i = 5 \text{ бит}$$

$$I = 5 \times 80 = 400 \text{ бит} = 50 \text{ байт}$$

Задача

Определите количество информации в газете, если в ней 12 страниц и на каждой странице 1000 букв.

Решение:

$$I = i \times K$$

$$K = 12 \times 1000 = 12000 \text{ букв}$$

$$N = 2^i$$

$$32 = 2^5$$

$$i = 5 \text{ бит}$$

$$I = 5 \times 12000 = 60000 \text{ бит} = 7,3 \text{ Кбайт}$$

Задачи. Домашнее задание.

Определите количество информации в слове "Привет".

Определите количество информации в слове "Enter".

Определите количество информации в английской газете, если в ней 20 страниц и на каждой странице 500 букв.

Определите количество информации в российском журнале, если в нем 56 страниц и на каждой странице 1568 букв.

Замечание: вес одного символа в английском алфавите равен 4,585 бит

Измерение информации

Алфавитный подход
(второй и третий уроки)

Самостоятельная работа

I вариант

1. Определите количество информации в словах "коммуникация" и "Communication"

2. Определите количество информации в российском журнале, если в нем 48 страниц и на каждой странице 986 букв.

II вариант

1. Определите количество информации в словах "информатизация" и "informatization"

2. Определите количество информации в английском журнале, если в нем 30 страниц и на каждой странице 689 букв.

Задача

1. Определить количество страниц в русской книге, если количество информации в ней равно 1 Мб и 548 символов на странице.
2. Определить количество символов на одной странице журнала, если количество информации в нем равно 2,6 Мб и всего 58 страниц.

$$I = i * K$$

I - Количество информации в сообщении

i - количество информации, которое несет каждый знак
(информационный вес одного символа)

K - количество знаков в сообщении

Пусть $K = p + n$

p - страницы

n - количество символов на странице

$$I = i * p * n$$

Практическая работа

1. Создайте текстовый файл. Введите в текстовый файл любое слово на русском языке из 6-10 букв и сохраните его.
2. Определите количество информации в файле с помощью проводника.
3. Посчитайте информационный вес одного символа основываясь на полученных результатов

ASCII

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0				©	È	§	Є	·		°						
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	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		Ў	ў	Ј	Ѡ	Ґ	;	§	È	©	Є	«		-	®	Ї
	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

Практическая работа

С помощью программы блокнот или таблицы кодировки расшифруйте слова.

Для ввода в программе блокнот удерживайте клавишу "ALT" и набирайте код одного символа. После набора отпустите клавишу "ALT"

1 слово - 138 174 172 175 168 171 239 230 168 239

2 слово - 138 174 173 236 238 170 230 168 239

ASCII (windows)

ASCII

	32	5	53	J	74		95	t	116	Й	137	Ю	158	|	179	Ц	200	█	221	Є	242
!	33	6	54	K	75	␣	96	u	117	К	138	Я	159	|	180	▬	201	▬	222	ё	243
"	34	7	55	L	76	a	97	v	118	Л	139	а	160	|	181	▬	202	▬	223	ÿ	244
#	35	8	56	M	77	b	98	w	119	М	140	б	161	▬	182	▬	203	р	224	ÿ	245
\$	36	9	57	N	78	c	99	x	120	Н	141	в	162	▬	183	▬	204	р	225	ÿ	246
%	37	:	58	O	79	d	100	y	121	О	142	г	163	▬	184	▬	205	с	226	ÿ	247
&	38	;	59	P	80	e	101	z	122	П	143	д	164	▬	185	▬	206	т	227	ÿ	248
'	39	<	60	Q	81	f	102	{	123	Р	144	е	165	▬	186	▬	207	у	228	·	249
(	40	=	61	R	82	g	103	|	124	С	145	ж	166	▬	187	▬	208	ф	229	·	250
)	41	>	62	S	83	h	104	}	125	Т	146	з	167	▬	188	▬	209	ц	230	√	251
*	42	?	63	T	84	i	105	~	126	У	147	и	168	▬	189	▬	210	ч	231	№	252
+	43	@	64	U	85	j	106	Δ	127	Ф	148	й	169	▬	190	▬	211	ш	232	к	253
,	44	A	65	V	86	k	107	A	128	Х	149	к	170	▬	191	▬	212	щ	233	■	254
-	45	B	66	W	87	l	108	Б	129	Ц	150	л	171	▬	192	▬	213	ъ	234		255
.	46	C	67	X	88	m	109	В	130	Ч	151	м	172	▬	193	▬	214	ы	235		
/	47	D	68	Y	89	n	110	Г	131	Ш	152	н	173	▬	194	▬	215	ь	236		
0	48	E	69	Z	90	o	111	Д	132	Щ	153	о	174	▬	195	▬	216	э	237		
1	49	F	70	[	91	p	112	Е	133	Ъ	154	п	175	▬	196	▬	217	ю	238		
2	50	G	71	\	92	q	113	Ж	134	Ы	155	▬	176	▬	197	▬	218	я	239		
3	51	H	72	]	93	r	114	З	135	Ь	156	▬	177	▬	198	▬	219	Ё	240		
4	52	I	73	^	94	s	115	И	136	Э	157	▬	178	▬	199	▬	220	ё	241		