

Система основных понятий

Измерение информации – алфавитный (объемный подход)													
Применяется в цифровых системах хранения и передачи информации													
Объем информации равен длине двоичного кода													
Основная единица: 1 бит – один разряд двоичного кода													
Информационный вес символа (i битов) алфавита мощностью N определяется из уравнений: $2^i = N$, при точном равенстве; $2^i = M$, где M – ближайшая к N сверху ($M > N$) целая степень двойки				Информационный объем I текста, содержащего K символов: $I = K \cdot i$ битов, где i – информационный вес одного символа									
Производные единицы													
Байт 1 байт = 8 бит	Кибивайт (Кб) 1 Кб = 2^{10} б	Мебивайт (Мб) 1 Мб = 2^{20} б	Гививайт (Гб) 1 Гб = 2^{30} б	Тебивайт (Тб) 1 Тб = 2^{40} б	Пебивайт (Пб) 1 Пб = 2^{50} б	Эксбивайт (Эб) 1 Эб = 2^{60} б							
Ряд целых степеней двойки													
i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2^i	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096

Примеры

Пример 1 Двухразрядные комбинации из нулей и единиц

$i=2, N=2^2=4$	00	01	10	11				
$i=3, N=2^3=8$	000	001	010	011	100	101	110	111

Пример 2

В стандартную кодовую таблицу (например, используемую в ОС Windows таблицу ANSI) входит 256 символов: английские и русские буквы – прописные и строчные, цифры, знаки препинания, знаки арифметических операций, всевозможные скобки и пр.

$N=256$ – мощность компьютерного алфавита

$N=256=2^8 \Rightarrow i=8$ бит – информационный вес символа компьютерного алфавита

Пример 3

Определим информационный вес символа алфавита, включающего в себя все строчные и прописные русские буквы (66); цифры (10); знаки препинания, скобки, кавычки (10). Всего: $66 + 10 + 10 = 86$.

86 – мощность такого алфавита.

86 – не входит в ряд целых степеней двойки, $64 < 86 < 128$.

$2^6 < 86 < 2^7, i=7$ бит – информационный вес символа

Задачи

№1

Имеется файл с текстом из 20000 символов. При наборе текста использовался компьютерный алфавит. Текст необходимо скопировать на дискету, на которой имеется свободная область памяти 20 Кб.

Поместится ли текст на дискету.

№2

В течение 10 секунд было передано сообщение, количество информации в котором равно 5000 байтов. Каков размер алфавита, если скорость передачи – 800 символов в секунду.

№3

Два сообщения содержат одинаковое количество символов. Количество информации в первом тексте в 2,5 раза больше, чем во втором. Сколько символов содержат алфавиты, если известно, что число символов в каждом алфавите не превышает 32 и на каждый символ приходится целое число битов?