

254



1111 1110

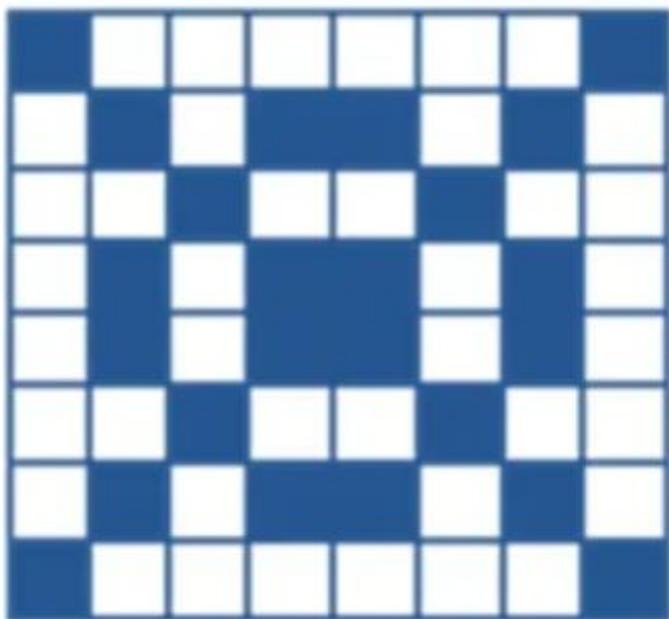
A
Б
В



1100 0000

1100 0001

1100 0010



1000 0001

0101 1010

0010 0100

0101 1010

0101 1010

0010 0100

0101 1010

1000 0001

Оцифровка звука

Чтобы компьютер мог обрабатывать звук, непрерывный звуковой сигнал должен быть преобразован в цифровую дискретную форму.

Временная дискретизация

аналоговый звуковой сигнал разбивается на отдельные маленькие временные участки и для каждого участка устанавливается определенная величина интенсивности звука



Квантование

результаты измерений записываются в цифровом виде с ограниченной точностью

Символ	Десятичный код	Двоичный код	Символ	Десятичный код	Двоичный код
Пробел	32	00100000	0	48	00110000
!	33	00100001	1	49	00110001
#	35	00100011	2	50	00110010
\$	36	00100100	3	51	00110011
*	42	00101010	4	52	00110100
=	43	00101011	5	53	00110101
,	44	00101100	6	54	00110110
-	45	00101101	7	55	00110111
_	46	00101110	8	56	00111000
/	47	00101111	9	57	00111001
A	65	010000001	N	78	01001110
B	66	01000010	O	79	010001111
C	67	01000011	P	80	01010000

Равномерные коды

Равномерные коды – все кодовые слова (коды отдельных букв) имеют одинаковую длину.

М	А	Ы	Л	У	пробел
000	001	010	011	100	101

М А М А М Ы Л А Л А М У :

000 001 000 001 101 000 010 011 001 101 011 001 000 100



Равномерные коды позволяют однозначно декодировать сообщения!



сообщения получаются длинными

N – мощность алфавита

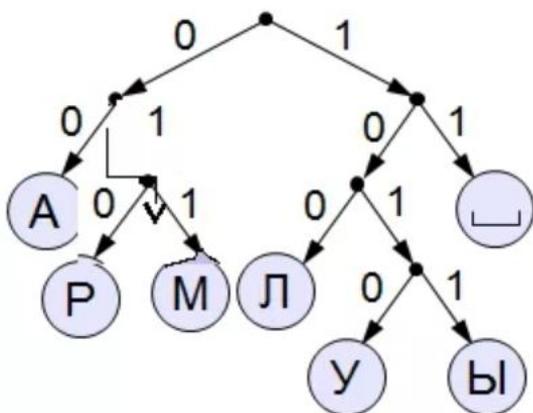
$$N = 2^i \quad I = k * i$$

I – объем информации

Неравномерные коды

Префиксный код – ни одно кодовое слово не совпадает с началом другого кодового слова (*условие Фано*).

М	А	Ы	Л	У	Р	пробел
011	00	1011	100	1010	010	11



01100011001101110111000011010000111010
М А М А Л М Ы Л А Р А М У

Любой префиксный код
позволяет однозначно
декодировать сообщения

По каналу связи с помощью равномерного двоичного кода передаются сообщения, содержащие только 4 буквы А, Б, В, Г. Каждой букве соответствует своё кодовое слово, при этом для набора кодовых слов выполнено такое свойство: любые два слова из набора отличаются не менее чем в трёх позициях. Это свойство важно для расшифровки сообщений при наличии помех. Для кодирования букв Б, В, Г используются 5-битовые кодовые слова: Б: 00001, В: 01111, Г: 10110. 5-битовый код для буквы А начинается с 1 и заканчивается на 0. Определите кодовое слово для буквы А.

Для передачи данных по каналу связи используется 5-битовый код. Сообщение содержит только буквы А, Б и В, которые кодируются следующими кодовыми словами:

А – 11010, Б – 00110, В – 10101.

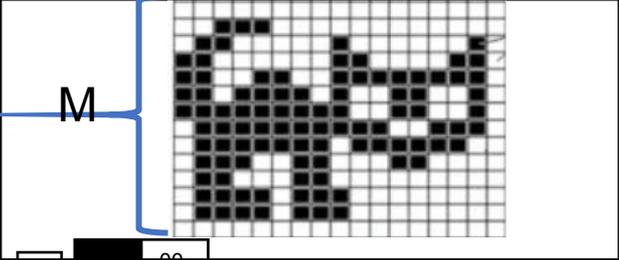
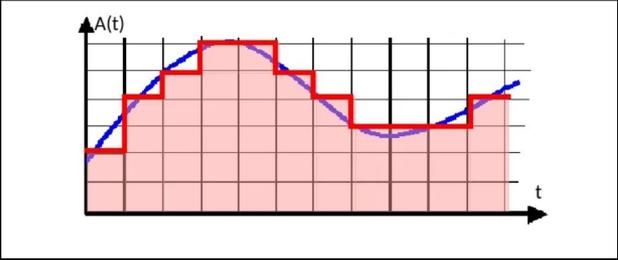
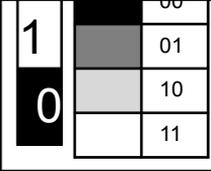
При передаче возможны помехи. Однако некоторые ошибки можно попытаться исправить. Любые два из этих трёх кодовых слов отличаются друг от друга не менее чем в трёх позициях. Поэтому если при передаче слова произошла ошибка не более чем в одной позиции, то можно сделать обоснованное предположение о том, какая буква передавалась. (Говорят, что «код исправляет одну ошибку».) Например, если получено кодовое слово 10110, считается, что передавалась буква Б. (Отличие от кодового слова для Б только в одной позиции, для остальных кодовых слов отличий больше.) Если принятое кодовое слово отличается от кодовых слов для букв А, Б, В более чем в одной позиции, то считается, что произошла ошибка (она обозначается 'х').

Получено сообщение 00111 11110 11000 10111. Декодируйте это сообщение – выберите правильный вариант.

1) БААх 2) БААВ 3) хААх 4) хххх

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В, Г, Д, Е использовали соответственно кодовые слова 11, 0010, 100, 0011, 01, 000. Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы Ж, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

- 1) В школе 800 учащихся, коды учащихся записаны в школьной информационной системе с помощью минимального количества бит. Каков информационный объем в байтах сообщения о кодах 320 учащихся, присутствующих на конференции?
- 2) В некоторой стране автомобильный номер состоит из 8 символов. Первый символ – одна из 26 латинских букв, остальные семь – десятичные цифры. Пример номера – A1234567. Каждый символ кодируется минимально возможным количеством бит, а каждый номер – одинаковым и минимально возможным целым количеством байт. Определите объем памяти в байтах для хранения 30 автомобильных номеров.
- 3) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 21 символа и содержащий только символы A, D, F, H, X, Y, Z (таким образом, используется 7 различных символов). Каждый такой пароль в компьютерной системе записывается минимально возможным и одинаковым целым количеством байт (при этом используют посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит). Укажите объём памяти в байтах, отводимый этой системой для записи 40 паролей
- 4) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 9 символьного набора: Д, В, А, Й, У, Ч, И, С, Ъ. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения. На хранение дополнительных сведений отведен одинаковый для каждого пользователя объем памяти. Для хранения сведений о 40

Графика	Звук	Передача информации
<p>Рассматривается только растровая графика</p>	<p>Частота дискретизации – на сколько частей разбита секунда (Н, Гц)</p>	$I = v \cdot t$
		<p>v – скорость передачи информации (бит/сек)</p>
 $N = 2^i$	<p>Квантование – глубина кодирования – высота ступени (i, бит)</p> $N = 2^i$	<p>t – время передачи информации (сек)</p>
$I = M \cdot K \cdot i$	$I = H \cdot i \cdot t$ <ul style="list-style-type: none"> ·1 моно ·2 стерео ·4 квадро 	
<p>$M \cdot K$ – растр, разрешение – количество пикселей</p>		
<p>В пикселе информация о цвете – i, зависит от количества цветов (N)</p>	<p>8 бит = 1 байт 1024 байта = 1 Кб</p>	<p style="text-align: right;">/</p>

← **Бит – байт – Килобайт – Мегабайт – Гигабайт** *