Презентацию по информатике
подготовил студент 1-го курса Т106 (А)
Комолов Вадим

Подход к понятию измерению информации

Колледж железнодорожного транспорта
ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения»

Paint - Paint

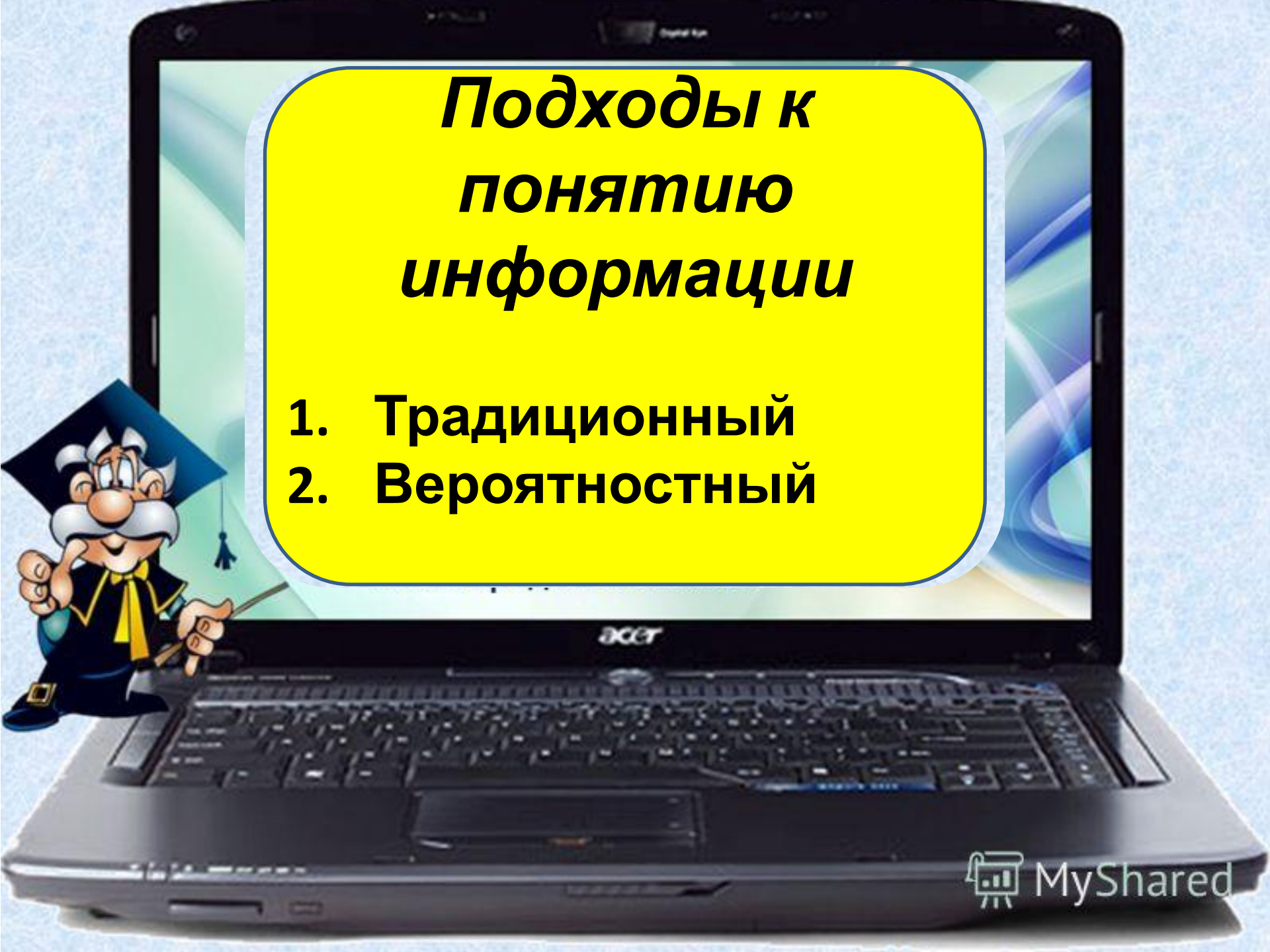
Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка

На чем люди записывали информацию?

Наскальные рисунки
Гробницы
Глиняные пластинки
Деревянные пластины
Береста
Папирус
Пергамент
Бумага
Дискета
Компакт-диск
Жесткий диск

Подходы к понятию информации

1. **Традиционный**
2. **Вероятностный**



MyShared

1. Традиционный подход к понятию информации

2. Вероятностный подход к понятию информации

под информацией понимается не любое сообщение, а лишь то, которое уменьшает неопределенность знаний о каком-либо событии у получателя информации.

Измерение информации

Вся информация, обрабатываемая компьютером, представлена двоичным кодом с помощью двух цифр – 0 и 1.

0 и 1 принято называть битами

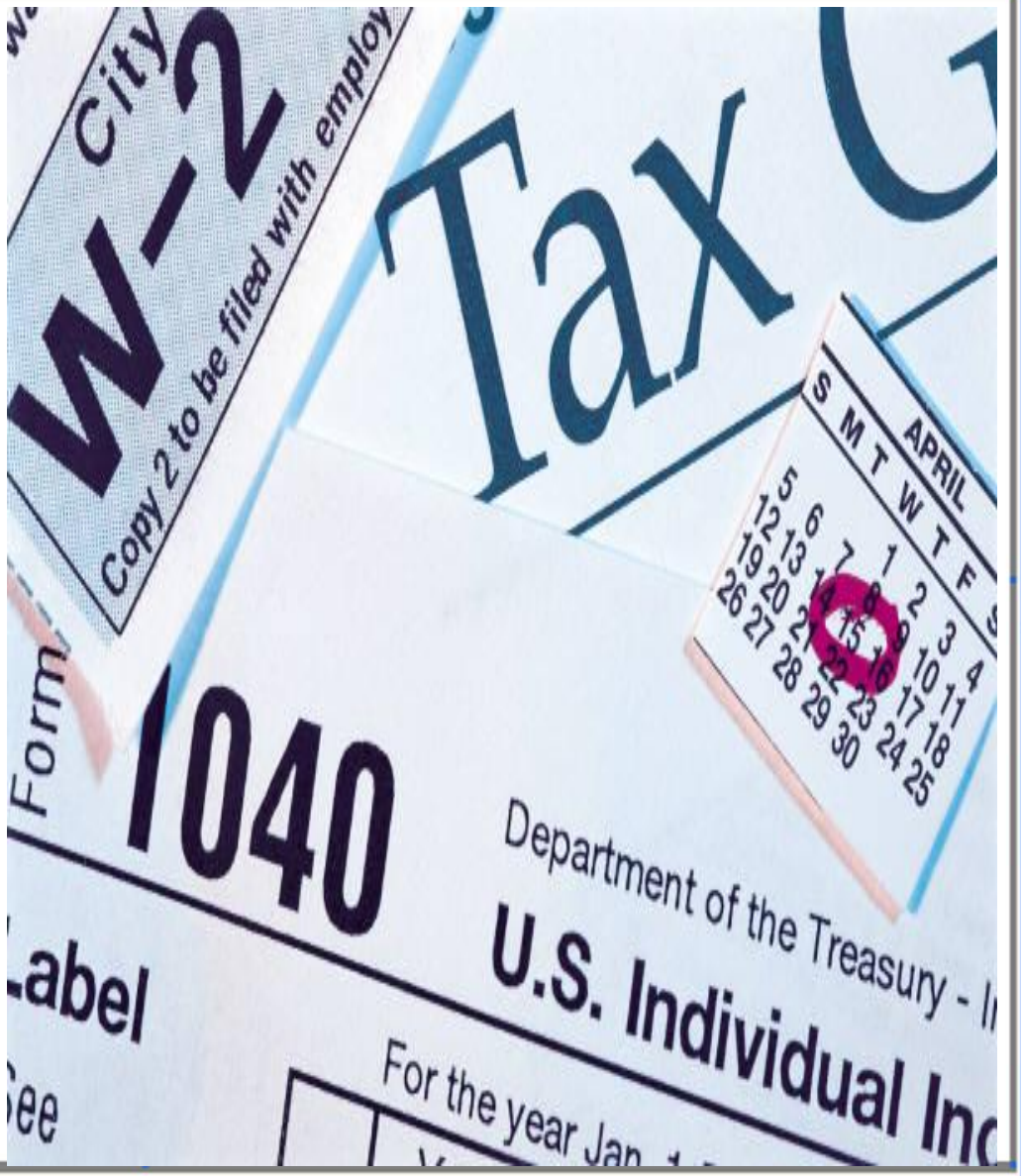
Б и т – наименьшая единица измерения объема информации.

Paint - Paint

Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка

Измерение информации

- Графическая
- Числовая
- Текстовая
- Звуковая
- Табличная



Paint - Paint
Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка
Единицы измерения
Название
Усл. обозн.
Соотношение
Байт
Байт
1 байт = 8 бит
Килобайт
Кб
1 Кб = 1024 байт
Мегабайт
Мб
1 Мб = 1024 Кб
Гигабайт
Гб
1 Гб = 1024 Мб
Терабайт
Тб
1 Тб = 1024 Гб

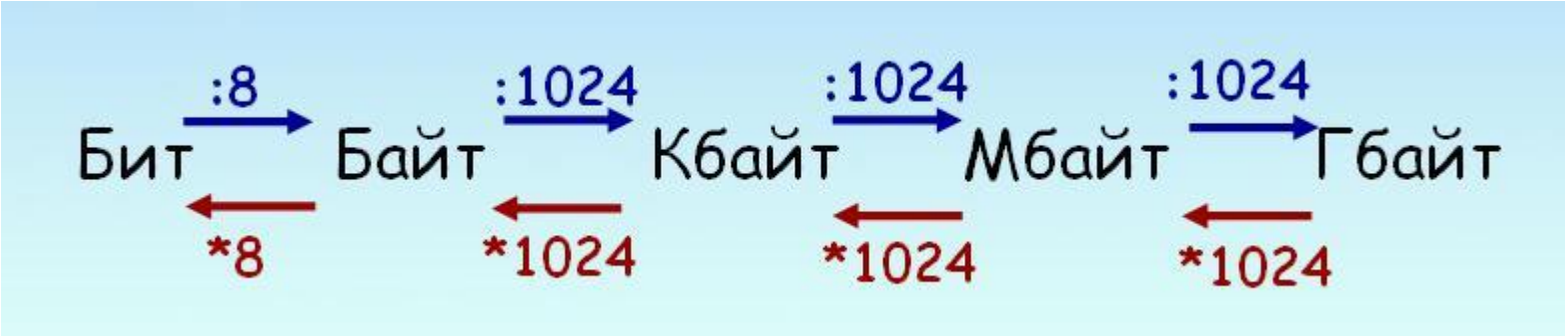
Paint - Paint

Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка

Единицы измерения

Переведите

- 3,2 Гигабайт в Мегабайты
- 2078 байт в Килобайты
- 16 бит в байты



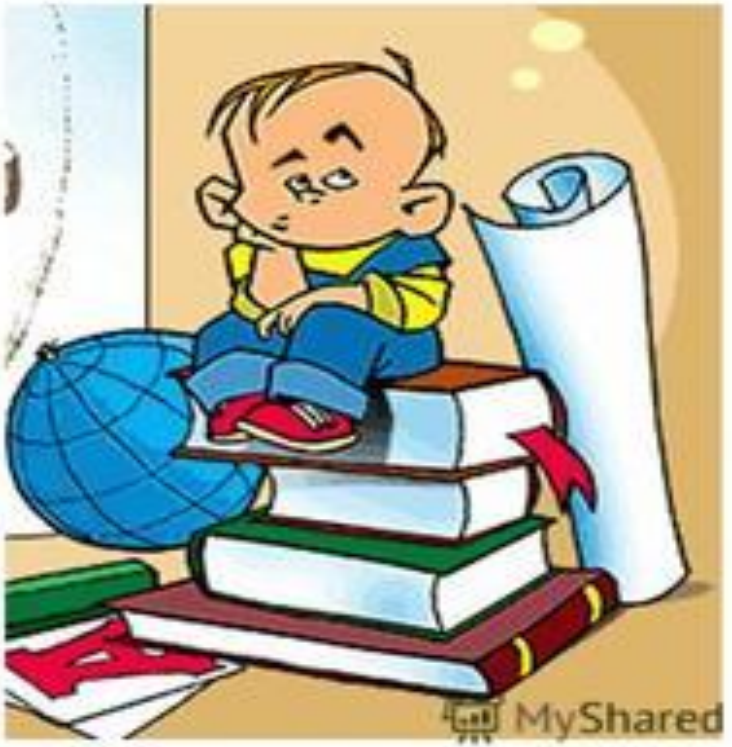
Paint - Paint

Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка

Измерение информации

1. ***Содержательный (вероятностный) подход***

2. **Алфавитный подход**



Paint - Paint

Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка

Подходы к измерению информации

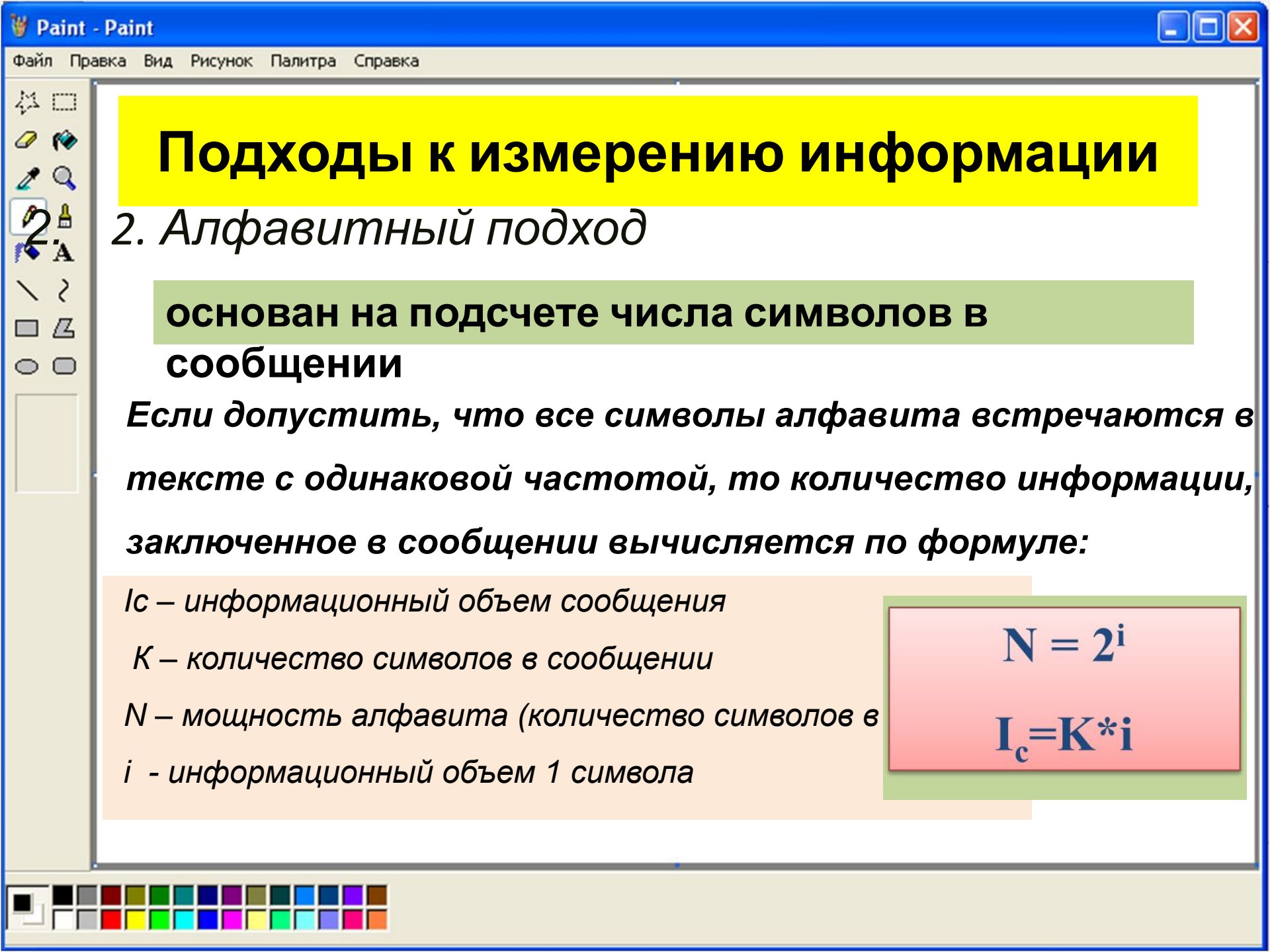
1. *Содержательный (вероятностный)*

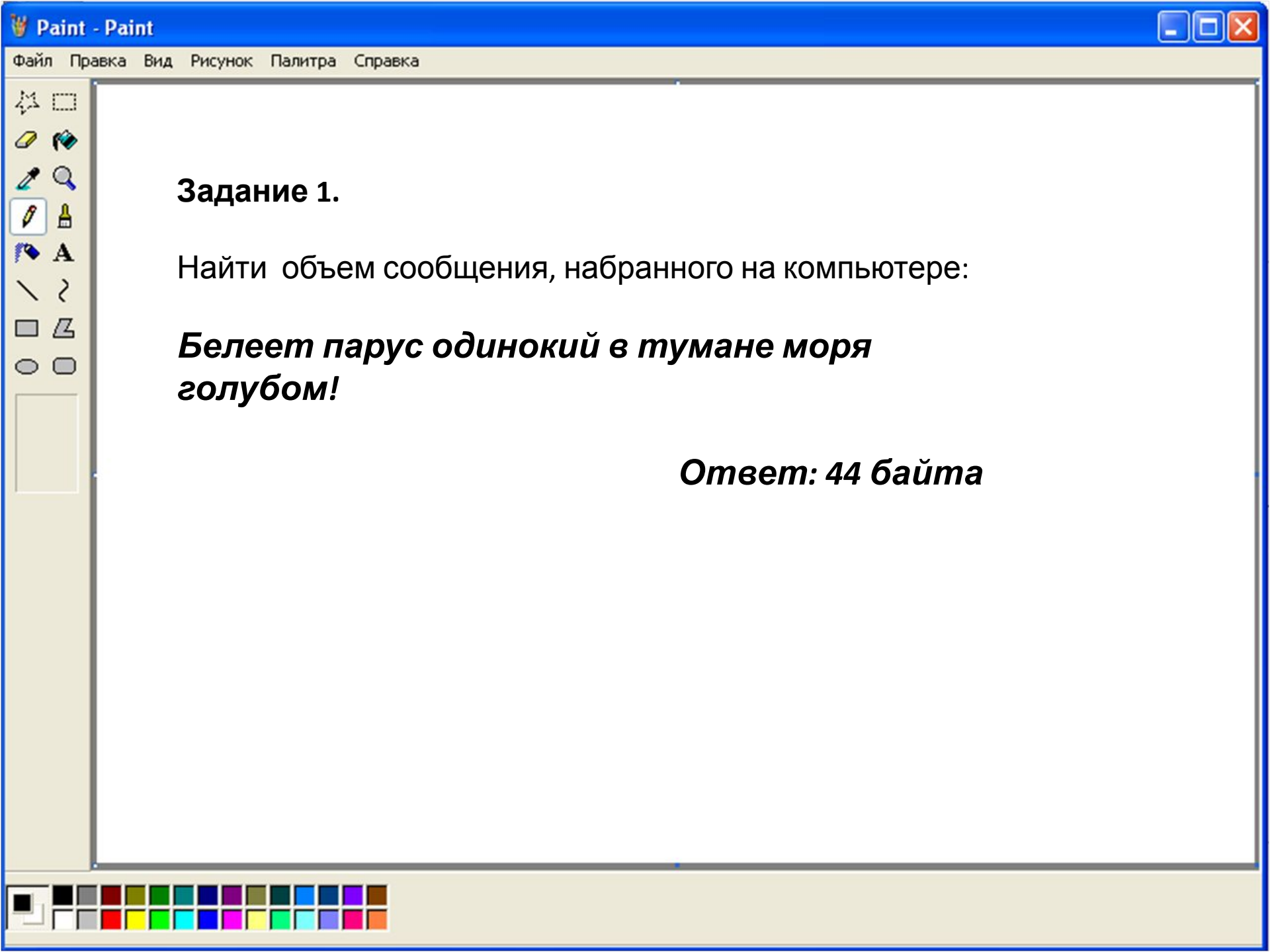
Сообщение, уменьшающее неопределенность знаний человека в два раза, несет для него **1 бит** информации.

Количество информации, заключенное в сообщении, определяется по формуле

$$N = 2^i$$

где **N –** количество равновероятных событий;
***i* –** количество информации (бит), заключенное в сообщении об одном из событий.


Paint - Paint
Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка
Подходы к измерению информации
2. Алфавитный подход
основан на подсчете числа символов в сообщении
Если допустить, что все символы алфавита встречаются в тексте с одинаковой частотой, то количество информации, заключенное в сообщении вычисляется по формуле:
Ic – информационный объем сообщения
K – количество символов в сообщении
N – мощность алфавита (количество символов в
i - информационный объем 1 символа
N = 2^i
I_c=K*i


Paint - Paint
Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка
Задание 1.
Найти объем сообщения, набранного на компьютере:
Белеет парус одинокий в тумане моря голубом!
Ответ: 44 байта

Paint - Paint

Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка

Задача 1.

Сообщение, записанное буквами 32-символьного алфавита, содержит 140 символов. Какое количество информации оно несёт?

Решение.

$N = 32$ | $I = K \cdot i$, $N = 2^i$ | $32 = 2^i$, $i = 5$, $I = 140 \cdot 5 = 700$ (битов)

$K = 140$

I – ?

Ответ: 700 битов.

Paint - Paint

Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка

Задача 2. Информационное сообщение объёмом 720 битов состоит из 180 символов. Какова мощность алфавита, с помощью которого записано это сообщение?

Решение.

$I = 720$	$N = 2^i$,	$i = 720/180 = 4$ (бита)
$K = 180$	$I = K \cdot i,\ i = I/K$	$N = 2^4 = 16$ (символов)
$N - ?$		

Ответ: 16 символов.

Paint - Paint

Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка

Задача 3. Информационное сообщение объёмом 4 Кбайта состоит из 4096 символов. Каков информационный вес символа этого сообщения? Сколько символов содержит алфавит, с помощью которого записано это сообщение?

Решение.

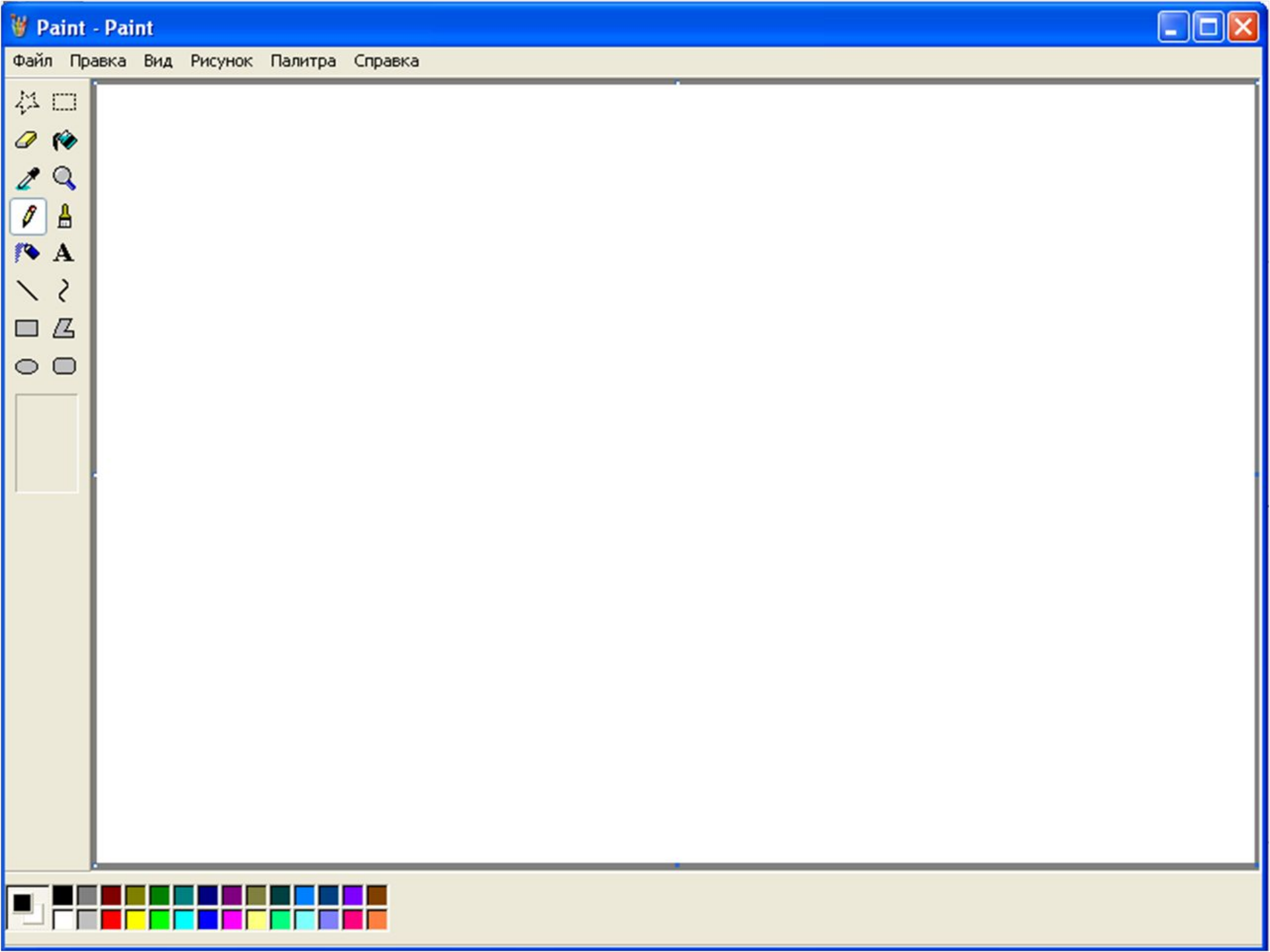
$I = 4$ Кб
$K = 4096$
$i - ?$ $N - ?$

$I = 4$ (Кб) $= 4 \cdot 1024 \cdot 8$ (битов)

$N = 2^i$,
$I = K \cdot i$, $i = I/K$

$i = 4 \cdot 1024 \cdot 8/4096 = 8$ (битов)
$N = 2^8 = 256$ (символов)

Ответ: 256 символов.

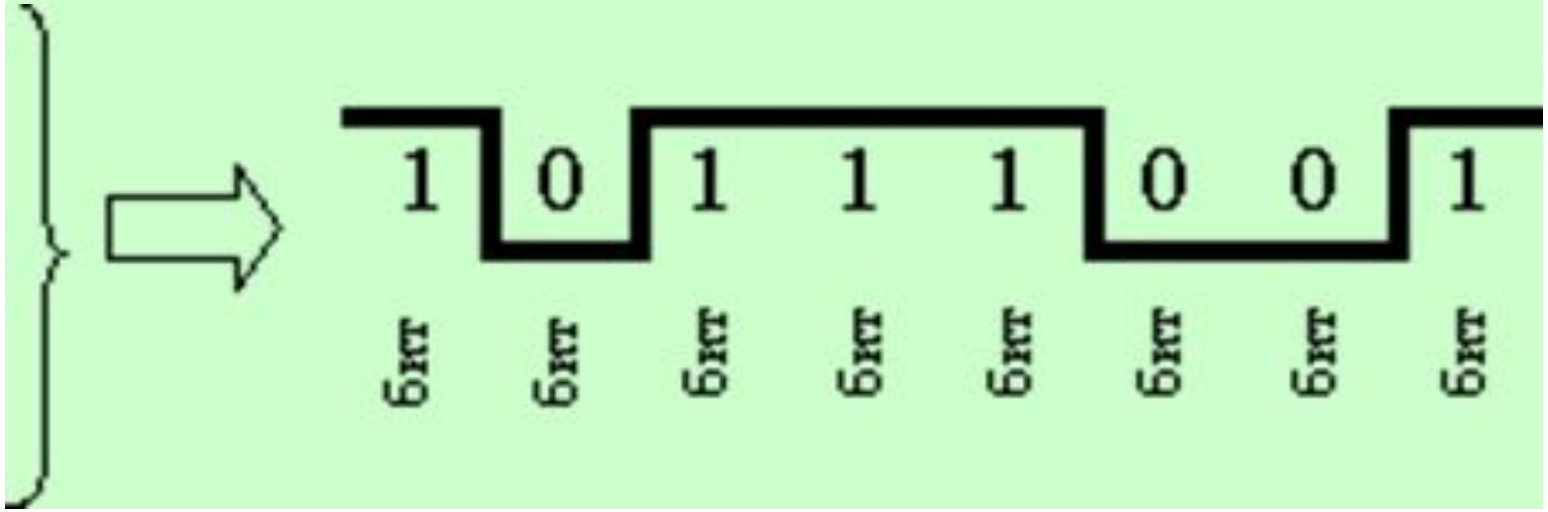

Paint - Paint
Файл
Правка
Вид
Рисунок
Палитра
Справка

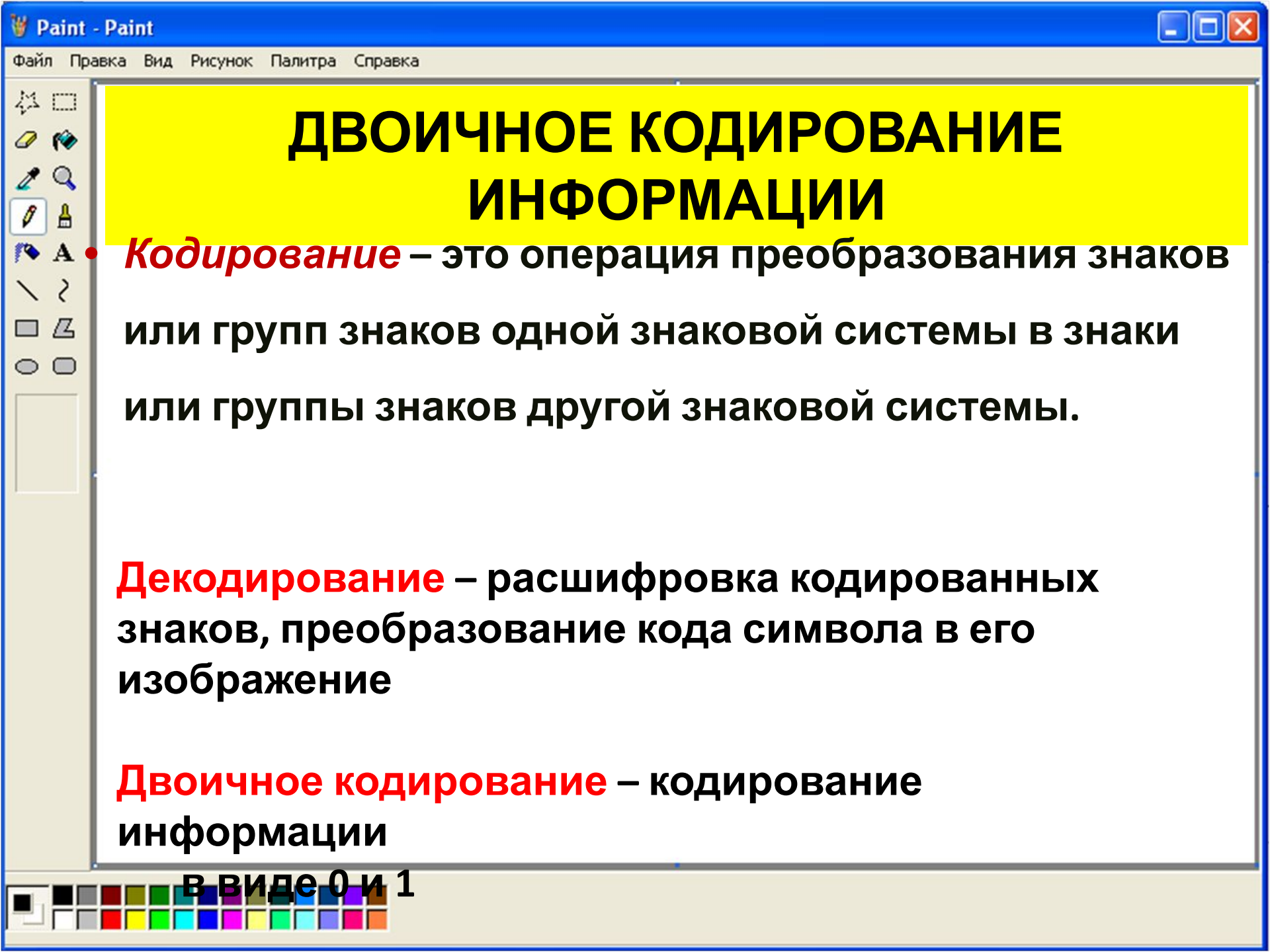
Paint - Paint

Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка

Представление и кодирование информации в компьютере

Все виды информации кодируются
на машинном языке,
в виде **двоичного кода**:



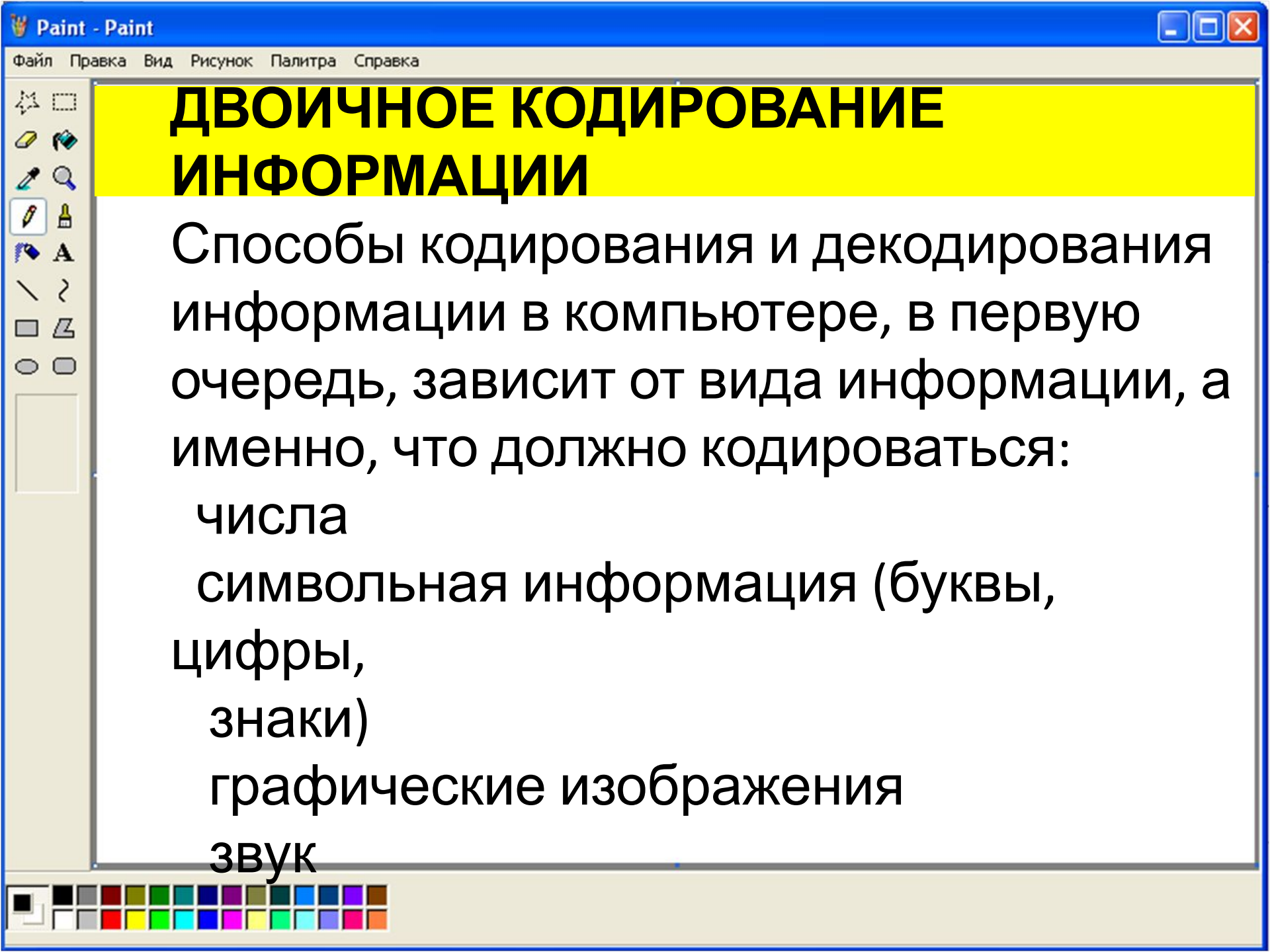


ДВОИЧНОЕ КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ

- ***Кодирование*** **– это операция преобразования знаков или групп знаков одной знаковой системы в знаки или группы знаков другой знаковой системы.**

Декодирование – расшифровка кодированных знаков, преобразование кода символа в его изображение

Двоичное кодирование – кодирование информации в виде 0 и 1


Paint - Paint
Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка
ДВОИЧНОЕ КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ
Способы кодирования и декодирования информации в компьютере, в первую очередь, зависит от вида информации, а именно, что должно кодироваться:
числа
символьная информация (буквы, цифры, знаки)
графические изображения
звук

Paint - Paint

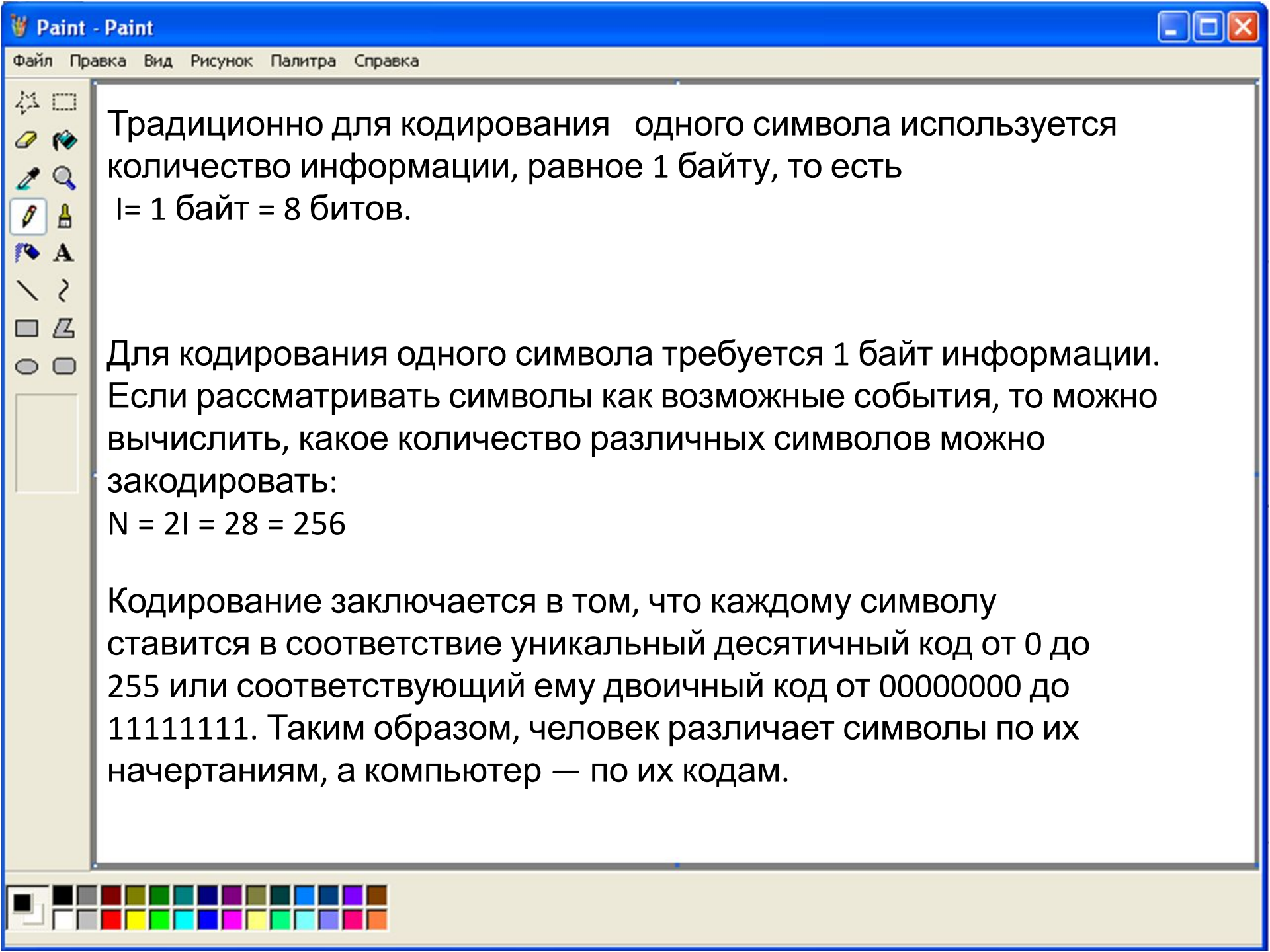
Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка

ДВОИЧНОЕ КОДИРОВАНИЕ ЧИСЕЛ

Для записи информации о количестве объектов используются числа.
Числа записываются с использованием особых знаковых систем, которые называют системами счисления.
100 → 11001002
Система счисления – совокупность приемов и правил записи чисел с помощью определенного набора символов.
Все **системы счисления** делятся на две большие группы:

1. **ПОЗИЦИОННЫЕ**
Количественное значение каждой цифры числа зависит от того,
в каком месте цифра.
0,7
7
70

2. НЕПОЗИЦИОННЫЕ
Количественное значение цифры числа не зависит от того, в каком месте (позиции или разряде) записана та или иная цифра.
XIX


Paint - Paint
Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка
Традиционно для кодирования одного символа используется количество информации, равное 1 байту, то есть
I= 1 байт = 8 битов.
Для кодирования одного символа требуется 1 байт информации. Если рассматривать символы как возможные события, то можно вычислить, какое количество различных символов можно закодировать:
N = 2I = 28 = 256
Кодирование заключается в том, что каждому символу ставится в соответствие уникальный десятичный код от 0 до 255 или соответствующий ему двоичный код от 00000000 до 11111111. Таким образом, человек различает символы по их начертаниям, а компьютер — по их кодам.

Paint - Paint

Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка

ДВОИЧНОЕ КОДИРОВАНИЕ ТЕКСТА

Кодирование – присвоение каждому символу десятичного кода от 0 до 255 или соответствующего ему двоичного кода от 00000000 до 11111111

Присвоение символу определенного кода – это вопрос соглашения, которое фиксируется в кодовой таблице.

В качестве **международного стандарта** была принята кодовая **таблица ASCII** (American Standard Code for Information Interchange) :

Коды с 0 по 32 (первые 33 кода) - коды операций (перевод строки, ввод пробела, т.е. соответствуют функциональным клавишам);

Коды с 33 по 127 – интернациональные, соответствуют символам латинского алфавита, цифрам, знакам арифметических операций, знакам препинания;

Коды с 128 по 255 – национальные, т.е. кодировка национального алфавита.

на **1 символ** отводится **1 байт** (8 бит), всего можно закодировать $2^8 = 256$ символов

Paint - Paint

Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка

ДВОИЧНОЕ КОДИРОВАНИЕ ГРАФИКИ

Кодирование графической

Пространственная дискретизация – перевод графического изображения из аналоговой формы в цифровой компьютерный формат путем разбивания изображения на отдельные маленькие фрагменты (точки) где каждому элементу присваивается код цвета.

Пиксель – min участок изображения на экране, заданного цвета

Растровое изображение формируется из отдельных точек - пикселей, каждая из которых может иметь свой цвет. Двоичный код изображения, выводимого на экран храниться в видеопамяти. Кодирование рисунка растровой графики напоминает – мозаику из квадратов, имеющих определенный цвет

Paint - Paint

Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка

ДВОИЧНОЕ КОДИРОВАНИЕ ЗВУКА

Качество кодирования звука зависит от:

1) **глубины кодирования звука - количество уровней звука**

2) частоты дискретизации – количество изменений уровня сигнала в единицу времени (как правило, за 1 сек).

$$N = 2^i$$

N – количество различных уровней сигнала

i – глубина кодирования звука

Информационный объем звуковой информации равен:

I = i * k* t

где i – глубина звука (бит)

К – частота вещания (качество звука) (Гц) (48 кГц – аудио CD)

t – время звучания (сек)

Paint - Paint

Файл Правка Вид Рисунок Палитра Справка

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ВИДЕОИНФОРМАЦИИ

В последнее время компьютер все чаще используется для работы с видеоинформацией. Простейшей такой работой является просмотр кинофильмов и видеоклипов. Следует четко представлять, что обработка видеоинформации требует очень высокого быстродействия компьютерной системы.

Что представляет собой *фильм* с точки зрения информатики? Прежде всего, это *сочетание звуковой и графической информации*. Кроме того, для создания на экране эффекта движения используется дискретная по своей сути технология быстрой смены статических картинок. Исследования показали, что если за одну секунду сменя кадров, то человеческий глаз воспринимает изменения н непрерывные.