

Вопрос: Опишите позиционные и непозиционные системы счисления. Перечислите и охарактеризуйте формы представления информации в компьютере.

Система счисления – это способ записи чисел. Обычно, числа записываются с помощью специальных знаков – цифр.

Мы используем арабскую систему счисления. В ней используются цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и это позиционная система счисления.

Существует еще римская система счисления и это непозиционная система счисления.

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

В позиционных системах счисления количество, обозначаемое цифрой в числе, зависит от ее позиции, а в непозиционных – нет. Например:

11 – здесь первая единица обозначает десять, а вторая – 1.

II – здесь обе единицы обозначают единицу.

Сложение, умножение и другие математические операции в позиционных системах счисления выполнить легче, чем в непозиционных, т.к. математические операции осуществляются по несложным алгоритмам (например, умножение в столбик, сравнение двух чисел).

В мире наиболее распространены позиционные системы счисления. Помимо знакомой всем с детства десятичной (где используется десять цифр от 0 до 9), в технике широкое распространение нашли такие системы счисления как двоичная (используются цифры 0 и 1), восьмеричная и шестнадцатеричная.

Основание системы счисления – это количество знаков, которое используется для записи цифр.

Разряд - это позиция цифры в числе. **Разрядность числа** - количество цифр, из которых состоит число (например, 264 - трехразрядное число, 00010101 - восьмиразрядное число). Разряды нумеруются справа налево (например, в числе 598 восьмерка занимает первый разряд, а пятерка - третий).

Итак, в позиционной системе счисления числа записываются таким образом, что каждый следующий (движение справа налево) разряд больше другого на степень основания системы счисления.

Одно и то же число (значение) можно представить в различных системах счисления. Представление числа при этом различно, а значение остается неизменным.

Представление информации.

Информация может быть представлена в аналоговой или цифровой (дискретной) форме. При аналоговом представлении физическая величина может принимать бесконечное множество значений, при дискретном представлении физическая величина принимает конечное множество значений.

С помощью органов чувств человек воспринимает информацию в аналоговом виде. Если же, например, цветам дать номера, а музыку записать нотами, то аналоговую информацию можно преобразовать в дискретную и представить в цифровой форме.

Вся информация, которую обрабатывает компьютер, должна быть представлена двоичным кодом с помощью двух цифр 0 и 1, которые принято называть двоичными цифровыми или битами.

Кодирование – преобразование входной информации в форму, воспринимаемую компьютером, т.е. двоичный код.

Декодирование – преобразование данных из двоичного кода в форму, понятную человеку.

Способы кодирования и декодирования информации в компьютере зависят от вида информации: числа, текст, графика или звук.

Для кодирования текстовой информации используется кодовая таблица символов ASCII.

Кодирование графической информации. Растровое изображение состоит из точек. Для черно-белого изображения каждая точка может быть либо черной, либо белой, что кодируется одной из двух цифр 0 или 1. Количество битов, используемых для кодирования цвета одного пикселя, называют глубиной цвета. Глубина цвета для 2-цветного изображения равна 1 биту, для 4-цветного – 2 битам, для 8-цветного – 3 битам и т.д.

Кодирование звука. Для кодирования в цифровую форму используется аналого-цифровой преобразователь (АЦП), для декодирования – цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП).

Для определения количества информации существуют свои единицы измерения. Минимальное количество информации, для кодирования которой достаточно одного двоичного разряда, называют битом (bit). Для удобства введена более крупная единица измерения информации — байт.

Байт — единица измерения количества информации, состоящая из восьми последовательных и взаимосвязанных битов.

1 байт = 8 бит.

Для обозначения большего объема информации используются другие единицы измерения:

1 Кбайт (килобайт) = 2^{10} байт = 1 024 байт;

1 Мбайт (мегабайт) = 2^{10} Кбайт = 1 048 576 байт;

1 Гбайт (гигабайт) = 2^{10} Мбайт = 1 073 741 824 байт;

1 Тбайт (терабайт) = 2^{10} Гбайт = 1 099 511 627 776 байт.