

ВВЕДЕНИЕ

Информация. Количество информации

Информационные и коммуникационные технологии. В современном информационном обществе главным ресурсом является информация, использование которой базируется на информационных и коммуникационных технологиях. Информационные и коммуникационные технологии являются совокупностью методов, устройств и производственных процессов, используемых обществом для сбора, хранения, обработки и распространения информации.

Во второй половине XX века в связи с бурным ростом объема информации начали создаваться специальные технические устройства, предназначенные для обработки, хранения и приема/передачи информации в цифровой форме.

Универсальным устройством, предназначенным для автоматической обработки информации, является компьютер. Подключаемые к компьютеру периферийные устройства (принтеры, сканеры, цифровые камеры и др.) позволяют вводить информацию в компьютер в цифровой форме и представлять её в форме, удобной для человека. Для быстрой передачи информации на удалённые расстояния используются возможности компьютерных сетей.

Для передачи информации используются специальные знаки и символы, например естественного или формального языка, позволяющие выразить её в некоторой форме, называемой сообщением.

Сообщение — форма представления информации в виде совокупности знаков (символов), используемая для передачи. Сообщение представляет собой совокупность символов какого-либо алфавита. При этом каждый новый символ в сообщении увеличивает объём информации, представленной последовательностью символов данного алфавита.

Естественные и формальные языки. Человек для представления информации использует **естественные языки** — языки, на которых общаются люди. Естественные языки начали формироваться ещё в древнейшие времена в целях обеспечения обмена информацией между людьми. В настоящее время существуют сотни естественных языков (русский, английский, китайский и др.).

В основе письменной речи лежит **алфавит**, т. е. набор **знаков (букв)**, которые человек различает по их начертанию. В большинстве современных языков буквы соответствуют определённым звукам устной речи. Алфавит русского языка называется кириллицей и содержит 33 знака, английский язык использует латиницу и содержит 26 знаков.

На основе алфавита по правилам **грамматики** образуются основные объекты языка — слова. Правила, согласно которым из слов данного языка строятся предложения, называются **синтаксисом**.

Основное отличие **формальных языков** от естественных состоит в существовании строгих правил грамматики и синтаксиса и в однозначной записи знаками смысла сообщения. Формальные языки создаются людьми; примеры: язык алгебры, нотная грамота, формулы, дорожные знаки.

Большую часть вычислений в обычной жизни мы проводим в десятичной системе счисления. Её можно рассматривать как формальный язык, имеющий алфавит (цифры) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и позволяющий не только именовать и записывать объекты (числа), но и выполнять над ними арифметические операции по строго определённым правилам.

Двоичная система счисления. В процессах хранения, обработки и передачи информации в компьютере используется двоичная система счисления, алфавит которой состоит всего из двух знаков {0, 1}. Использование в компьютере именно двоичной системы связано с тем, что существующие технические устройства могут со стопроцентной надёжностью сохранять и распознавать только два различных состояния (знака).

Количество информации. Для количественного выражения любой величины необходимо сначала определить единицу измерения. Так, для измерения длины в качестве единицы выбран метр, для измерения массы — килограмм и т. д. Аналогично, для определения количества информации необходимо ввести единицу измерения.



Минимальной единицей измерения количества информации является **бит**, а следующая по величине единица — **байт**, причем

$$1 \text{ байт} = 8 \text{ битов} = 2^3 \text{ битов.}$$

В информатике система образования кратных единиц измерения количества информации несколько отличается от принятых в большинстве наук. Традиционные метрические системы единиц, например Международная система единиц СИ, в качестве множителей кратных единиц используют коэффициент 10^n , где $n = 3, 6, 9$ и т. д., что соответствует десятичным приставкам «кило» (10^3), «мега» (10^6), «гига» (10^9), «тера» (10^{12}) и т. д.

В компьютере информация кодируется с помощью двоичной знаковой системы, поэтому в кратных единицах измерения количества информации используется коэффициент 2^n .

Так, кратные байту единицы измерения количества информации вводятся следующим образом:

$$1 \text{ килобайт (Кбайт)} = 2^{10} \text{ байтов} = 1024 \text{ байта};$$

$$1 \text{ мегабайт (Мбайт)} = 2^{10} \text{ Кбайт} = 1024 \text{ Кбайт};$$

$$1 \text{ гигабайт (Гбайт)} = 2^{10} \text{ Мбайт} = 1024 \text{ Мбайт};$$

$$1 \text{ терабайт (Тбайт)} = 2^{10} \text{ Гбайт} = 1024 \text{ Гбайт};$$

$$1 \text{ петабайт (Пбайт)} = 2^{10} \text{ Тбайт} = 1024 \text{ Тбайт};$$

$$1 \text{ эксабайт (Эбайт)} = 2^{10} \text{ Пбайт} = 1024 \text{ Пбайт};$$

$$1 \text{ зеттабайт (Збайт)} = 2^{10} \text{ Эбайт} = 1024 \text{ Эбайт};$$

$$1 \text{ йоттабайт (Йбайт)} = 2^{10} \text{ Збайт} = 1024 \text{ Збайт.}$$

В широком смысле **информация** — это общенаучное понятие, включающее в себя обмен сведениями между людьми, обмен сигналами между живой и неживой природой, людьми и устройствами, информационными системами.



Контрольные вопросы

1. Проведите исследование и выясните, что понимают под термином «компьютерные сети».



Задания для самостоятельного выполнения

Задание с кратким ответом. Вычислите, какое количество информации в битах содержится в 1 килобайте.