

Содержание:

image not found or type unknown



ВВЕДЕНИЕ

Понятие «информация» является базовым в курсе информатики, невозможно дать его определение через другие, более «простые» понятия. В геометрии, например, невозможно выразить содержание базовых понятий «точка», «луч», «плоскость» через более простые понятия. Содержание основных, базовых понятий в любой науке должно быть пояснено на примерах или выявлено путем их сопоставления с содержанием других понятий. В случае с понятием «информация» проблема его определения еще более сложная, так как оно является общенаучным понятием. Слово «информация» происходит от латинского слова *informatio*, что в переводе означает сведение, разъяснение, ознакомление. Данное понятие используется в различных науках (информатике, кибернетике, биологии, физике и др.), при этом в каждой науке понятие «информация» связано с различными системами понятий. В кибернетике (науке об управлении) понятие «информация» связано с процессами управления в сложных системах (живых организмах или технических устройствах). Жизнедеятельность любого организма или нормальное функционирование технического устройства зависит от процессов управления, благодаря которым поддерживаются в необходимых пределах значения их параметров. Процессы управления включают в себя получение, хранение, преобразование и передачу информации. Социально значимые свойства информации. Человек - существо социальное, для общения с другими людьми он должен обмениваться с ними информацией, причем обмен информацией всегда производится на определенном языке — русском, английском и так далее. Участники дискуссии должны владеть тем языком, на котором ведется общение, тогда информация будет понятной всем участникам обмена информацией. Информация должна быть полезной, тогда дискуссия приобретает практическую ценность. Бесполезная информация создает информационный шум, который затрудняет восприятие полезной информации. Примерами передачи и получения бесполезной информации могут служить некоторые конференции и чаты в Интернете.

Информация делится:

По способу передачи и восприятия:

- визуальная
- аудиальная
- тактильная (ощущения)
- органолептическая (запах и вкус)
- машинно-выдаваемая и воспринимаемая средствами ВТ

По отношению к окружающей среде:

- входная
- выходная
- внутренняя

По отношению к исходному результату:

- исходная
- промежуточная
- результирующая

1. ЯЗЫК КАК СПОСОБ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Язык – это средство отражения и познания окружающего мира. Информационный процесс может осуществляться только при наличии языка. Язык – универсальное средство передачи информации. Человек в своей практике общения использует много различных языков. Прежде всего это языки устной и письменной родной речи. Это иностранные языки, которыми может пользоваться человек. Это языки различных указателей, например, знаков дорожного движения или пиктограмм олимпийских видов спорта. Кроме того, человек использует ряд языков профессионального назначения. Сюда относятся языки математических и химических формул, обозначений электроники. Язык глухонемых. Запись музыки нотами. Таким образом, основу любого языка составляет алфавит – конечный набор различных знаков (символов) любой природы, из которых складывается сообщение. Сообщение – это форма представления информации в виде речи, текста, изображения, цифр таблиц, графиков.

Процесс преобразования информации в удобную для передачи и хранения форму – кодирование. Кодирование информации — это процесс формирования определенного представления информации. При кодировании информация представляется в виде дискретных данных. Декодирование является обратным к кодированию процессом. Кодировать информацию можно различными способами: устно, письменно, жестами. В более узком смысле под термином кодирование часто понимают переход от одной формы представления информации к другой, более удобной для хранения, передачи или обработки. Компьютер может обрабатывать только информацию, представленную в числовой форме. Вся другая информация (например, звуки, изображения, показания приборов и т. д.) для обработки на компьютере должна быть преобразована в числовую форму. Например, чтобы перевести в числовую форму музыкальный звук, можно через небольшие промежутки времени измерять интенсивность звука на определенных частотах, представляя результаты каждого измерения в числовой форме. С помощью программ для компьютера можно выполнить преобразования полученной информации.

Аналогичным образом на компьютере можно обрабатывать текстовую информацию. При вводе в компьютер каждая буква кодируется определенным числом, а при выводе на внешние устройства (экран или печать) для восприятия человеком по этим числам строятся изображения букв. Соответствие между набором букв и числами называется кодировкой символов. Знаки или символы любой природы, из которых конструируются информационные сообщения, называют кодами. Полный набор кодов составляет алфавит кодирования. Простейшим алфавитом, достаточным для записи информации о чем-либо, является алфавит из двух символов, описывающих два его альтернативных состояния (да — нет, + — -, 0 или 1). Как правило, все числа в компьютере представляются с помощью нулей и единиц (а не десяти цифр, как это привычно для людей). Иными словами, компьютеры обычно работают в двоичной системе счисления, поскольку при этом устройства для их обработки получают значительно более простыми. Ввод чисел в компьютер и вывод их для чтения человеком может осуществляться в привычной десятичной форме, а все необходимые преобразования выполняют программы, работающие на компьютере. Любое информационное сообщение можно представить, не меняя его содержания, символами того или иного алфавита или, говоря иначе, получить ту или иную форму представления. Например, музыкальная композиция может быть сыграна на инструменте (закодирована и передана с помощью звуков), записана с помощью нот на бумаге (кодами являются ноты) или намагничена на диске (коды —

электромагнитные сигналы). Способ кодирования зависит от цели, ради которой оно осуществляется. Это может быть сокращение записи, засекречивание (шифровка) информации, или, напротив, достижение взаимопонимания. Например, система дорожных знаков, флажковая азбука на флоте, специальные научные языки и символы — химические, математические, медицинские и др., предназначены для того, чтобы люди могли общаться и понимать друг друга. От того, как представлена информация, зависит способ ее обработки, хранения, передачи и т.д.

А	• —	О	— — —	Э	• • — • •
Б	— • • •	П	• — — •	Ю	• • — — —
В	• — —	Р	• — •	Я	• — • —
Г	— — •	С	• • • •	1	• — — — —
Д	— • •	Т	—	2	• • — — —
Е	•	У	• • —	3	• • • — —
Ж	• • • —	Ф	• • — •	4	• • • • —
З	— — • •	Х	• • • • •	5	• • • • •
И	• •	Ц	— • — •	6	— • • • •
К	— • —	Ч	— — — •	7	— — • • •
Л	• — • •	Ш	— — — —	8	— — — • •
М	— — —	Щ	— • — —	9	— — — — •
Н	— •	Ъ, Ь	— • • —	0	— — — — —

Рис. 1. Способ кодирования информации

2. ПОЗИЦИОННЫЕ И НЕПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Компьютер с точки зрения пользователя работает с информацией самой различной формы представления: числовой, графической, звуковой, текстовой и пр. Но мы уже знаем, что он оперирует только цифровой (дискретной) информацией. Значит, должны существовать способы перевода информации из внешнего вида, удобного пользователю, во внутреннее представление, удобное компьютеру, и обратно.

Разнообразные системы счисления, которые существовали раньше и которые используются в наше время, можно разделить на непозиционные и позиционные системы счисления. Знаки, используемые при записи чисел, называются цифрами. В непозиционных системах счисления от положения цифры в записи числа не зависит величина, которую она обозначает. Примером непозиционной системы счисления является римская система, в которой в качестве цифр используются латинские буквы:

I V X L C D M

В числе цифры записываются слева направо в порядке убывания. Величина числа определяется как сумма или разность цифр в числе. Если меньшая цифра стоит слева от большей цифры, то она вычитается, если справа - прибавляется.

Например:

$$VI = 5 + 1 = 6, \text{ а}$$

$$IX = 10 - 1 = 9,$$

$$CCCXXVII = 100 + 100 + 100 + 10 + 10 + 5 + 1 + 1 = 327.$$

НЕПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Славянская система счисления

ⱁ	Тысяча	1000
ⱃ	Тыся	10 000
ⱅ	Летисон	100 000
ⱇ	Леодр	1 000 000
ⱉ	Ворон	10 000 000
ⱋ	Колода	100 000 000

ⱁ	аз	1
ⱂ	бѣди	2
ⱃ	гласѣи	3
ⱄ	дѣи	4
ⱅ	есть	5
ⱆ	зело	6
ⱇ	земля	7
ⱈ	иже	8
ⱉ	фита	9
ⱊ	и	10
ⱋ	наво	20
ⱌ	люди	30
ⱍ	мыслете	40
ⱎ	наш	50
ⱏ	кѣи	60
ⱐ	он	70
ⱑ	пакѣи	80
ⱒ	черѣи	90
ⱓ	рѣи	100
ⱔ	слово	200
ⱕ	тѣрьѣи	300
ⱖ	ук	400
ⱗ	ферѣи	500
ⱘ	за	600
ⱙ	лѣи	700
ⱚ	о	800
ⱛ	чи	900

ⱄⱁ = 14 ⱋⱇⱆ = 863

Рис. 2. Непозиционные системы счисления

Первая известная нам система, основанная на позиционном принципе - шестидесятеричная вавилонская. Цифры в ней были двух видов, одним из которых обозначались единицы, другим - десятки. Следы вавилонской системы сохранились до наших дней в способах измерения и записи величин углов и промежутков времени. Однако наибольшую ценность для нас имеет индо-арабская десятичная система. Индийцы первыми использовали ноль для указания позиционной значимости величины в строке цифр. Эта система получила название десятичной системы счисления, так как в ней десять цифр. Для того чтобы лучше понять различие позиционной и непозиционной систем счисления, рассмотрим пример сравнения двух чисел. В позиционной системе счисления сравнение двух чисел

происходит следующим образом: в рассматриваемых числах слева направо сравниваются цифры, стоящие в одинаковых позициях. Большая цифра соответствует большему значению числа. Например, для чисел 123 и 234, 1 меньше 2, поэтому число 234 больше, чем число 123. В непозиционной системе счисления это правило не действует. Примером этого может служить сравнение двух чисел IX и VI. Несмотря на то, что I меньше, чем V, число IX больше, чем число VI. Основание системы счисления, в которой записано число, обычно обозначается нижним индексом. Например, 5557 - число, записанное в семеричной системе счисления. Если число записано в десятичной системе, то основание, как правило, не указывается. Основание системы - это тоже число, и его мы будем указывать в обычной десятичной системе. Вообще, число x может быть представлено в системе с основанием p , как:

$$x = a_n \cdot p^n + a_{n-1} \cdot p^{n-1} + a_1 \cdot p^1 + a_0 \cdot p^0,$$

где $a_n - a_0$ - цифры в представлении данного числа.

Так, например,

$$103510 = 1 \cdot 10^3 + 0 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0;$$

$$10102 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 10.$$

Наибольший интерес при работе на ЭВМ представляют системы счисления с основаниями 2, 8 и 16. Вообще говоря, этих систем счисления обычно хватает для полноценной работы, как человека, так и вычислительной машины. Однако иногда в силу различных обстоятельств приходится обращаться к другим системам счисления, например, к троичной, семеричной или системе счисления по основанию 32. Для того чтобы нормально оперировать с числами, записанными в таких нетрадиционных системах, важно понимать, что принципиально они ничем не отличаются от привычной нам десятичной системы счисления. Сложение, вычитание, умножение в них осуществляется по одной и той же схеме.

ПОЗИЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Десятичная система счисления

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1880 г. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1197 г. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1276 г. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Ок. 1294 г. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1303 г. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1360 г. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1442 г. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Рис. 3. Позиционные системы счисления

3. ДВОИЧНАЯ СИСТЕМА В ЭВМ

Для того чтобы нормально оперировать с числами, записанными в таких нетрадиционных системах, важно понимать, что принципиально они ничем не отличаются от привычной нам десятичной системы счисления. Сложение, вычитание, умножение в них осуществляется по одной и той же схеме. Почему же мы не пользуемся другими системами счисления? В основном потому, что в повседневной жизни мы привыкли пользоваться десятичной системой счисления, и нам не требуется никакая другая система счисления. В вычислительных же машинах используется двоичная система счисления, так как оперировать над числами, записанными в двоичном виде, довольно просто.

Методику представления информации в двоичной форме можно пояснить, проведя следующую игру. Нужно у собеседника получить интересующую нас информацию, задавая любые вопросы, но получая в ответ только одно из двух ДА либо НЕТ. Известным способом получения во время этого диалога двоичной формы информации является перечисление всех возможных событий. Рассмотрим простейший случай получения информации. Вы задаете только один вопрос: «Идет ли дождь?». При этом условимся, что с одинаковой вероятностью ожидаете ответ: «ДА» или «НЕТ». Легко увидеть, что любой из этих ответов несет самую малую

порцию информации. Эта порция определяет единицу измерения информации, называемую битом. Благодаря введению понятия единицы информации появилась возможность определения размера любой информации числом битов. Образно говоря, если, например, объем грунта определяют в кубометрах, то объем информации - в битах. Условимся каждый положительный ответ представлять цифрой 1, а отрицательный - цифрой 0. Тогда запись всех ответов образует многозначную последовательность цифр, состоящую из нулей и единиц, например 0100.

Люди предпочитают десятичную систему, вероятно, потому, что с древних времен считали по пальцам. Но, не всегда и не везде люди пользовались десятичной системой счисления. В Китае, например, долгое время применялась пятеричная система счисления. В ЭВМ используют двоичную систему потому, что она имеет ряд преимуществ перед другими:

- для ее реализации нужны технические устройства с двумя устойчивыми состояниями (есть ток — нет тока, намагничен — не намагничен и т.п.), а не, например, с десятью, — как в десятичной; реализовывать элементы с десятью четко различными состояниями сложно. Исторически вычислительная техника строится на базе двоичных цифровых устройств: логических элементов, триггеров, счётчиков;
- представление информации посредством только двух состояний надежно и помехоустойчиво;
- возможно применение аппарата булевой алгебры для выполнения логических преобразований информации;
- двоичная арифметика намного проще десятичной.

Недостаток двоичной системы — быстрый рост числа разрядов, необходимых для записи чисел.

В двоичной системе счисления всего две цифры, называемые двоичными (binary digits). Сокращение этого наименования привело к появлению термина бит, ставшего названием разряда двоичного числа. Веса разрядов в двоичной системе изменяются по степеням двойки. Поскольку вес каждого разряда умножается либо на 0, либо на 1, то в результате значение числа определяется как сумма соответствующих значений степеней двойки. Если какой-либо разряд двоичного числа равен 1, то он называется значащим разрядом. Запись числа в двоичном виде намного длиннее записи в десятичной системе счисления. Арифметические действия, выполняемые в двоичной системе, подчиняются тем же правилам, что и в

десятичной системе. Только в двоичной системе счисления перенос единиц в старший разряд возникает чаще, чем в десятичной.

Двоичная система	Десятичная система
0	0
1	1
10	2
11	3
100	4
101	5
110	6
111	7
1000	8
1001	9
1010	10

Рис. 4. Различие двоичной и десятичной систем

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В информатике отдельно рассматривается аналоговая информация и цифровая. Это важно, поскольку человек благодаря своим органам чувств, привык иметь дело с аналоговой информацией, а вычислительная техника, наоборот, в основном, работает с цифровой информацией. Человек воспринимает информацию с помощью органов чувств. Свет, звук, тепло – это энергетические сигналы, а вкус и запах – это результат воздействия химических соединений, в основе которого тоже энергетическая природа. Человек испытывает энергетические воздействия непрерывно и может никогда не встретиться с одной и той же их комбинацией дважды. Нет двух одинаковых зеленых листьев на одном дереве и двух абсолютно одинаковых звуков – это информация аналоговая. Если же разным цветам дать номера, а разным звукам – ноты, то аналоговую информацию можно превратить в

цифровую. Компьютер может обрабатывать только информацию, представленную в числовой форме. Вся другая информация (звуки, изображения, показания приборов и т. д.) для обработки на компьютере должна быть преобразована в числовую форму. Например, чтобы перевести в числовую форму музыкальный звук, можно через небольшие промежутки времени измерять интенсивность звука на определенных частотах, представляя результаты каждого измерения в числовой форме. С помощью компьютерных программ можно преобразовывать полученную информацию, например, «наложить» друг на друга звуки от разных источников. Как правило, все числа в компьютере представляются с помощью нулей и единиц (а не десяти цифр, как это привычно для людей). Иными словами, компьютеры обычно работают в двоичной системе счисления, поскольку при этом устройства для их обработки получаются значительно более простыми.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. <http://csaa.ru/jazyk-kak-sposob-predstavlenija-informacii/>
2. https://studopedia.ru/6_122599_gospodarske-pravo.html
3. <https://foxford.ru/wiki/informatika/dvoichnaya-sistema-schisleniya>