**Информация и информационные процессы.**

**Определение понятия информации**

Информация по-латыни означает сообщение.

Определения информации.

1. Информация  сведения, не зависящие от формы их представления.
2. Информация  знание, то есть позволяющая получившему их совершать целенаправленное действие.
3. Информация по Шеннону. Информация сообщение, которое уменьшает или устраняет неопределённость в выборе одной возможности из нескольких.
4. Информация  мера сложности структур.

# Читатель

#### Сведения

Преобраз.

базы знаний

Принятие решения не свя-

занного с обр. знания

### Преобразование

ие

#### Знания

#### Информация

#### Анализ

## Приём

База знания

**Понятие данные**

Данные информация, выраженная в формализованном виде, обеспечивающая возможность хранения, обработки и передачи.

Документ данные, представленные на определённом носителе и обладающие определённой структурой.

Строго определённая структура документа упрощает работу с ним.

Пример:

паспорт, железнодорожный билет.

Его строго определённая форма затрудняет его подделку (деньги).

Элементы документа:

1. Указано название и его назначение
2. Реквизиты исполнителя документа.

1

#### Сведения

#### Данные

Документ

#### **Информационные процессы**

Независимо от способа получения и хранения информация имеет единые характеристики. Информация наряду с веществом и энергией считается сейчас фундаментальным понятием.

В этом смысле информация это структура окружающего нас мира, способная влиять на процессы.

Учёные установили, что геометрическая структура обладает возможностью влиять на психику человека, воздействуя на его подсознание.

Свойства информации:

1.Информация может накапливаться.

2.Информация не обладает свойством сохранения.

3.Информация может самоорганизовываться, порождая новую информацию.

**Информационное общество**

Это общество, в котором большинство трудоспособного населения занято производством, хранением, передачей, преобразованием и использованием информации.

США, страны западной Европы и Японии уже вступили в фазу информационного общества, а Россия ещё нет.

Низкая производительность Низкое развитие информационных

труда и в сельском хозяйстве. структур.

Язык как способность представления информации.

Кодирование информации.

Структура информации, составленная из элементов. Текстовая информация буква. Устная информация звук (фонема).

2

Географическая информация (изображением в качестве элементов является контур, цветовое пятно, элементарная форма и т. д.).

**Признак элемента информации**

Дорожные знаки и сигналы. Азбука глухонемых (элементом является жест).

**Связи между элементами**

1. Иерархическая.

ФФФФ

##### М

РАМУ

##### МАМА

###### МЫЛА

##### А

##### А

##### МАМА МЫЛА РАМУ

Ф

##### М

1. Линейная связь букв в слове и слов в предложении.

##### МАМА МЫЛА РАМУ

М А М А

1. Сетевая.

##### D

##### С

##### В

##### А

Достоинство сетевой структура является высокая скорость взаимодействия элементов (интернет). Сетевые структуры очень устойчивы к повреждениям связи, так как при разрыве связи соединение осуществляется в обход. Недостаток сетевой структуры заключается в том, что необходимо иметь большое количество связи.

3

Языки

Естественные Искусственные (код)

Процесс записи на искусственном языке называется кодированием, а обратный процесс декодированием.

СПАСИТЕ НАС! кодирование SOS декодирование СПАСИТЕ НАС!

Применение искусственных языков или кодов:

1. Азбука Морзе.
2. Телеграфный код.
3. Жаргон (арго), воровской жаргон.

Специальный или профессиональный жаргон естественный язык, образованный естественным путём и в отличии от искусственного языка сам изменяется или развивается. Любой язык, как естественный, так и искусственный состоит из множества элементов (алфавита) и множества правил составления из множества элементов осмысленных сообщений (синтаксис).

Двоичная форма представления информации.

Двоичная форма представления информации заключается в том, что она координируется двумя символами:0 и 1 т. е. да (1) и нет (0). Любую информацию можно представить как результат ответов на вопросы да или нет. В том случае если вариантов больше чем два их множество делят пополам, и ответ заключается в том, находятся в этой части правильный ответ. Такой способ называется дихотомия. Пример: я хочу определить в каком месяце у человека день рождения, задавая ему вопросы, на которые он будет давать ответы да или нет. Все месяца мы пронумеруем:

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

День рождения

7,8,9,10,11,12

1,2,3,4,5,6

4

5,6

4

4,5,6..

1,2,3.

4

Двоичная система записи чисел:

123=100+20+3

102\*1+2\*101+ 3\*100

3127=3000+100+20+7

an\*10n +an-1\*10n-1+…..a1\*101+a0\*100

an\*2n+an-1\*2n-1+…..a1\*21+a0\*20

2в ст.0=1 2в ст.4=16

2в ст.1=2 2в ст.5=32

2в ст.2=4 2в ст.6=64

2в ст.3=8 2в ст.7=128 и т.д.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13…

02=010

12=110

102=210

112=310

1002=410

1012=510

1102=610

1112=710

10002=810

10012=910

10102=1010

10112=1110

11002=1210

Количество и единицы измерения информации.

Подход к определению количества информации статистический. Согласно ему количество информации определяется как количество элементов. Пример:

1. Книга содержит 300000 знаков (буквы, знаки препинания, цифры, пробелы и т. д.). Журнал же содержит 5000 знаков, т. е. там, где больше элементов, там же и больше информации.
2. Я заказал телефонный разговор с другим городом на 5 минут, а другой человек заказал разговор на 15 минут. Кто может больше передать информации?
3. Небольшая картина и огромное живописное полотно (бородинская панорама) и т. д.

Статистический способ определения количества информации применяется при организации её передачи, хранения, преобразования или уничтожения. Статистический способ, измеряя информацию, не учитывает её смысл. Пример:

1. Определите количество информации в этой фразе (43 байта)

5

1. Определение количества информациивероятный. Единица информации при этом является бит. Один бит информации содержится в ответе да или нет, если оба варианты ответов равновероятны. Пример:

При подбрасывании монетки ответ на вопрос, какой стороной она упала, содержит 1 бит. Если число возможных исходов больше двух, то количество информации можно определить методом дихотомии. Пример определения количества информации при выборе карты из колоды. Пронумеруем карты.

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36 1бит

1 бит

1бит

1бит

1 бит

или 6 бит Карта т. е. в среднем 5,5 бит

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18

9

8

6,7,8,9

8,9

6,7

1,2,3,4,5

10,11,12,13,14,15,16,17,18

1,2,3,4,5,6,7,8,9

19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36

5 бит или 6 бит

В этом примере приблизительно 5,5 бит информации. Пример:

Определите методом дихотомии, сколько информации содержится в ответе на вопрос: «Какая масть выпадет при случайном вытаскивании карты из колоды.»

6

1бит

1бит

т.е. 2 бита

Крести, пики, черви, бубны

Черви, бубны

Крести, пики

Пики

Пример: определите количество информации, содержащиеся в ответе на вопрос: «Какое число выпало при бросании игральной кости.»

6

1бит

1бит

т. е. 2 бита

4,5,6

6

4,5

1,2,3,4,5,6

1,2,3

Единица знакабайт=8 битам. Пример: Определите, сколько байт содержится в ответе на предыдущий пример. 2 байта.

Сколько байт содержится в фразе, написанной ранее. 168 байт. Более крупные единицы называются Кбайты. 1Кбайт=1024 байта, дальше Мбайт1024 Кбайт, дальше Гбайт1024 Мбайт, дальше Тбайт 1024 Гбайт. Средний персональный компьютер хранит в себе около 10 Гбайт. Одна дискета может хранить 1,5 Мбайта, CD диск имеет ёмкость около 700 Мбайт

Измерение количества графической информации.

10000000001

01000000010

00100000100

00010001000

00001010000

00000100000

00001010000

00010001000

00100000100

01000000010

10000000001

На экране монитора изображение составлено по горизонтали из 800 точек,

7

по вертикали из 640 строк. Всего точек 480000, каждая из которых записывается числом, обозначающим её цвет. Максимальное количество цветов, которое может содержать компьютер составляет 16,7 миллиона. Это позволяет воспроизводить на экране компьютера естественные цвета. Точечный способ записи изображения позволяет хранить и воспроизводить любые изображения, но имеет недостатки:

1. Изображение при увеличении или деформации становится зернистым.
2. Такое изображение занимает в памяти компьютера очень большой объём.

Векторный способ хранения изображения заключается в том, что изображение описывается математическими формулами. Сама формула занимает мало места в памяти компьютера, и при запуске соответствующие программы преобразовывают эту формулу в изображение. Этот способ имеет следующие достоинства:

1. Очень экономичен.
2. При изменении параметров картинка будет меняться, т. е. каждая формула содержит не одну, а сотни картинок, что позволяет создавать двигающиеся изображение. Недостатком векторного способа является сложность некоторых формул для построения фотореалистичного изображения. Пример: рекламное изображение всё-таки до сих пор не создают полного эф
3. фекта реальности и больше похожи на мультипликацию, но развивающиеся компьютерные технологии очень скоро приведут к тому, что эти изображения будут полностью неотличимы от реальных. Это позволит создавать кинофильмы на компьютере.

Основные понятия и операции формальной логики.

Логиканаука, которая с помощью формальных правил определяет истинность или ложность высказывания. При создании компьютеров его элементы получили название логических элементов.

Элементарные логические функции.

Это функции, которые могут принимать значение 0 или 1. Из трёх и, или, не. Наиболее просто смысл логических функций объясняется с помощью электронной системы выключателя. Функция И

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1вкл. | 2 вкл |  |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1  1 | 0  1 | 0  1 |

П

П

П

П

8

П

88П 88

Функция ИЛИ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 вкл | 2 вкл |  |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 |

Функция НЕ

|  |  |
| --- | --- |
| вкл |  |
| 0 | 0 |
| 1 | 1 |

Помимо простых функций И, ИЛИ, НЕ существуют ещё так называемые сложные функции, то есть сочетание простых функций И, ИЛИ, НЕ.

Логические элементы компьютера.

Компьютер состоит из миллионов элементов, связанных между собой и взаимодействующих во время его работы. Каждый элемент выполняет какую-либо операцию над двоичным разрядом.

Машинные элементы делятся на логические, запоминающие и вспомогательные. Из логических элементов состоят операционные схемы, обеспечивающих выполнение арифметических и логических операций над цепочками двоичных разрядовмашинными символами. Запоминающие элементы предназначаются для хранения информации. Вспомогательные элементы предназначаются для формирования стандартных сигналов и согласования работы операционных схем.

Переменные и функции, принимающие значение 0 или 1 носят название логических или булевских по имени английского математика и логика Джорджа Буля (1815-1864), является создателем современной символической логики. Подробным изучением булевских функций занимается область математической логики или исчислением высказываний. Каждому высказыванию в соответствии значение её функции, истинности, равное 1, когда высказывание истинно и 0, когда оно ложно.

Логическая функция И.

9

Логическая функция И от двух аргументов определяется таблицей.

С=а b

Этим значением

обозначается

Конъюнкция

Легко видеть, что логическая функция И совпадает с произведением аргументов. Поэтому её называют также логическим умножением. Ещё одно названиеКонъюнкция. Нетрудно определить функцию И для любого конечного числа аргументов. Она равна 1 тогда и только тогда, когда все сомножители равны 1, как и должно быть для произведения. Логическое умножение подчиняется переместительному и сочетательному законам.

а b=b a

(a b) c=a (b c)

-2+3=3+2 Коммутативны 7-3=3-7 Не коммутативны

7\*3=3\*7

(3+2)+7=3+(2+7)

5+7=3+9

(3\*7)\*2=3\*(7\*2)

И

Логическая функция ИЛИ

Логическая функция ИЛИ от двух аргументов определяется таблицей. Её называют логическим сложением или Дизъюнкцией. Следует помнить, что логическая сумма отличается от арифметической суммы. Логическая сумма нескольких слагаемых ровна 0 тогда и только тогда, когда все слагаемые равны 0. Эта операция также подчиняется переместительному и сочетательному законам.

Дизъюнкция

10

Логическая функция НЕ.

Логическая функция НЕ (отрицание) зависит от одного аргумента и определяется таблицей. Функция НЕ обозначается горизонтальной чертой над аргументом или особым знаком.

a=⎤a

Логические выражения и их образование.

Подобно арифметическим операциям, логические операции имеют различное «Старшинство», что отражается на порядке их выполнения в выражениях, содержащих символы различных операций: прежде всего выполняются операции НЕ, затем И и только потом ИЛИ. Здесь наблюдается полная аналогия с алгебраическими выражениями. При вычислении по формуле а2\*b2+c2 сначала выполняется возведение в степень, затем умножение и тол ько потом сложение аналогично формуле.

⎤a ⎤b ⎤c

Сначала выполняются отрицания, затем конъюнкция, а потом дизъюнкция. В тех случаях, когда нужно изменить этот порядок применяются круглые скобки. Правила их применения ничем не отличаются от правил применения скобок в алгебраической формуле.

Логические выражения и их преобразование.

Любую функцию трёх и более аргументов можно представить формулой, в которой в которой фигурируют элементарные логические функции. Например, функция три аргумента представленная таблицей.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Аргументы  z=a c a b | | | Функ. |
| а | b | c | z |
| 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0  И  ИЛИ  НЕ  11 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 |

#### НЕ

#### НЕ

#### ИЛИ

#### ИЛИ

#### ИЛИ

#### НЕ

#### И

#### НЕ

#### И

#### НЕ

#### НЕ

#### ИЛИ

#### ИЛИ

#### НЕ

#### ИЛИ

#### НЕ

#### И

#### ИЛИ

#### И

#### И

#### И

#### ИЛИ

#### И

#### И

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| a | b | c | d | - |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 1  12 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Преобразование информации.

Преобразованием или перекодированием информации называют её запись с помощью других знаков. Пример:

Перевести с одного языка на другой, записать устную речь, чтение вслух, описание словами какого-либо рисунка, экранизации романа и др. Проблема, которая при этом возникает:

Иногда происходит потеря части информации из-за несоответствия кодов (при переводе с русского языка на английский невозможна точность перевода из-за отсутствия эквивалентов, т. е. в русском языке есть слова непереводимые на английский).

Наиболее точное преобразование информации происходит при перекодирование на уровне элементов информации. Например, азбука Морзе, в которой каждому знаку соответствует сочетание точек и тире. На таком принципе построено применение телеграфных кодов, кодировка в компьютере. Для того, чтобы унифицировать (сделать) одинаковое кодирование на всех компьютерах была принята таблица кодов ASCLL-код. Пример:

ASCLL-код буква А-41, а-61, О-30, 1-31.

Всего возможно закодировать 256 разных символов. Можно ввести любой из этих символов, даже если его нет на клавиатуре, нажав на клавишу ALT и удерживая её набрать на числовой клавиатуре ASCLL –код символа.

Шифрование.

Шифрование это частный случай кодирования, при котором обеспечивается невозможность прочтения информации теми, кто не владеет ключом к расшифровке. Шифровать можно как текстовую, так и любую другую информацию, т. е. изображение, звук, видео. Шифруют специальную военную информацию, государственную информацию, коммерческую информацию, а также частную.

Способы шифрования:

1. Шифрование текстовой информации способом сдвига алфавита. Его ещё называют способом Юлия Цезаря.

а б в г д е ё ж з и й к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ь ы ъ э ю я

Информатика  шифрование сдвигом на три знака вперёд. Т. е. слово «информатика» можно зашифровать как «ярчсупгхинг».

Такой способ имеет недостаток, так как сообщение легко расшифровать. Для этого нужно попробовать зашифровать это сообщение, сдвигая алфавит

13

на 1,2,3 и т. д. буквы. Максимальный сдвиг определяется количеством букв в алфавите. Одно из таких сообщений обязательно будет расшифровкой.

2. Для того, чтобы сообщение было труднее расшифровать применяют шифрование с применением сдвига. Смысл его такой: опять пишут алфавит, а под ним против каждой буквы пишут другую букву в произвольном порядке, так, чтобы разным буквам соответствовали разные буквы.

а б в г д е ё ж з и й к л м н о п р с т у ф х ц ч ш щ ь ы ъ э ю я

ж й м б с п г з д л т н ё в и ц ю а к э х ч у р ъ о я щ е ы ф ш ь

Информатика  личуавжэлнж.

Такой способ значительно надёжнее, но и его можно расшифровать. Если составить таблицу процентного состава каждой буквы в зашифрованном сообщении, а затем сопоставить её с таблицей распространённости букв различных текстов, то можно вычислить какое-то количество букв, а затем расшифровать всё сообщение. Угадав ключ один раз можно в дальнейшем расшифровывать все сообщения без проблем. Для борьбы с этим можно применить частую замену ключа.

3. Существует ещё один способ шифрования. Его разновидностью в древности являлся способ палочки и ремешка и способ пластинки с отверстием.

Смоделировать этот способ можно следующим образом:

Запишите сообщение: Сегодня 26 января.

Теперь к каждой букве подставим цифру: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

Сейчас перемешаем эти цифры: 7 12 3 5 8 16 1 4 18 9 10 14 6 11 13 15 17 2

Получаем зашифрованное сообщение: яягд рсо.26вы наяс

Такие сообщения расшифровать очень трудно. Надо перебрать много сотен сочетаний только для того чтобы расшифровать хотя бы одну букву. Так как буквы в компьютере представляются цифрами, а также любая информация представляется цифрами, можно зашифровать не только тексты, но и изображения, а также звуки. Нужно только представить каждую точку изображения или каждый звук числом, а затем применить для этого числа способ сдвига или перемешивания. Способ сдвига для изображения давно известен. Это способ мозаики. Таким образом зашифровываются и телевизионные сигналы.

14

Сжатие информации.

Сжатие  кодирование, которое обеспечивает уменьшение количества информации без потери её содержания. Существует несколько групп сжатия:

1 группа основана на замене повторяющихся цепочек знаков более короткой записью. Пример:

Рисунок занимает 286670 байт. Но если его сжать, то его величина будет составлять всего 408 байт, т. е. в 612,5 раз меньше.

Пример:

Текст состоящий из 250 А можно записать так: А повторить 250 раз. В первом случае сообщение будет иметь длину 250 байт, а во втором 20 байт, т. е. в 25 раз короче. Алгоритм  программы сжатия информации.

1. Поиск записи информации повторением фрагментов.
2. Кодирование повторяющихся фрагментов, составление таблицы.
3. Запись информации заменой повторяющихся фрагментов их кодами.

При хранение и передачи информации передаётся закодированная информация и таблица кодирования. Для восстановления информации производится обратная процедура замены кодов повторяющихся элементов из таблицы кодирования.

230 байт.

При записи информации различными способами в этой записи могут возникать повторяющиеся фрагменты. В этом случае появляется возможность сэкономить место на материальном носителе информации, ускорить её передачу по каналу связи.

Таблица кодирования: (230 значений)

информации – 1

ми – 2

это – 3

записи – 4

появля – 5

ся – 6

Сжатая информации:

При 4 1 различные в 3й 4 могут 5ться повторяющие6 фрагменты. В 3м случае 5ется возможность сэкономить место на материальном носителе 1, ускорить её передачу по каналу связи. Таким образом хорошо сжимать изображения в которых есть длинные повторяющиеся цепочки одного цвета, причём такое сжатие может быть многоступенчатым.

64:22=3 (приближённо)

Но не все изображения сжимаются одинаково хорошо. Пример:

Рисунок на белом месте в виде контура, занятого одним цветом или фотография синего неба с маленьким летящим самолётом, но она будет сжиматься достаточно хорошо и фотография леса с мелкими деревьями,

15

сучьями, травками будет сжиматься плохо. В среднем фотографию можно сжать в 6, 7 раз, поэтому архивы фотографий, рисунков на лазерных дисках хранятся в сжатом виде, причём на диске хранятся и программы сжатия. При загрузке диска развёртывание происходит автоматически.

2 способ применяется для сжатия текстов перекодированием на более экономичный код. Известно, что один символ текста хранится в одном байте, т. е. в цепочки из 8 двоичных импульсов.

0

255

Описание способа:

Программа просматривает текст от начала до конца, составляя таблицу знаков, входящих в текст и вместе с этим происходит кодирование всех знаком в таблице двоичными числами. Пример:

Мама мыла раму

м – 000

а – 001

пробел – 010

ы – 011

л – 100

р – 101

у – 110

Таким образом получаем: 000001000001010000011100000010101

Сегодня 30 января

с – 0000 н – 0101 а – 1011

е – 0001 я – 0110 р – 1100

г – 0010 пробел – 1000

о – 0011 з – 1001

д – 0100 о ­– 1010

000000010010001101000101011001111000100101110110010110101011110001 10

1762614

Новые алгоритмы.

Наряду с алгоритмами по элементного сжатия основаны алгоритмы, основанные на математическом описании информационных блоков. Это алгоритмы JPG и фрактальный алгоритм JPEG применяющийся для сжатия изображений, обеспечивающий коэффициент сжатия в 6-8 раз для любых изображений, но при этом происходит потеря качества изображения. Пример:

Исходное изображение – точечный рисунок имеет размер 431 Кбайт. В форме JPEG его размер будет уже 11 Кбайт. Искажения, возникающие при сжатие JPEG заметны на обнажённых изображениях и на изображениях

имеющие тонкие элементы. На фотографиях искажения практически незаметны. 16

Фрактальное сжатие.

Этот способ основан на алгоритме, разработанном в 1992 году. Он основан на замене точечного представления рисунка его математическим описанием в виде формул. Недостатком такого способа является то, что такой перевод требует нескольких сотен часов работы мощного компьютера. Фрактальное сжатие применяется в тех случаях, когда изображение сжимают один раз, например при упаковке его на лазерный диск, а разворачивают много раз, причём разворачивание осуществляется гораздо быстрее чем сжатие. В некоторых случаях коэффициент сжатия достигает нескольких 1000. Кроме того такие изображения можно увеличивать без потери качества. Ещё одно ценное свойство фрактального сжатия заключается в том, что оно позволяет создавать искусственные изображения имитирующие реальные, иногда до такой степени, что отличить их практически невозможно.

Структурирование информации.

Величины.

Величиной называют информацию, которую можно сравнивать с какой-то мерой. Пример величины:

Расстояние от одного города до другого, количество вещества, величина поверхности и т. п. Измерение величин заключается в определение количества стандартных величин или единиц измерения, содержащихся в измеряемой величине.

Величины бывают постоянные и переменные. Постоянная величина не меняет своего значения в процессе решения задач или использования программы. Пример:

Диагональ Земли. Число Р постоянная величина. Переменная величина в процессе решения задачи или использования программы меняет своё значение. Пример:

Скорость автомобиля при его торможении, вес ракеты при её полёте и т. д.

Характеристики переменных.

Переменные могут иметь различный тип, определяться видами величины, которые они отображают. При программирование переменные подразделяются на числовые, текстовые (символьные) и логические  неструктурированные переменные.

Числовые переменные

Значение числовых переменных выражается числом. Числовые переменные бывают целые, дробные с фиксированной запятой и дробные с плавающей запятой. Каждый из них в свою очередь может быть разной длины.

Длина переменной определяется количеством ячеек в памяти компьютера, которые отводятся под данную переменную. Примеры целых чисел:

12, 1225, 34. В памяти компьютера, если эти числа предполагаются как значение одной переменной должны храниться в таком виде.

17

0000003

0000002

0000005

2343013346556535

0000000000000001

0000000000000235

|  |
| --- |
| 0012 |
| 1225 |
| 0011 |
| 0003 |

Отрицательные числа дополняются знаком.

Дробные числа с фиксированной запятой  это числа, к которым добавляется дробная часть. Они могут иметь разную длину целой и дробной части.

133,17 237,005 1233,01 0,01 123,007 0,137

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Целые*** | | | | ***Дробные*** | | |
| **0** | 1 | 2 | 3 | 1 | 7 | 0 |
| **0** | 2 | 3 | 7 | 0 | 0 | 5 |
| **1** | 2 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 |
| **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| **0** | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 7 |
| **0** | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 7 |

Иногда такую запись называют не с фиксированной запятой, а с фиксированной точкой. Это следствие того, что в англоязычных странах дроби пишут через точку. Запись с фиксированной запятой имеет следующий недостаток:

Для того чтобы оперировать с большими числами требуется большее количество разрядов после запятой. Иногда в результате вычислений происходит переполнение разрядов.

Способ с плавающей запятой основан на показательной форме записи числа. В этом случае число записывается как произведение.

2000000000 = 2\*109

2133565000 = 2,13356\*109 = 21,33565\*108 = 0,213356\*1010

Запись плавающий запятой преобладает при хранение чисел в компьютере. Запись с фиксированной запятой применяется для величин, у которых известный и не очень большой диапазон измерения. Пример:

рост человека. Логические величины принимают одно из двух значений, записывающихся в двоичной системе как 0 и 1. Пример

пол человека или наличие, отсутствие телефона в квартире.

Структурные (составные) переменные: они содержат величины, образующие структуру. Примеры:

Список, таблица (массив), запись.

Список  множество, которое упорядочено по какому-то признаку. Пример:

список учеников в классном журнале. Каждая фамилия в списке занимает определённое место, определяемое первыми буквами фамилий в алфавитном порядке. Любоё элемент списка определён элементами, соседними с ним

18

(слева и справа). На этом основано образование строя в армии. Если каждому элементу списка поставить в соответствии натуральное число, то список будет называться пронумерованным.

Таблица состоит из горизонтальных строк и вертикальных столбцов. Каждый элемент таблицы определён той строчкой и тем столбцом, в которых он расположен. Пример:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Спартак | Динамо | ЦСКА | Торпедо |
| Спартак |  | 1:0 | 0:0 | 5:0 |
| Динамо | 2:3 |  | 1:0 | 6:6 |
| ЦСКА | 1:5 | 2:2 |  | 5:1 |
| Торпедо | 3:4 | 0:0 | 1:1 |  |

Форма таблицы позволяет хранить большое количество информации, удобной для использования формы, причём массивы могут иметь и большие размеры, чем показаны в примере.

3\*3\*3=27 ряд

@312

3 строки Строка Колонка

3 колонки А 333

Запись содержит разнородные компоненты. Пример:

ведомость по выдаче зарплаты составляется из горизонтальных записей, каждая изб которых содержит порядковый номер, фамилию, сумму зарплаты и роспись в получении.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Иванов | 500 р. |  |
| Петров | 700 р. |  |
| Сидоров | 1100 р. |  |

Текстовые переменные: могут содержать наборы символов разной длины на любом языке. Характеристикой такой переменной является длина (количество) символов.

Характеристикой текстовой (символьной) переменной является длина, способ кодирования, операции над символьными переменными  сложение. Пример:

19

текст «куку» и текст «руза» образуют «кукуруза».

Выделение части текста. Пример:

«кукуруза»  выделение символов слева, образование текста «куку», выделением символом справа, образование текста «руза». Выделение 3 символов, начиная с третьего, образование текста «кур». Замена прописных знаков строчечными и наоборот и т. д.

Мета информации  онной структуры.

Наука, называющаяся семантикой, изучает смысловые значения знаков. Известно, что современные буквы образовались путём длительного исторического развития из древних письменных знаков  текстограмм.

Текстограмма  упрощённый рисунок, передающий название предметов, его свойств или действий, т. е. если древний охотник хотел сообщить своим соплеменникам, что он убил на охоте 4 оленей, он рисовал на куске коры упрощённое изображение этих оленей пронзённых копьями, а рядом рисовал свою фигуру.

Постепенно складывались единые (стандартные) изображения тех или иных предметов и действий, которыми пользовались все люди племени. Появились учителя, которые обучали этим знакам. Постепенно количество знаков стало достаточным, чтобы записывать любые сообщения. Их называют иероглифами. В Древнем Египте и других государствах того времени иероглифами записывались деяния царей, хозяйственные записи, появилась художественная литература, т. е. более 5000 лет назад уже существовала такая письменность. Такие записи сохранились до наших дней на стенах храмов, гробниц и т. д., а также глиняных таблиц. Недостатком иероглифической записи является сложность и большое количество иероглифов. Пример:

современный китайский язык.

Появление буквенной формы записи приписывают древним финикийцам. Слово разбивалось на отдельные звуки, каждый из которых обозначался своим знаком-буквой. Так как звуков значительно меньше чем предметов, то алфавит получился очень коротким и каждая буква обозначалась очень простым знаком.

Форма букв сложилась исторически как упрощенная форма предметов в записи которых эта буква является первой. Пример:

Буква «а» имеет форму, передающую морду быка, так как по финикийски бык  «алегр».

20

Конечно современные формы букв в различных языках претерпели значительные изменения  трансформации. Язык  живая, развивающаяся система. Пример:

современный русский язык значительно отличается от древнеславянского, который является предком русского, украинского, белорусского языков. В свою очередь письменность древнеславянский язык получил от греческого.

Наряду с развитием письменности совершенствовался ещё так называемый графический язык: чертёж, рисунок, миниатюра, картина, орнамент, рисунки на коврах, паркетах, мозаика и др. Этот язык применялся при проектирование зданий, кораблей, а в дальнейшем и машин. Преимуществом графического языка является способность человеческого зрения и мозга воспринимать целостные образы на подсознательном уровне. Благодаря этой способности мы можем практически мгновенно узнать знакомое лицо среди сотен других, причём независимо от расстояния, угла рассматривания, освещения, одежды и других факторов. Опознание возможно даже по фотографии и рисунку.

Учёные семантики изучают общие законы восприятии образов на подсознательном уровне. Установлено что у различных народов с различными языками, с различной культурой имеются общие способности к восприятию таких образов, т. е. можно говорить, что каждому человеку свойственна врождённая способность понимать единый для всех язык графических символов, образов, звуков и других элементов информации. Ученые назвали такой язык  метаязык. Наука пока ещё не расшифровала все символы метаязыка. Но кое-что уже определено. Подтверждают теорию о метаязыке следующие факторы:

1. Легенда о Вавилонской башни.
2. Магические знаки, применяемые древними жрецами, шаманами в своих религиозных обрядах обладали (сейчас естественно тоже обладают) мощным психологическим воздействием, причём на подсознательном уровне, т. е. человек не сознаёт почему на него действует этот магический знак, но ощущает это действие. Пример:

Свастика, имеющая корни в религиозных древнеиндийских ритуалов.

Свастика Пиктограмма Гексаграмма Руна

21

Психологическое воздействие таких знаков настолько велико, что официальная фашистская, коммунистическая, еврейская пропаганды используют их до сих пор. Современная реклама также использует открытые учёными законы метаязыка для усиления воздействия на человека. Установлено, что повторение одних и тех же рекламных роликов по телевизору или постоянное мельканье в той же телевизионной рекламе одних и тех же графических значений фирмы (coca cola, LG) как бы программируют человека на приобретение определённых товаров.

**Литература.**

1. Евсеев Г. А. и др. Вы купили компьютер. Полное руководство для начинающих в вопросах и ответах.
2. Симанович С. В. и др. Специальная информатика: Учебное пособие.
3. Рычков В. и др. Компьютер для студента.