ПРЕДСТАВЛЕНИЕ И КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ

10 класс

2.5.1. Язык как знаковая система

ЯЗЫК

Естественный (разговорный)

Формальный

Естественные языки

Например: русский язык, английский язык, китайский язык…

В основе языка лежит ***алфавит*** – набор символов.

Например: в русском языке содержится 33 знака

А в китайском языке? иероглифы

С помощью символов алфавита и правилами грамматики образуются ***слова***, согласно которым образуются предложения и называются ***синтаксисом***.

Формальные языки – наличие строгих правил грамматики и синтаксиса.

Например: система счисления имеет свой алфавит (цифры) и позволяет записывать объекты (числа) по строго определенным правилам.

Представление информации может осуществляться с помощью языков, которые являются знаковыми системами.

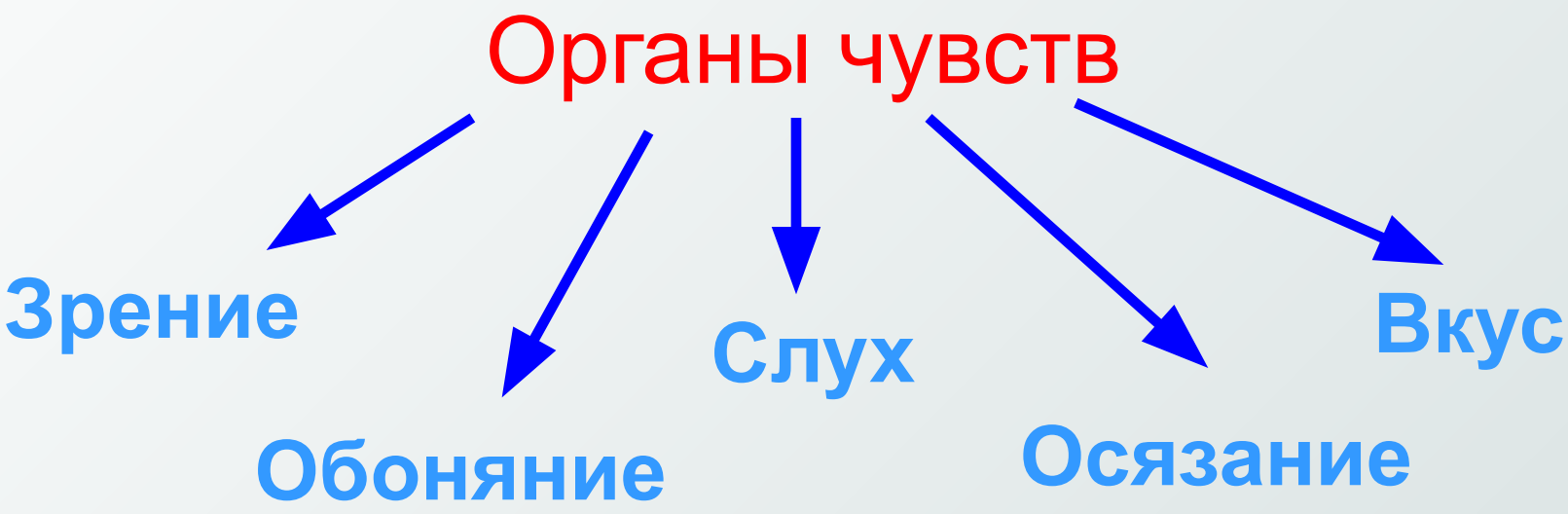
Каждая **знаковая система** строиться на основе определенного алфавита и правил выполнения операций над знаками.

Знаки имеют различную физическую природу.

Например:

- **Письменная форма – бумажный носитель;**
- **Устная речь – звуки (фонемы);**
- **Компьютерные знаки – в форме последовательных электрических импульсов (компьютерных кодов).**

2.5.2. Представление информации в живых организмах



В живых организмах информация передается и хранится с помощью объектов различной физической природы (состояния нейрона, нуклеотиды в молекулах ДНК), которые могут рассматриваться как знаки биологических алфавитов.

2.5.3. Кодирование информации

Представление информации происходит в различных формах в процессе:

- **восприятия окружающей среды живыми организмами и человеком;**
- **обмен информации между человеком и человеком;**
- **человеком и компьютером;**
- **компьютером и компьютером;**
- **и.т.д.**

Кодирование – **преобразование информации из одной формы представления в другую более удобную.**

Процесс обмена информации

Кодирование информации

Декодирование информации

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

2.6. Представление числовой информации с помощью систем счисления.

Система счисления – это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами.

Система счисления

Непозиционная

Позиционная

Римская непозиционная система счисления.

I – (1)

V – (5)

X – (10)

L – (50)

C – (100)

D – (500)

M – (1000)

MCMXCVIII = 1000 + (1000 - 100) + (100 - 10) + 5 + 1 + 1 + 1

1. XXVIII =
2. XCIX =
3. CDLV =
4. LXLIXIV =
5. MCMXCIX =
6. CMLXXXVIII =
7. MCXLVII =

Арабская позиционная система счисления.

В позиционных системах счисления количественное значение цифры зависит от ее позиции в числе.

- Десятичная
- Двоичная
- Восьмеричная
- Шестнадцатеричная

Каждая позиционная система счисления имеет определенный алфавит цифр и основание

В позиционных системах счисления основание системы равно количеству цифр (знаков в ее алфавите) и определяет, во сколько раз различаются значения одинаковых цифр, стоящих в соседних позициях числа.

Позиционные системы счисления

Система счисления	Основание	Алфавит цифр
Десятичная	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
Двоичная	2	0,1
Восьмеричная	8	0,1,2,3,4,5,6,7
Шестнадцате-ричная	16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A, B,C,D,E,F

ДЕСЯТИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

$$A_{10} = a_{n-1} * 10^{n-1} + \ldots$$

$$\ldots + a_0 * 10^0 + a_{-1} * 10^{-1} + \ldots$$

$$\ldots + a_{-m} * 10^{-m}$$

ДВОИЧНАЯ СИСТЕМА СЧИСЛЕНИЯ

$$A_2 = a_{n-1} * 2^{n-1} + a_{n-2} * 2^{n-2} + \ldots$$

$$\ldots + a_0 * 2^0 + a_{-1} * 2^{-1} + \ldots$$

$$\ldots + a_{-m} * 2^{-m}$$