

Тема 1

Введение.

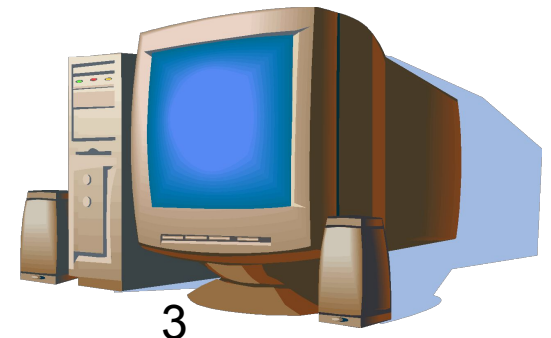
**Предмет, объект и составные
части информатики.
Системы счисления**

План занятия

- **ПОНЯТИЕ - «ИНФОРМАТИКА» И ЕЁ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ**
- **ИНФОРМАЦИЯ. ВИДЫ И СВОЙСТВА ИНФОРМАЦИИ**
- **КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ**
- **ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ**
- **СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ: ПЕРЕВОД ЧИСЕЛ ИЗ ОДНОЙ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ В ДРУГУЮ**

Что такое информатика?

Информатика – это техническая наука, определяющая сферу деятельности, связанную с процессами хранения, преобразования и передачи информации с помощью компьютера.



Основные направления информатики:

ИНФОРМАТИКА

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ

ПРАКТИЧЕСКАЯ

ТЕХНИЧЕСКАЯ

Предмет, объект и составные части медицинской информатики

- **Медицинская информатика (МИ)**— это научная дисциплина, занимающаяся исследованием процессов получения, передачи, обработки, хранения, распространения, представления информации с использованием информационной техники и технологий в медицине и здравоохранении.
- **Предметом** изучения МИ при этом будут являться информационные процессы, сопряженные с медико-биологическими, клиническими и профилактическими проблемами.
- **Объектом** изучения МИ являются информационные технологии, реализуемые в здравоохранении.

Составные части информатики:



Информация

Виды, свойства и единицы измерения

Виды информации

по области возникновения

- информация, отражающая процессы, явления неодушевленной природы называется элементарной или механической
- процессы животного и растительного мира — биологической
- человеческого общества — социальной

по способу передачи и восприятия

- информацию, передаваемую видимыми образами и символами, называют визуальной
- звуками — аудиальной
- ощущениями — тактильной
- запахами и вкусами — органолептической
- информацию, выдаваемую и воспринимаемую средствами вычислительной техники — машинной

по общественному назначению информацию можно разбить на три вида

- личная
- массовая
- специальная

Свойства информации



Кодирование информации

Представление информации с помощью какого-либо языка называют кодированием.

- Код – набор символов для представления информации.
- Кодирование – процесс представления информации в виде кода.
- Декодирование – преобразование данных из двоичного кода в форму, понятную человеку.



Представление чисел

Для записи информации о количестве объектов используются числа. Числа записываются с использованием особых знаковых систем, которые называют системами счисления.

Система счисления – совокупность приемов и правил записи чисел с помощью определенного набора символов.

Позиционные и непозиционные системы счисления

Все **системы счисления** делятся на две большие группы:

ПОЗИЦИОННЫЕ

Количественное значение каждой цифры числа зависит от того, в каком месте (позиции или разряде) записана та или иная цифра.

0,7

7

70

НЕПОЗИЦИОННЫЕ

Количественное значение цифры числа не зависит от того, в каком месте (позиции или разряде) записана та или иная цифра.

XIX

Основание системы счисления

Количество различных символов, используемых для изображения числа в позиционных системах счисления, называется основанием 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
Шестнадцатеричная	16	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Двоичное кодирование текстовой информации

Традиционно для кодирования одного символа используется количество информации = 1 байту (1 байт = 8 битов).

Для кодирования **одного символа** требуется **один байт** информации.

Учитывая, что каждый бит принимает значение 1 или 0, получаем, что с помощью 1 байта можно закодировать 256 различных символов.

$$2^8=256$$

Двоичное кодирование текстовой информации

Кодирование заключается в том, что каждому символу ставится в соответствие уникальный двоичный код от 00000000 до 11111111 (или десятичный код от 0 до 255). Важно, что присвоение символу конкретного кода – это вопрос соглашения, которое фиксируется кодовой таблицей.

Таблица кодировки

Таблица, в которой всем символам компьютерного алфавита поставлены в соответствие порядковые номера (коды), называется таблицей кодировки.

Для разных типов ЭВМ используются различные кодировки. С распространением IBM PC международным стандартом стала таблица кодировки **ASCII** (American Standart Code for Information Interchange) – Американский стандартный код для информационного обмена.

Таблица кодировки ASCII

Стандартной в этой таблице является только первая половина, т.е. символы с номерами от 0 (00000000) до 127 (0111111). Сюда входят буква латинского алфавита, цифры, знаки препинания, скобки и некоторые другие символы.

Остальные 128 кодов используются в разных вариантах. В русских кодировках размещаются символы русского алфавита.

В настоящее время существует 5 разных кодовых таблиц для русских букв (КОИ8, CP1251, CP866, Mac, ISO).

В настоящее время получил широкое распространение новый международный стандарт **Unicode**, который отводит на каждый символ два байта. С его помощью можно закодировать $2^{16} = 65536$ различных символов.

Двоичная система

Знаменитый немецкий ученый Г.В. Лейбниц предложил еще в XVII веке уникальную и простую систему счисления. «Вычисление с помощью двоек..., сведение чисел к простейшим началам (0 и 1)».

Сегодня такой способ представления информации, с помощью языка содержащего два символа 0 и 1, широко используется в технических устройствах.

Единицы измерения объема информации.

Название	Условное обозначение	Соотношение с другими единицами
Килобит	Кбит	1 Кбит = 1024 бит = 2^{10} бит \approx 1000 бит
Мегабит	Мбит	1 Мбит = 1024 Кбит = 2^{20} бит \approx 1 000 000 бит
Гигабит	Гбит	1 Гбит = 1024 Мбит = 2^{30} бит \approx 1 000 000 000 бит
Килобайт	Кбайт (Кб)	1 Кбайт = 1024 байт = 2^{10} байт \approx 1000 байт
Мегабайт	Мбайт (Мб)	1 Мбайт = 1024 Кбайт = 2^{20} байт \approx 1 000 000 байт
Гигабайт	Гбайт (Гб)	1 Гбайт = 1024 Мбайт = 2^{30} байт \approx 1 000 000 000 байт

СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ. ПЕРЕВОД ЧИСЕЛ ИЗ ОДНОЙ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ В ДРУГУЮ.

Системой счисления называется совокупность символов (цифр) и правил их использования для представления чисел.

Правила перевода двоичных чисел в десятичные:

Пример 1

$$\begin{array}{cccc} 1 & 0 & 1 & 1_2 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 2^3 & 2^2 & 2^1 & 2^0 \end{array} = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 8 + 2 + 1 = 11_{10}$$

Пример 2

$$\begin{array}{cccccccc} 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & , & 1 & 0 & 1_2 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 2^4 & 2^3 & 2^2 & 2^1 & 2^0 & & 2^{-1} & 2^{-2} & 2^{-3} \end{array} = (1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 0 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3})_{10} = 27,625_{10}.$$

Пример 3

Перевод из десятичной системы счисления в двоичную систему.

Перевести число 345 в двоичную систему счисления:

$345:2=172,5$	остаток 1	↑
$172:2=86$	остаток 0	
$86:2=43$	остаток 0	
$43:2=21,5$	остаток 1	
$21:2=10,5$	остаток 1	
$10:2=5$	остаток 0	
$5:2=2,5$	остаток 1	
$2:2=1$	остаток 0	

1

Результат $345_{10} = 101011001_2$

Запомните!

При записи двоичного числа автоматически в самом начале добавляется **1**

Пример 4

Найти сумму двух чисел, представленных в двоичной системе счисления $110011+1101$

Логическое сложение чисел (Булева алгебра):

$$0+0=0$$

$$1+0=1$$

$$0+1=1$$

$$1+1=1 \ 0$$

$$\begin{array}{r} 110011 \\ + \quad 1101 \\ \hline 1000000 \end{array}$$

Самостоятельно:

- 1. Каков информационный объём выражения «Карагандинская государственная медицинская академия» при условии, что один символ кодируется одним байтом и соседние слова разделены одним пробелом?**
- 2. Сколько Кб составляет сообщение, содержащее 12288 битов?**
- 3. Переведите следующие числа из десятичной системы счисления в двоичную:
*501, 315, 268, 112.***
- 4. Переведите следующие числа из двоичной системы счисления в десятичную:
*1111111, 1010001, 11100101, 110000111, 111110011.***
- 5. Сложить два числа, представленные в двоичной системе счисления $11110011+111011$**

Домашнее задание:

- Повторить материал по теме 1.
- Подготовить материал по теме 2.
Архитектура современной вычислительной техники. Элементы организации основных блоков компьютера. Организация систем адресации и команд.



Благодарю
за внимание