

Конспект урока по информатике 7 класс

Тема урока Единицы измерения информации

Цель урока: познакомить с понятиями: “измерение информации”, “алфавит”, “мощность алфавита”, “алфавитный подход в измерении информации”, научить измерять информационный объём сообщений, с учётом информационного веса символов.

Наглядность: презентация “Измерение информации”

Учебная литература: учебник “Информатика”. 7-й класс (базовый курс) И.Г.Семакин,

План урока

1. Орг. момент - 1 мин.
2. Проверка домашнего задания - 2 мин.
3. Новый материал. Измерение информации. Алфавитный подход - 25 мин.
4. Закрепление изученного - 14 мин.
5. Подведение итогов урока. - 2 мин.
6. Домашнее задание - 1 мин. **I. Орг. момент.**

II. Проверка домашнего задания.

Карточки с задачами III.

Новый материал.

1. Введение.

Процесс познания окружающего мира приводит к накоплению информации в форме знаний. Как же узнать, много получено информации или нет?

Необходимо измерить объём информации. А как это сделать мы сегодня узнаем.

Получение новой информации приводит к расширению знаний или, как иначе можно сказать, к уменьшению неопределённости знания.

Если некоторое сообщение приводит к уменьшению неопределённости нашего знания, то можно сказать, что такое знание содержит информацию .

2. Как можно измерить количество информации.

Для измерения различных величин существуют эталонные единицы измерения.

Например:

- Расстояние измеряют в миллиметрах, сантиметрах, дециметрах...
- Массу измеряют в граммах, килограммах, тоннах...
- Время измеряют в секундах, минутах, сутках, годах...

Следовательно, для измерения информации должна быть введена своя **эталонная единица**.

Существует два подхода к измерению информации: Алфавитный и содержательный. Мы рассмотрим алфавитный подход к измерению информации.

Алфавитный подход позволяет измерять информационный объём текста на любом языке (естественном или формальном), при использовании данного подхода объём информации не связывают с содержанием текста, в данном случае, объём зависит от информационного веса символов.

Алфавитный подход к измерению информации.

Давайте вспомним, что же такое алфавит?

Алфавит – весь набор букв, знаков препинания, цифр, скобок и других символов, используемых в тексте.

Алфавит включают и пробел (пропуск между словами).

Что такое мощность алфавита?

Мощность алфавита - количество символов в алфавите.

Например: мощность алфавита русских букв – 33 буквы мощность

алфавита английских букв – 26 букв

Мощность алфавита цифр – 10 цифр

Наименьшую мощность имеет алфавит, используемый в компьютере, его называют **двоичным алфавитом**, т.к. он содержит только два знака “0”, “1”.

Информационный вес символа двоичного алфавита принят за единицу измерения информации и называется **1 бит**.

Попробуйте определить объём информационного сообщения:

При алфавитном подходе считают, что каждый символ текста, имеет **информационный вес**.

Информационный вес символа зависит от мощности алфавита.

С увеличением мощности алфавита, увеличивается информационный вес каждого символа.

Для измерения объёма информации необходимо определить сколько раз информация равная 1 биту содержится в определяемом объёме информации.

Пример 1

Возьмём четырёхзначный алфавит

Все символы исходного алфавита можно закодировать всеми возможными комбинациями, используя цифры двоичного алфавита.

Получим двоичный код каждого символа алфавита. Для того чтобы закодировать символы алфавита мощность которого равна четырём, нам понадобится два символа двоичного кода.

Следовательно, каждый символ четырёхзначного алфавита весит 2 бита.

Пример 2

Закодируйте с помощью двоичного кода каждый символ алфавита, мощность которого равна 8.

Вывод. Весь алфавит, мощность которого равна 8 можно закодировать с помощью трёх символов двоичного алфавита (рисунок 4).

Как вы думаете, каков информационный объём каждого символа восьмизначного алфавита?

Каждый символ восьмизначного алфавита весит 3 бита.

Пример 3

Закодируйте с помощью двоичного кода каждый символ алфавита, мощность которого равна 16.

Какой можно сделать вывод?

Алфавит из шестнадцати символов можно закодировать с помощью четырёхзначного двоичного кода.

Решите задачу.

Какой объём информации содержат 3 символа 16 – символьного алфавита?

Решение:

Так как каждый символ алфавита мощностью 16 знаков можно закодировать с помощью четырёхзначного двоичного кода, каждый символ исходного алфавита весит 4 бита.

Так как всего использовали 3 символа алфавита мощностью 16 символов, следовательно:
4 бит \cdot 3 = 12 бит

Ответ: объём информации записанный 3 знаками алфавита мощностью 16 символов равен 12 бит.

Запишем таблицу соответствия мощности алфавита (N) и количеством знаков в коде (i) - разрядностью двоичного кода.

Найдите закономерность

N	2	4	8	16
b	1 бит	2 бита	3 бита	4 бита

Заметим, что $2 = 2^1$, $4 = 2^2$, $8 = 2^3$, $16 = 2^4$

i

Какой вывод можно сделать?

Информационный вес каждого символа, выраженный в битах (i), и мощность алфавита (N) связаны между собой формулой: $N = 2^i$

Алфавит, из которого составляется на компьютере текст (документ) состоит из 256 символов.

Этот алфавит содержит символы: строчные и прописные латинские и русские буквы, цифры, знаки арифметических операций, всевозможные скобки, знаки препинания и другие символы.

Задача:

Узнайте, какой объём информации содержится в одном символе алфавита, мощность которого равна 256.

Решение. Из формулы $N = 2^i$ следует $256 = 2^8$.

Вывод. Значит, каждый символ алфавита используемого в компьютере для печати документов весит 8 бит.

Эту величину приняли так же за единицу измерения информации и дали название **байт**.

$$8 \text{ бит} = 1 \text{ байт}$$

Задача. Статья содержит 30 страниц, на каждой странице - 40 строк, в каждой строке 50 символов. Какой объём информации содержит статья?

Ход решения.

- 1) На каждой странице $50 \cdot 40 = 2000$ символов;
- 2) во всей статье $2000 \cdot 30 = 60000$ символов;
- 3) т.к. вес каждого символа равен 1 байту, следовательно, информационный объём всей статьи $60000 \cdot 1 = 60000$ байт или $60000 \cdot 8 = 480000$ бит.

Как видно из задачи байт “мелкая” единица измерения информационного объёма текста, поэтому для измерения больших объёмов информации используются более крупные единицы.

Единицы измерения информационного объёма:

$$1 \text{ килобайт} = 1 \text{ Кб} = 2^{10} \text{ байт} = 1024 \text{ байт}$$

$$1 \text{ мегабайт} = 1 \text{ Мб} = 2^{10} \text{ Кб} = 1024 \text{ Кб}$$

$$1 \text{ гигабайт} = 1 \text{ Гб} = 2^{10} \text{ Мб} = 1024 \text{ Мб}$$

Попробуйте перевести результат задачи, в более крупные единицы измерения:

$$60000 \text{ байт} = 58,59375 \text{ Кб}$$

$$60000 \text{ байт} = 0,057 \text{ Мб} \quad \text{IV.}$$

Закрепление изученного. V.

Подведение итогов.

VI. Домашнее задание.

§ 4, выучить определения

Карточки с переводом чисел