Тема урока: « Алфавитный подход к измерению количества информации»

Цели урока:

*Образовательные:* познакомить с алфавитным подходом измерения количества информации, познакомить с единицами измерения информации, формировать практические навыки по определению количества информации

*Развивающие:* расширять словарный запас по теме «Информация»

*Воспитательные*: формировать интерес к предмету, воспитывать настойчивость в преодолении трудностей в учебной работе

1. Организационный этап (3 мин.)

Приветствие, определение отсутствующих на уроке

1. Проверка домашнего задания (10 мин.)
* Что такое информация? Приведите примеры. *( Это сведения о чем-либо уменьшающие неопределенность, о них. Новости, школьный звонок, новые знания на уроках).*
* Любое ли сообщение будет информацией? Почему? *(Нет. Если, оно повышает осведомленность человека).*
* Назовите способы восприятия информации человеком – органы чувств. (*Человек воспринимает информацию с помощью 5 органов чувств: зрение, слух, обоняние (запах), вкус (рецепторы языка), осязание (ощущения тактильные)).*
* Перечислите свойства информации, приведите примеры. (Актуальная *(через какое время закончится урок), объективная – определение температуры воздуха на улице), достоверная (Катя блондинка), полезная (изучение нового материала на уроке информатики).*
* Назовите виды информации по форме представления, приведите примеры. (*числовая (числа в календаре), текстовая (книга), звуковая (пение птиц), видео (мультик), графическая (картины).*
1. Подготовка учащихся к усвоению нового материала (5 мин.)
* Презентация – Лист 1. Сегодня мы с вами поговорим об измерении информации, т. е. об определении ее количества. (Учащиеся записывают тему урока в тетрадь – «Алфавитный подход к измерению количества информации»).
* Как вы думаете, какая из книг содержит большее количество информации (показать тонкую и толстую*)? Как правило, учащиеся выбирают толстую, так как в ней больше записано слов, текста, букв (некоторые ребята задают вопрос о том, какого типа информация содержится в книге – графическая или текстовая? Следует уточнить, что в книге содержится только текстовая информация)*.
* Какое сообщение несет для вас больше информации «завтра учимся по обычному расписанию» или «завтра вместо литературы будет химия»? *Учащиеся интуитивно ответят, что второе, потому что, несмотря на почти одинаковое количество слов, во втором сообщении содержится более важная, новая или актуальная для них информация. А первое сообщение вообще не несет никакой новой информации.*
* Вы заметили, что посмотрели на информацию с точки зрения количества символов, в ней содержащихся, и с точки зрения ее смысловой важности для вас?
* Презентация – лист 2. Существует 2 подхода при определении количества информации – смысловой и технический (алфавитный). Смысловой применяется для измерения информации, используемой человеком, а технический (или алфавитный) – компьютером.
* Сегодня на уроке мы с вами рассмотрим алфавитный подход к измерению информации.
1. Изучение и закрепление нового материала (15 мин.)
* Презентация – лист 3. При алфавитном подходе рассматривается запись сообщения с помощью какой-либо знаковой системы. Пусть алфавит знаковой системы состоит из N символов. Представим, что передать нужно всего один символ (это может быть один из N символов). Опять возникает неопределённость. Значит, количество информации, которое несёт сообщение, равное одному знаку, определяется соотношением:



* С помощью этой формулы можно определить количество информации, которое несёт знак:

**Пример 1:**

Пусть передаётся простое арифметическое выражение. Алфавит арифметических выражений состоит из 16 знаков:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, +, -, \*, /, (, )

N=16, => 16=24 =>24 = 2I => I = 4 бит.

Один знак арифметического выражения несёт 4 бита информации.

**Пример 2:**

Пусть сообщение записано русскими буквами. Алфавит русского языка состоит из 32 знаков(исключая ё)

N=32, => 32=25 =>25 = 2I => I = 5 бит.

Один знак русского алфавита несёт 5 бит информации.

**Пример 3:**

Алфавит двоичной знаковой системы состоит из двух знаков (0,1), поэтому

N=2, => 2=2I => 21=2I => I = 1 бит

Т.О. в двоичной знаковой системе знак несёт 1 бит информации.

|  |
| --- |
| *Информационная ёмкость знака двоичной знаковой системы составляет один бит* |

**Вопросы:**

Какова мощность алфавита:

Нотных знаков:N=7 (до, ре, ми, фа, соль, ля, си)

Знаков Зодиака:N=12

Цифр: N=10

Латинских букв: N=26

* Сообщение состоит из последовательности знаков. Допусти, что сообщение содержит k знаков. Каждый знак несёт определённое количество информации i. Количество информации во всём сообщении: I=i•k.

**Пример 4:**

Слово «ЭВМ» содержит I = 5 бит • 3 символа = 15 бит

(Информационная ёмкость знака русского алфавита равна 5 бит, N=32, => 32=25 =>25 = 2I => I = 5 бит)

Слово «Компьютер» содержит I = 5 бит • 9 символов = 45 бит.

**Пример 5:**

Выражение «4+5=9» содержит I = 4 бита • 5символов = 20 бит.

Выражение «2•(4+5)=18» содержит I = 4 бита • 10 символов = 40 бит.

* Минимальной единицей измерения количества информации является БИТ. А каковы следующие по величине единицы измерения количество информации? (Байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт, Тбайт).

1 байт = 8 бит

1 Кбайт = 1024 байт

1 Мбайт = 1024 Кбайт

1 Гбайт = 1024 Мбайт

1 Тбайт = 1024 Гбайт

* Презентация – лист 4. В компьютере также используется свой алфавит, который можно назвать компьютерным. Количество символов, которое в него входит, равно 256 символов. Это мощность компьютерного алфавита. Воспользовавшись формулой N = 2I, мы определим, что 1 символ несет 8 бит информации, т.е. 1 байт.

**Пример 6:** Презентация – лист 5

Необходимо вычислить количество информации, содержащейся на одной странице набранного на компьютере текста. Текст состоит из 50 строк по 60 символов.

Сообщение содержит: k=50•60=3000 символов

Количество информации в тексте:

I = i\*k = 1байт • 3000 = 3000 байт = 3000/1024 =2.93 Кбайт

**Пример 7:**

Вычислить количество информации на 10 страницах.

k = 3000 символов \* 10 страниц = 30000 символов.

I = i\*k = 1 байт • 30000 символов = 30000 байт = 30000/1024=29.3 Кбайт

**Пример 8:**

Сколько страниц текста уместится на дискету и компакт-диск?

Объём одной дискеты:

1.44 Мбайт = 1.44 • 1024 = 1509949,44 байт

k = 1509949,44 / 3000 = 500 страниц

Объём одного компакт-диска:

650 Мбайт = 650 • 1024 = 681574400 байт

k = 681574400/3000 = 227190 страниц

1. Закрепление нового материала (самостоятельное) (10 мин.)

Выдать дидактический материал

Вариант 1.

Задача 1.

Сколько байтов составит сообщение из 384 символов 16-ти символьного алфавита?

N = 16 = 2I = 24 → I = 4 бит

I = 4 • 384 = 1536 бит = 192 байт

Задача 2.

Определи количество информации в книге, набранной на компьютере. Книга содержит 1500 страниц. На каждой странице 40 строк, в каждой строке 60 символов. Запиши ответ в наиболее подходящих единицах.

Сообщение содержит: k = 40•60 = 2400•1500 = 3600000символов

Количество информации в тексте:

I = i\*k = 1байт • 3600000 = 3600000 байт = 3600000/1024 =

= 3515,625 Кбайт = 3515,625/1024 = 3,43 Мбайт

Вариант 2.

Задача 1.

Сообщение, записанное буквами из 16-символьного алфавита, содержит 50 символов. Какой объем информации оно несет?

N = 16 = 2I = 24 → I = 4 бит

I = 4 • 50 = 200 бит → 200/8 = 25 байт

Задача 2.

Сколько страниц текста уместится на дискету?

Объём одной дискеты:

1.44 Мбайт = 1.44 • 1024 = 1509949,44 байт

k = 1509949,44/2400 = 629 страниц

1. Домашнее задание (2 мин.)

Задача. Презентация - лист 6.

Сколько символов содержит сообщение, записанное с помощью 16-ти символьного алфавита, если его объем составил 1/16 часть Мбайта?

**Вариант 1.**

Задача 1.

Сколько байтов составит сообщение из 384 символов 16-ти символьного алфавита?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задача 2.

Определи количество информации в книге, набранной на компьютере. Книга содержит 1500 страниц. На каждой странице 40 строк, в каждой строке 60 символов. Запиши ответ в наиболее подходящих единицах.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Вариант 2.**

Задача 1.

Сообщение, записанное буквами из 16-символьного алфавита, содержит 50 символов. Какой объем информации оно несет?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Задача 2.

Сколько страниц текста уместится на дискету?

Объём одной дискеты 1.44 Мбайт.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_