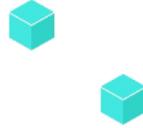


BIT
EDUCATION
КАДРЫ ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ



**ВИРТУАЛЬНАЯ
ТВОРЧЕСКАЯ
ЛАБОРАТОРИЯ**

КУРС «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ»

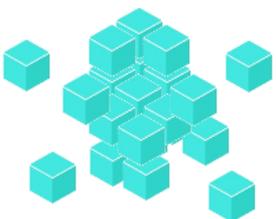
РАЗДЕЛ: «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ»

ТЕМА: ПРЕДСТАВЛЕНИЕ И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

ТЕМА ЗАНЯТИЯ:

**КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ**





ЗАДАНИЕ №1: «КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ»



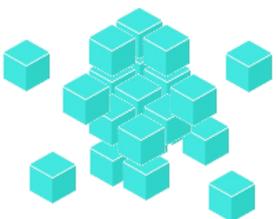
УРОВЕНЬ СЛОЖНОСТИ – БАЗОВЫЙ.

МАКСИМАЛЬНЫЙ БАЛЛ – 1 БАЛЛ.

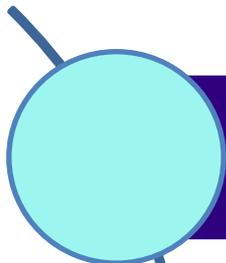
ПРИМЕРНОЕ ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ – 3 МИНУТЫ.

**ПРОВЕРЯЕМОЕ УМЕНИЕ: ОЦЕНИВАТЬ ОБЪЁМ ПАМЯТИ,
НЕОБХОДИМЫЙ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ТЕКСТОВЫХ ДАННЫХ.**

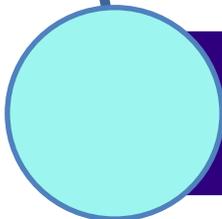




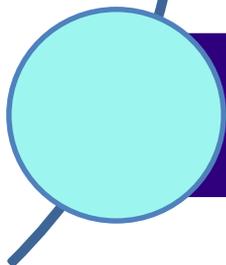
ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ:



ПРАВИЛА НАБОРА ТЕКСТА

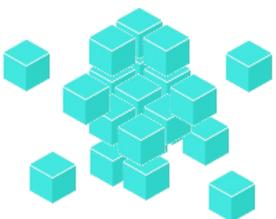


**ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ
КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ**



**ФОРМУЛЫ ДЛ Я ВЫЧИСЛЕНИЯ
ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ**





ПРАВИЛА НАБОРА ТЕКСТА:



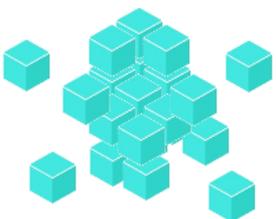
- соседние слова отделяются одним пробелом;

Правила ввода текста



- знаки препинания (запятую, двоеточие, точку, восклицательный и вопросительный знаки) пишете слитно с предшествующим словом и отделяйте пробелом от следующего слова;





ПРАВИЛА НАБОРА ТЕКСТА:



- кавычки и скобки пишете слитно с соответствующими словами;

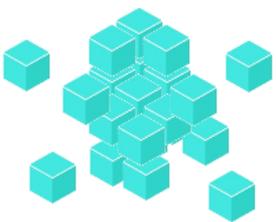


- тире выделяйте пробелами с двух сторон;



- дефис пишете слитно с соединяемыми им словами;





НУЖНО ВСПОМНИТЬ:

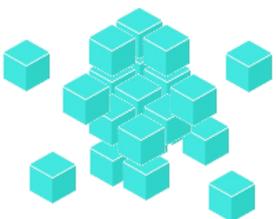
Степени двойки:

2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7	2^8	2^9	2^{10}	2^{11}
1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048

Единицы измерения количества информации:

1 байт	= 2^3 битов	
1 Кбайт (килобайт)	= 2^{10} байт =	1024 байта
1 Мбайт (мегабайт)	= 2^{10} Кбайт =	1024 Кбайта
1 Гбайт (гигабайт)	= 2^{10} Мбайт =	1024 Мбайта
1 Тбайт (терабайт)	= 2^{40} байта =	1024 Гбайта
1 Пбайт (петабайт)	= 2^{50} байта =	1024 Тбайта
1 Эбайт (эксабайт)	= 2^{60} байта =	1024 Пбайта
1 Збайт (зетабайт)	= 2^{70} байта =	1024 Эбайта
1 Йбайт (йотабайт)	= 2^{80} байта =	1024 Збайта





НУЖНО ВСПОМНИТЬ:



Объем памяти текстовых данных

Основная формула:

$$I = k * i$$

I — объем сообщения

k — количество символов в сообщении

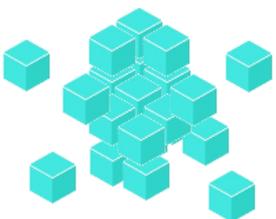
i — количество бит для хранения 1-го символа

$$2^i = N$$

N — мощность алфавита,

i — информационный вес 1-го символа алфавита





НУЖНО ВСПОМНИТЬ:



Скорость передачи информации

Скорость передачи информации определяется по формуле:

$$V = I / t$$

V — скорость передачи данных (измеряется в **бит/с**)

I — объем (размер) передаваемого файла (сообщения)

t — время, за которое передается файл (сообщение)

Формула нахождения размера (объема) передаваемого файла:

$$I = V * t$$

Формула нахождения времени, требуемого для передачи файла:

$$t = I / V$$





[РАССМОТРИМ ПРИМЕР №1:]

В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Петя написал текст (в нём нет лишних пробелов):

«Ель, кедр, сосна, кипарис, лиственница, можжевельник — хвойные растения».

Ученик вычеркнул из списка название одного из растений. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятое и пробелы — два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 26 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название хвойного растения.





РАССМОТРИМ ПРИМЕР №1:

В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Петя написал текст (в нём нет лишних пробелов):

«Ель, кедр, сосна, кипарис, лиственница, можжевельник — хвойные растения».

Ученик вычеркнул из списка название одного из растений. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятыми и пробелы — два пробела не должны идти подряд.

При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 26 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название хвойного растения.

Решение:

1. В начале условия говорится, что каждый символ кодируется **16-ю битами**, а в конце размер предложения уменьшился на **26 байт**. Перейдем в одинаковые единицы измерения.

Так как **8 бит = 1 байт**, получаем, что

$$16 \text{ бит} = 2 \text{ байта}$$

2. Поскольку один символ кодируется двумя байтами, значит, размер предложения уменьшится на **26 байт / 2 байта = 13 символов**. Т.е. из текста удалили **13 символов**.

3. Заметим, что лишние **запятая** и **пробел** занимают **2 * 2 байта = 4 байта**.

Значит, название растения, которое удалили из списка, должно состоять из 11 букв поскольку **13 символов – 2 символа = 11 символов**, и с другой стороны

$$(26 \text{ байт} - 4 \text{ байта}) : 2 = 11 \text{ символов.}$$

Ищем в списке растение из 11 символов. Подходит только одно название растения состоит из 11 букв — **лиственница**.

Ответ: лиственница



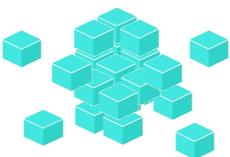
[РАССМОТРИМ ПРИМЕР №2:]

В кодировке Windows-1251 каждый символ кодируется 8 битами. Вова хотел написать текст (в нём нет лишних пробелов):

«Скользя по утреннему снегу,
Друг милый, предадимся бегу
Нетерпеливого коня
И наведем поля пустые...»

Одно из слов ученик написал два раза подряд, поставив между одинаковыми словами один пробел. При этом размер написанного предложения в данной кодировке оказался на 8 байт больше, чем размер нужного предложения. Напишите в ответе лишнее слово.





РАССМОТРИМ ПРИМЕР №2:

В кодировке Windows-1251 каждый символ кодируется 8 битами. Вова хотел написать текст (в нём нет лишних пробелов):

«Скользя по утреннему снегу,
Друг милый, предадимся бегу
Нетерпеливого коня
И наведем поля пустые...»

Одно из слов ученик написал два раза подряд, поставив между одинаковыми словами один пробел. При этом размер написанного предложения в данной кодировке оказался на 8 байт больше, чем размер нужного предложения. Напишите в ответе лишнее слово.

Решение:

В начале условия говорится, что каждый символ кодируется **8-ю битами**, т.е. **1 байтом**,
(так как **8 бит = 1 байт**),

а в конце размер текст оказался на 8 байт больше,
следовательно на **8 символов больше** нужного предложения.

Заметим, что пробел занимает **1 байт**.

Значит, лишнее слово должно состоять из **7 букв**, поскольку $(8 - 1) : 1 = 7$ **символов**.

Из всего текста только одно слово состоит из 7 букв — «скользя».

Ответ: СКОЛЬЗЯ





РАССМОТРИМ ПРИМЕР №3:

Рассказ, набранный на компьютере, содержит 8 страниц, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 48 символов. Определите информационный объём рассказа в Кбайтах в кодировке Windows, в которой каждый символ кодируется 8 бит.

Дано:

$$K = 8 \cdot 40 \cdot 48 \text{ сим}$$

$$i = 8 \text{ бит}$$

Найти:

$$I \text{ (Кбайтах) } - ?$$

$$I = K \cdot i$$

Решение:

1. Найдем количество символов в рассказе:

$$8 \cdot 40 \cdot 48 = 2^3 \cdot 5 \cdot 2^3 \cdot 3 \cdot 2^4 = 15 \cdot 2^{10} \text{ сим}$$

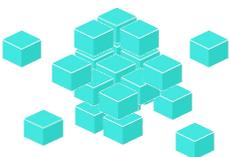
2. Один символ кодируется **8-ю битами**, т.е. **1 байтом**,
(так как **8 бит = 1 байт**),

вспомним, что **2^{10} байт** составляют **1 Кбайт**,

поэтому информационный объем статьи составляет

$$I = 15 \cdot 2^{10} \cdot 1 = 15 \cdot 2^{10} \text{ байт} = \mathbf{15 \text{ Кбайт}}$$

Ответ: 15



РАССМОТРИМ ПРИМЕР №4:

В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами.
Определите размер в байтах следующего предложения в данной кодировке:

Слух обо мне пройдёт по всей Руси великой.

Дано:

$K = 42$ сим

$i = 16$ бит

Найти:

I (байтах) -?

$$I = K \cdot i$$

Решение:

1. Каждый символ кодируется **16 битами**, т.е. **2 байтами**.
(так как **8 бит = 1 байт**),

2. Всего символов в данном предложении — 42, включая пробелы.

Следовательно,

$$I = 42 \cdot 2 = 84 \text{ байта}$$

Ответ: 84

