**Информатика 9 - Подготовка к ОГЭ**

**Задание № 1.** Количественные параметры информационных объектов

**Элементы содержания:** Примеры данных: тексты, числа. Дискретность данных. Анализ данных. Единицы измерения длины двоичных текстов: бит, байт, Килобайт и т.д. Количество информации, содержащееся в сообщении.

**Знания, умения:** Оценивать объём памяти, необходимый для хранения текстовых данных.

Основные формулы, которые необходимо знать при решении 1 задания ОГЭ, связанного со скоростью передачи информации.

**ОБЪЕМ ПАМЯТИ ТЕКСТОВЫХ ДАННЫХ**

**Основная формула для решения 1 задания ОГЭ по информатике:**

**Iоб = k \* i**

**Iоб** — объем сообщения

**k** — количество символов в сообщении

**i** — количество бит для хранения 1-го символа

Кроме того, может пригодиться формула Хартли:**2i = N**

**N –** количество равновероятностных событий Количество символов в алфавите,

**i –** количество информации (бит) об одном таком событии (минимальное целое число)

**Для решения 1 задания ОГЭ необходимо знать степени двойки:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 210 | 211 |
| 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 | 512 | 1024 | 2048 |

**Единицы измерения количества информации:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 Кбайт (килобайт) = | 210 байт = | 1024 байта |
| 1 Мбайт (мегабайт) = | 210 Кбайт = | 1024 Кбайта |
| 1 Гбайт (гигабайт) = | 210 Мбайт = | 1024 Мбайта |
| 1 Тбайт (терабайт) = | 240 байта = | 1024 Гбайта |
| 1 Пбайт (петабайт) = | 250 байта = | 1024 Тбайта |

**Скорость передачи информации определяется по формуле:**

**V = I / t**

измеряется в **бит/с**

**V** — скорость передачи данных

**I** — объем (размер) передаваемого файла (сообщения)

**t** — время, за которое передается файл (сообщение)

Для верного вычисления обычно необходимо все значения переводить в следующие единицы измерения: **t** — секунды (с) и **I** — бит

**Разбор задания 1.1: Демонстрационный вариант ОГЭ 2024 г ФИПИ**

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

 «Алый, синий, фуксия, красный, янтарный, оранжевый, фиолетовый, канареечный, баклажановый – цвета».

Ученик **вычеркнул** из списка название одного цвета. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятую и пробел – два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на **12 байт** меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название цвета.

**Решение:**

 По условию задачи каждый символ кодируется **16** **битами**, а после вычеркивания размер оказался на **12 байт** меньше; значит, вычеркнутое слово вместе с одним пробелом и одной запятой составляет 12 байт.

**1)** **16** **бит : 8 = 2 байта –** требуется для кодирования 1 символа

**2) 12 байт :** **2 байта = 6 символов** – было вычеркнуто

**3) 6 символов – 2 символа (запятая и пробел) = 4 буквы** – содержит вычеркнутое слово.

Это количество соответствует слову **алый**.

Ответ: **алый**

**Разбор задания 1.2:**

В некоторой кодировке 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 навестим поля пустые...»*

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

**Решение:** По условию задачи каждый символ кодируется **8** битами, а после двойного написания одного слова размер оказался на **8 байт** больше; значит, добавленное слово вместе с одним пробелом составляет 8 байт.

**1)** **8** **бит : 8 = 1 байт –** требуется для кодирования 1 символа

**2) 8 байт :** **1 байт = 8 символов** – было добавлено

**3) 8 символов – 1 символ (лишний пробел) = 7 букв** – содержит добавленное слово.

Это количество соответствует слову **скользя**.

**Ответ:** скользя

**Разбор задания 1.3:**

*Сколько****Кбайт****информации содержит сообщение объёмом****220 бит****?*

В ответе укажите одно число.

**Решение:** Задания такого типа легче решать, представляя числовые данные в степенях двойки.

Вспомним:

1 байт = 8 бит или 23 бит

1 Кбайт = 1024 байт или 210 байт

Поскольку начальное значение дано в битах, то сначала необходимо преобразовать их в байты (разделить на 23), а затем в килобайты (разделить на 210): 220/213=27

При делении степени с одинаковым основанием вычитаются.

27 бит = **128 Кбайт**.

**Ответ:** 128

**Разбор задания 1.4:**

Статья, набранная на компьютере, содержит 16 страниц, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 60 символов.

*Определите****информационный объём статьи****в кодировке КОИ-8, в которой каждый символ кодируется****8 битами****.*

Решение:
 Задания такого типа легче решать, представляя числовые данные в степенях двойки.

Воспользуемся формулой объема информации в сообщении: **Iоб = k \* i**

Количество символов (в формуле *k*) можно найти, выполнив произведение: *16 \* 32 \* 60*. Все сомножители кроме числа 60 — это степени двойки. Представим число 60 в степени двойки тоже:

60|2

30|2

15| на 2 не делится

Итого: 15 \* 22

Теперь подсчитаем количество символов:

16 \* 32 \* 60 = 24 \* 25 \* 22 \* 15 = 211 \* 15 символов

при умножении степени с одинаковым основанием складываются

По условию каждый символ кодируется 8 битами (или 1 байтом). То есть получаем 211 \* 15 байт.

Поскольку варианты ответа выражены только в байтах и килобайтах, то выполним перевод в килобайты:

211∗15 / 210байт=21∗15Кбайт=30Кбайт

**Ответ:** 30 Кбайт

*дата: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ученик: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**Информатика 9 - Подготовка к ОГЭ**

Задания № 1 для тренировки (объем памяти)

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 1** | В кодировке UTF-16 каждый символ кодируется 16 битами. Костя написал текст (в нём нет лишних пробелов):*«Айва, хурма, яблоко, гуарана, апельсин, мангостан — фрукты».*Ученик вычеркнул из списка название одного из фруктов. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы — два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 20 байтов меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название фрукта. |
| **№ 2** | В кодировке UNF-16 каждый символ кодируется 16 битами. Вова хотел написать текст (без лишних пробелов):*«Скользя по утреннему снегу,**Друг милый, предадимся бегу**Нетерпеливого коня**И навестим поля пустые...»*Но одно из слов он написал два раза подряд, поставив между одинаковыми словами один пробел. При этом размер предложения оказался на 14 байт больше. Напишите в ответе лишнее слово. |
| **№ 3** | В одной из кодировок КОИ-8 каждый символ кодируется 8 битами. Ученик написал текст (в нём нет лишних пробелов):«J, Cg, Cat, Ruby, Swift, Delphi, Haskell — языки программирования».Потом он вычеркнул из списка одно из названий и ставшие лишними запятые и пробелы (два пробела не должны идти подряд). Размер нового предложения оказался на 9 байт меньше. Какое название было вычеркнуто? |
| **№ 4** | В кодировке UTF-16 каждый символ кодируется 16 битами. Костя написал текст (в нём нет лишних пробелов):*«Бай, аэта, волоф, кереки, киргизы, норвежцы — народы».*Ученик вычеркнул из списка название одного из народов. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы — два пробела не должны идти подряд.При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 16 байтов меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название народа. |

*дата: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ученик: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**Информатика 9 - Подготовка к ОГЭ**

**Домашняя работа № 1 (объем памяти)**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 1** | В одной из кодировок каждый символ кодируется 8 битами. Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов): «Фиалка, лютик, роза, гвоздика, мак, хризантема,  гладиолус – это цветы».Затем он добавил в список название ещё одного растения. Заодно он добавил необходимые запятые и пробелы. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 8 байт больше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе длину добавленного названия растения в символах. |
| **№ 2** | В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов): «Собака, кошка, курица, корова, лошадь, коза,  овца – домашние животные».Затем он добавил в список название ещё одного животного. Заодно он добавил необходимые запятые и пробелы. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 18 байт больше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе длину добавленного названия животного в символах. |
| **№ 3** | В одной из кодировок каждый символ кодируется 8 битами. Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов) «Белка, сурок, слон, медведь, газель, ягуар, крокодил,  аллигатор – дикие животные».Затем он вычеркнул из списка название одного из животных. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы – два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 10 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название животного. |
| **№ 4** | В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов): «Лев, еж, слон, олень, тюлень, носорог, крокодил,  аллигатор – дикие животные».Затем он вычеркнул из списка название одного из животных. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы – два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 8 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название животного. |

*дата: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ученик: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

**Информатика 9 - Подготовка к ОГЭ**

**Проверочная работа № 1 (объем памяти)**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ 1***кереки* | В кодировке UTF-16 каждый символ кодируется 16 битами. Костя написал текст (в нём нет лишних пробелов):*«Бай, аэта, волоф, кереки, киргизы, норвежцы — народы».*Ученик вычеркнул из списка название одного из народов. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы — два пробела не должны идти подряд.При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 16 байтов меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название народа. |
| **№ 2***2* | В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Миша хотел отправить Кате сообщение:*Привет, Катя! Как дела?*Миша знает, что два пробела подряд ставить не принято. Но у него старая клавиатура, и клавиша ПРОБЕЛ иногда заедает. Из-за этого сообщение заняло 50 байт. Определите, сколько лишних пробелов оказалось в сообщении Миши.  |
| **№ 3***8* | Информационный объём статьи составляет 48 КБ. Определите, сколько страниц содержит статья, если известно, что на каждой странице 48 строк, в каждой строке 64 символа, и каждый символ кодируется 16 битами. |
| **№ 4***40* | Информационный объём статьи, набранной на компьютере, составляет 10 КБ. Определите, сколько символов помещается в каждой строке, если известно, что в статье ровно 8 страниц, на каждой странице 32 строки, и каждый символ кодируется 1 байтом. |