



Методика решения задач по теме «Информационный объем текста» (задание № 1)

Игбаева Елена Александровна,
учитель информатики
МАОУ «ОЦ «НЬЮТОН» г. Челябинска»

Челябинск, 2019



Спецификация

Раздел	Представление и передача информации
Предметный результат обучения	Оценивать объём памяти, необходимый для хранения текстовых данных
Уровень сложности	Базовый
Максимальный балл за задание	1
Примерное время выполнения задания	3 минуты
Общее время выполнения работы	150 минут
Тип задания	С кратким ответом



Теоретическая база

$$I = k \cdot i$$

I – объем сообщения

k – количество символов в сообщении

i – количество бит для хранения одного символа

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



Теоретическая база

Единицы измерения информации

1 байт = 8 бит

1 килобайт (Кб) = 2^{10} байт = 1024 байт

1 мегабайт (Мб) = 2^{10} Кб = 1024 Кб = 2^{20} байт

1 гигабайт (Гб) = 2^{10} Мб = 1024 Мб = 2^{30} байт

1 терабайт (Тб) = 2^{10} Гб = 1024 Гб = 2^{40} байт





Пример 1

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

«Ёж, лев, слон, олень, тюлень, носорог, крокодил, аллигатор – дикие животные».

Ученик 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 16 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название животного.

Ответ: _____.



Алгоритм решения

$i = 16$ бит = 2 байт – (информационный вес одного символа)

$I = 16$ байт – (информационный вес вычеркнутых символов)

$$k = \frac{I}{i}$$

$$k = \frac{16 \text{ байт}}{2 \text{ байт}} = 8 \text{ – (количество вычеркнутых символов)}$$



В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами.

Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов):

2 3 4 5 6 7 8 9
«Ёж, лев, слон, олень, тюлень, носорог, крокодил, аллигатор – дикие животные».

Ученик 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 16 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название животного.

Ответ: _____.



Пример 2

В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется 8 битами.

Петя написал текст (в нём нет лишних пробелов):

«Уж, эму, лиса, выдра, барсук, опоссум, дикобраз, орангутанг — дикие животные».

Ученик решил добавить в список название ещё одного животного — волк. При этом он добавил в текст необходимую запятую и пробел.

На сколько байт при этом увеличился размер нового предложения в данной кодировке? В ответе укажите только одно число — количество байт.

Ответ: _____.

$i = 8 \text{ бит} = 1 \text{ байт}$ – (информационный вес одного символа)

$k = 6 \text{ символов}$ – (количество добавленных символов)

$I = k \cdot i$

$I = 6 \cdot 1 = 6 \text{ байт}$ – (информационный вес добавленных символов)



Пример 3

В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами.

Игорь скачал текст (в нём нет лишних пробелов):

«Названия оттенков розового: Коралловый, Сакура, Фламинго, Лососёвый, Мексика, Танго, Амарантовый, Бело-лиловый, Ультра-розовый»

Ученик вычеркнул из списка название одного цвета. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы – два пробела не должны идти подряд.

При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 18 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название цвета.

Ответ: _____.



Алгоритм решения

$i = 16$ бит = 2 байт – (информационный вес одного символа)

$I = 18$ байт – (информационный вес вычеркнутых символов)

$$k = \frac{I}{i}$$

$$k = \frac{18 \text{ байт}}{2 \text{ байт}} = 9 \text{ – (количество вычеркнутых символов)}$$



Пример 3

В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами.

Игорь скачал текст (в нём нет лишних пробелов):

«Названия оттенков розового: Коралловый, Сакура, Фламинго, Лососёвый, Мексика, Танго, Амарантовый, Бело-лиловый, Ультра-розовый»

Ученик вычеркнул из списка название одного цвета. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы – два пробела не должны идти подряд.

При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 18 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название цвета.

МЕКСИКА

Ответ: _____.



Пример 4

Статья, набранная на компьютере, содержит 32 страницы, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 30 символов. Определите информационный объём в Кбайтах статьи в кодировке КОИ-8, в которой каждый символ кодируется 8 битами.

Ответ: _____.

$$k = 32 \cdot 32 \cdot 30 = 2^5 \cdot 2^5 \cdot 30 = 2^{10} \cdot 30 \text{ (СИМВОЛОВ)}$$

$$i = 8 \text{ бит} = 1 \text{ байт}$$

$$I = k \cdot i$$

$$I = 2^{10} \cdot 30 \cdot 1 = 2^{10} \cdot 30 \text{ (байт)} = \frac{\cancel{2^{10}} \cdot 30}{\cancel{1024}} = 30 \text{ (Кб)}$$



Возможные ошибки

- Неправильный перевод единиц измерения информации.
- Не учтённые запятые и пробелы при добавлении или удалении символов.
- Неверный подсчет количества букв в слове.
- Единицы измерения, указанные в ответе, не соответствуют требованию задачи.
- Неверно записанный ответ в бланк ответов

04.11.2019



Спасибо за внимание!