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

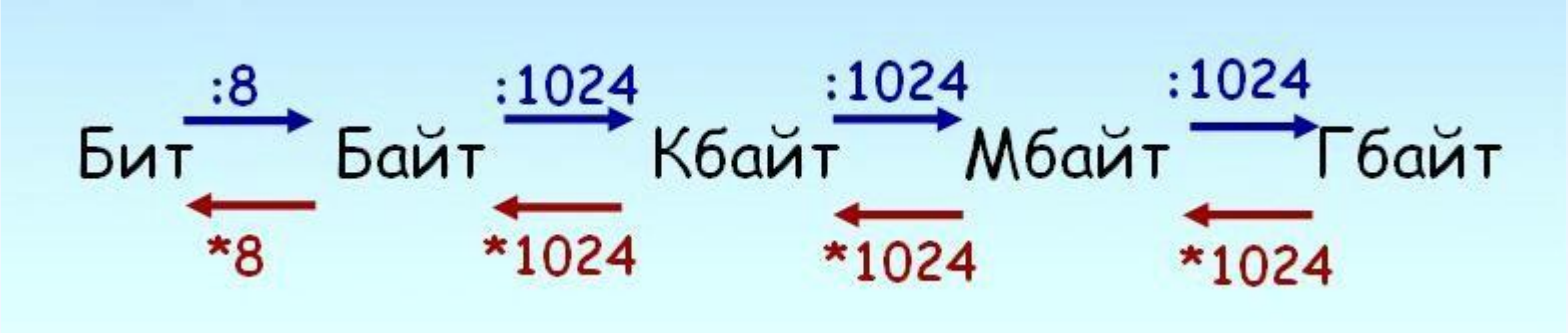
1 байт = 8 бит

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)

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

$$k = \frac{16\ \text{байт}}{2\ \text{байт}} = 8$$ – (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: _____.

Ответ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - 2020

Бланк ответов №1

Дата проведения (ДД-ММ-ГГ) ☐☐ - ☐☐ - ☐☐

Регион	Код образовательной организации	Класс: Номер	Класс: Буква	Код пункта проведения	Номер аудитории	Номер варианта
☐☐	☐☐☐☐☐☐	☐☐	☐	☐☐☐☐	☐☐☐☐	☐☐☐☐☐

Код предмета	Название предмета		Номер КИМ
0 5	И Н Ф О Р М А Т	Подпись участника строго внутри окошка.	☐☐☐☐☐☐☐

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами по следующим образцам:
А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ( )
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z , - ;

ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

Сведения об участнике государственной итоговой аттестации

Фамилия ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Имя ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Отчество (при наличии) ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Документ Серия ☐☐☐☐☐☐☐☐☐ Номер ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Ответы на задания с кратким ответом **ЗАПРЕЩЕНЫ** исправления в области ответов.

1 Т Ю Л Е Н Ь

2

17 Не заполняется

18 Не заполняется

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 бит = 1 байт – (информационный вес одного символа)

k = 6 символов – (количество добавленных символов)

I = k • i

I = 6 • 1 = 6 байт – (информационный вес добавленных символов)

Ответ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ
ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - 2020

Бланк ответов №1

Дата проведения (ДД-ММ-ГГ) __ __ - __ __ - __ __

Регион	Код образовательной организации	Класс: Номер	Класс: Буква	Код пункта проведения	Номер аудитории	Номер варианта

Код предмета	Название предмета
0 5	И Н Ф О Р М А Т

Подпись участника строго внутри окошка.

Номер КИМ

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами по следующим образцам: А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ( )
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z , - ;

ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

Сведения об участнике государственной итоговой аттестации

Фамилия

Имя

Отчество (при наличии)

Документ Серия Номер

Ответы на задания с кратким ответом **ЗАПРЕЩЕНЫ** исправления в области ответов.

1	6	17	Не заполняется
2		18	Не заполняется

Активация Window

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)

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

$$k = \frac{18\ \text{байт}}{2\ \text{байт}} = 9$$ – (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»

10 6 8 9 7 5 11 12 14

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: МЕКСИКА.

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: _____.

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

$i = 8$ бит $= 1$ байт

$I = k \cdot i$

$I = 2^{10} \cdot 30 \cdot 1 = 2^{10} \cdot 30$ (байт) $= \dfrac{\cancel{2^{10}} \cdot 30}{\cancel{1024}} =$ **30 (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

Спасибо за внимание!