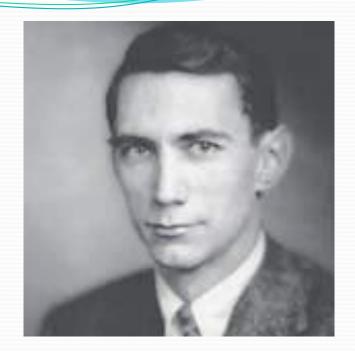
Количественные параметры информационных объектов ОГЭ 2020 Задание №1

МАОУ СОШ № 8 г. Бор Нижегородской обл. Кустова Ю.Е.

Nº	Предметный результат обучения	Коды проверяемых элементов держания по кодификатору	Коды требований к уровню подготовки по кодификатору	Уровень сложности задания	Максимальны й балл за выполнение задания	Примерно е время выполнен ия задания (мин.)
1	Умение оценивать объём памяти, необходим ый для хранения	1.1.3	2.3	Б	1	3
	текстовых данных					

Бит - минимальная единица измерения количества информации, обозначаемая 0 или 1, которую ввёл американский инженер и математик *Клод Шеннон*.



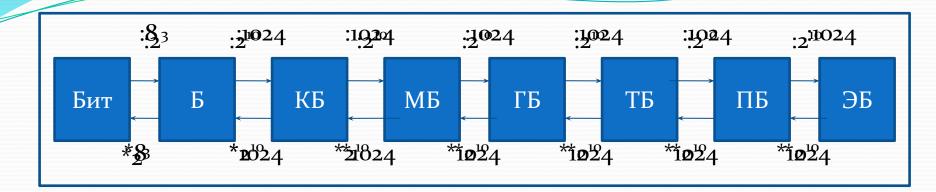
Компьютер «не понимает» человеческий язык, а «понимает» только нули и единички – с их помощью представляется информация в компьютере.

Поэтому каждый символ кодируется.

А «нули и единички» называются битом.

Степени двойки

2°	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷	28	2 ⁹	2 ¹⁰
1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024



TT	– U		
Измерения в	CTITIC		
измерения в	Varitan		
The state of the s			

Название	Символ	Степень
Байт	Б	2 °
Килобайт	КБ	2 ¹⁰
Мегабайт	МБ	2 ²⁰
Гигабайт	ГБ	2 ³⁰
Терабайт	ТБ	2 ⁴⁰
Петабайт	ПБ	2 ⁵⁰
Эксабайт	Эб	2 ⁶⁰

Таким образом:

$$1 \text{ KB} = 2^{10} \text{ B} = 1024 \text{ B}$$

$$1 \text{ MB} = 2^{10} \text{ KB} = 1024 \text{ KB} = 2^{20} \text{ B}$$

$$1 \Gamma B = 2^{10} MB = 1024 MB = 2^{30} B$$

$$1 \text{ TB} = 2^{10} \text{ }\Gamma\text{B} = 1024 \text{ }\Gamma\text{B} = 2^{40} \text{ }\text{B}$$

$$1 \Pi B = 2^{10} TB = 1024 TB = 2^{50} B$$

$$1 \Im B = 2^{10} \Pi B = 1024 \Pi T = 2^{60} B$$

Традиционно для кодирования одного символа используется количество информации, равное одному байту или 8 бит.

кодировка ASCII (отводит под каждый символ 7 бит)

кодировка КОИ8 (отводит под каждый символ 8 бит)

кодировка Unicode (отводит под каждый символ 16 бит или 2 байта)

кодировка UTF-32

(отводит под каждый символ 32 бита или 4 байта)

1

В кодировке UTF-32 каждый символ кодируется 32 битами. Миша написал текст (в нём нет лишних пробелов):

«Айва, Алыча, Генипа, Гуарана, Курбарил, 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 36 байтов меньше, чем размер исходного предложения.

Напишите в ответе вычеркнутое название фрукта.

Решение

•

Из условия задачи известно:

- 1) каждый символ кодируется 32 битами или 32:8=4 байтами;
- 2) размер нового предложения оказался на 36 байтов меньше или 36:4=9 на 9 символов меньше (включая 2 знака препинания)
 - 3) значит, название фрукта, которое удалили из списка состоит из 7 символов.

Ответ: Гуарана

2

В одной из кодировок КОИ-8 каждый символ кодируется 8 битами. Дима написал текст (в нём нет лишних пробелов):

«J, Cg, Cat, Ruby, Swift, Delphi, Haskell, Pascal — языки программирования».

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

При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 9 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название языка программирования.

Решение:

Из условия задачи известно:

- 1) каждый символ кодируется 8 битами или 8:8=1 байтом;
- 2) размер нового предложения оказался на 9 байтов меньше или 9:1=9 на 9 символов меньше (включая 2 знака препинания)
 - 3) значит, вычеркнутое название языка программирования состоит из 7 символов.

Ответ: Haskell

3

В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами.

Вова написал текст (в нём нет лишних пробелов):

«Чиж, грач, стриж, гагара, пингвин, ласточка, жаворонок, свиристель, буревестник, вертиголовка — птицы»

Ученик вычеркнул из списка название одной из птиц.

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 птицы

Решени

e:

Из условия задачи известно:

- 1) каждый символ кодируется 16 битами или 16:8=2 байтами;
- 2) размер нового предложения оказался на 18 байтов меньше или 18:2=9 на 9 символов меньше (включая 2 знака препинания)
- 3) значит, что название птицы, которое вычеркнули из списка состоит из 7 букв.

Ответ: пингвин

4

В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами.

Петя 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 22 байт больше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе длину добавленного названия животного в символах.

Решени

e:

Из условия задачи известно:

- 1) каждый символ кодируется 16 битами или 16:8=2 байтами;
- 2) размер нового предложения оказался на 22 байта больше или 22:2=11 на 11 символов больше (включая 2 знака препинания)
- 3) значит, 11-2=9 символов содержит название животного, которое добавили в список.

Ответ: 9

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 этот размер нового предложения в данной кодировке оказался на 18 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответ вычеркнутое название цвета.

Решение

•

Из условия задачи известно:

- 1) каждый символ кодируется 16 битами или 16:8=2 байтами;
- 2) размер нового предложения оказался на 18 байтов меньше или 18:2=9 на 9 символов меньше (включая 2 знака препинания)
- 3) значит, что название цвета, которое вычеркнули из списка состоит из 7 букв.

Ответ: Мексика

6

В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами.

Петя 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 16 байт больше, чем размер исходного предложения.

Напишите в ответе длину добавленного названия животного в символах.

Решени

- Из условия задачи известно:
- 1) каждый символ кодируется 16 битами или 16:8=2 байтами;
- 2) размер нового предложения оказался на 16 байт больше или 16:2=8 на 8 символов больше (включая 2 знака препинания)
- 3) значит, 8-2=6 символов содержит название животного, которое добавили в список.

Ответ: 6

7

В одном из изданий книги М.А. Булгакова «Мастер и Маргарита» — 256 страниц.

Какой объём памяти (в Мбайтах) заняла бы эта книга, если бы Михаил Афанасьевич набирал её на компьютере и сохранял текст в одном из представлений Unicode, в котором каждый символ занимает 16 бит памяти?

На одной странице помещается 64 строки, а в строке 64

На одной странице помещается 64 строки, а в строке 64 символа.

Решение:

Объем текстового файла равен:

$$256 \cdot 64 \cdot 64 \cdot 16 = 2^8 \cdot 2^6 \cdot 2^6 \cdot 2^4 = 2^{24}$$
 бит.

Объем статьи в Мегабайтах составляет

$$\frac{2^{24}}{2^{23}}$$
 = 2 M6.

Ответ: 2

Главный редактор журнала отредактировал статью, и её объём уменьшился на 2 страницы.

Каждая страница содержит 32 строки, в каждой строке 64 символа. Информационный объём статьи до редактирования был равен 2 Мбайт.

Статья представлена в кодировке Unicode, в которой каждый символ кодируется 2 байтами. Определите информационный объём статьи в Кбайтах, в этом варианте представления Unicode после редактирования.

Решение:

Информационный объем двух страниц равен:

$$2 \cdot 2 \cdot 32 \cdot 64 = 2^1 \cdot 2^1 \cdot 2^5 \cdot 2^6 = 2^{13} : 2^{10} = 2^3 = 8$$
 Килобайт.

Информационный объём статьи до редактирования был равен 2 Мбайт = 2048 Кбайт, следовательно, информационный объём статьи после редактирования стал 2048-8=2040 Кбайт.

Ответ: 2040

Реферат, набранный на компьютере, содержит 12 страниц. Половина из этих страниц набрана так, что на каждой странице 48 строк, в каждой строке 64 символа. Другая половина реферата такова, что на каждой странице 24 строки, в каждой строке 64 символа. Для кодирования символов используется кодировка Unicode, при которой каждый символ кодируется 16 битами. Определите информационный объём реферата.

Решени

e:

$$6*48*64*16+6*24*64*16$$
 бит= $2^1*3*3*16*2^6*2^4+2^1*3*3*8*2^6*2^4$ бит== $2^1*9*2^4*2^6$ $*2^4+2^1*9*2^3*2^6*2^4$ бит= $9*2^{15}+9*2^{14}=9*2^{14}*3=27*2^{14}/2^{13}$ = $27*2^{4}=27*2$ Кбайт.

Ответ: 54 Кбайт

При разработке презентации были использованы свободно распространяемые в некоммерческих целях материалы сети интернет.

https://inf-oge.sdamgia.ru/

http://kpolyakov.spb.ru/school/oge.htm