

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного
образования детей «Станция юных техников» города Чебоксары Чувашской Республики**

Методическое пособие по подготовке к ОГЭ по информатике

А1. Количественные параметры информационных объектов

Автор: Павлова Элла Федоровна

педагог дополнительного образования

категория высшая

2016

А1. Количественные параметры информационных объектов

Полезная информация (знать наизусть)

Количество символов в алфавите (мощность алфавита) находится по формуле Хартли:

$$N=2^i$$

где i – информационный вес одного символа (в битах).

Информационный объем текста определяется по формуле

$$V = K \cdot i$$

где K - количество символов в сообщении (тексте), i – информационный вес одного символа (в битах)

i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2^i	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024

$$1 \text{ байт} = 2^3 \text{ бит}$$

$$1 \text{ Кбайт} = 2^{10} \text{ байт} = 2^{13} \text{ бит}$$

$$1 \text{ Мбайт} = 2^{20} \text{ байт} = 2^{23} \text{ бит}$$

$$1 \text{ Гб} = 2^{30} \text{ байт} = 2^{33} \text{ бит}$$

$$1 \text{ Тб} = 2^{40} \text{ байт} = 2^{43} \text{ бит}$$

Пример:

Статья, набранная на компьютере, содержит 64 страницы, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 40 символов. Определите размер статьи в кодировке КОИ-8, в которой каждый символ кодируется 8 битами.

- 1) 100 Кбайт
- 2) 1600 байт
- 3) 800 байт
- 4) 200 Кбайт

Пояснение:

Найдем количество символов в статье:

$$64 \cdot 40 \cdot 40 = 2^6 \cdot 5 \cdot 2^3 \cdot 5 \cdot 2^3 = 25 \cdot 2^{12}.$$

Один символ кодируется одним байтом, 210 байт составляют 1 килобайт, поэтому информационный объем статьи составляет

$$25 \cdot 2^{12} \text{ байт} = 25 \cdot 2^2 \text{ килобайт} = 100 \text{ Кб.}$$

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1.

Задачи

1. 560 бит = _____ байтов
2. 2048 Кбайт = 2 ----- байт = 2 ----- бит
3. 119 байтов = _____ бит
4. 3,5 Кб = _____ бит
5. 3 Гб = _____ бит
6. 966656 бит = _____ Кб
7. 105472 байта = _____ Кб
8. 2, 5 Кбайт = _____ байт = _____ бит
9. 2, 5 Гбайт = _____ Мбайт = _____ Кбайт
10. _____ Гбайт = 1536 Мбайт = _____ Кбайт
11. 824 бит = _____ байтов
12. 1024 Кбайт = 2 ----- байт = 2 ----- бит
13. 107 байтов = _____ бит
14. 4,5 Кб = _____ бит
15. 1,5 Гб = _____ бит
16. 589824 бит = _____ Кб
17. _____ Гбайт = 1536 Мбайт = _____ Кбайт
18. 68608 байта = _____ Кб
19. 5, 5 Кбайт = _____ байт = _____ бит
20. 4, 5 Гбайт = _____ Мбайт = _____ Кбайт
21. В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Определите размер следующего предложения в данной кодировке.
Ах! какая смешная потеря! Много в жизни смешных потерь.
22. В кодировке UTF-8 каждый символ русского алфавита кодируется шестнадцатью битами. Определите количество символов в сообщении, если информационный объём сообщения в этой кодировке равен 640 байт и в сообщении используются только символы, являющиеся русскими буквами.
23. В одном из вариантов кодировки Unicode на каждый символ отводится два байта. Определите информационный объём сообщения из сорока символов в этой кодировке. Ответ дайте в битах.
24. Сколько Мбайт информации содержит сообщение объёмом 2^{23} байт?
В ответе укажите одно число.

25. Первый файл имеет информационный объём 3 Кбайта, второй – 105 байт. Каков общий объём в байтах этих двух файлов?
В ответе укажите одно число.
26. Статья, набранная на компьютере, содержит 30 страниц, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 38 символов. Определите размер статьи в кодировке КОИ-8, в которой каждый символ кодируется 1 байтом.
27. Текстовый документ, состоящий из 512 символов, хранился в 8-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 16-битную кодировку Unicode. Укажите, какое дополнительное количество Кбайт потребуется для хранения документа. В ответе запишите только число.
28. В велокроссе 119 спортсменов. Какое количество бит можно получить из сообщения, что промежуточный финиш прошли 70 велосипедистов, если номер каждого участника записан с помощью минимально возможного количества бит?
29. Два текста содержат одинаковое количество символов. Первый текст составлен в алфавите мощностью 16 символов, а второй текст – в алфавите из 160 символов. Во сколько раз количество информации во втором тексте больше, чем в первом?
30. Мощность алфавита равна 256. Сколько Кбайт памяти потребуется для сохранения 160 страниц текста, содержащего в среднем 180 символов на каждой странице?
31. В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Определите размер следующего предложения в данной кодировке:
По всей России обелиски, как души, рвутся из земли.
32. Сколько байт информации содержит сообщение объемом 0,5 Кбайт? В ответе укажите одно число.
33. Статья, набранная на компьютере, содержит 18 страниц, на каждой странице 39 строк, в каждой строке 27 символов. Определите размер статьи в кодировке КОИ-8, в которой каждый символ кодируется 2 байтами.
34. Текстовый документ, состоящий из 3072 символов, хранился в 16-битной кодировке КОИ-8. Этот документ был преобразован в 8-битную кодировку Unicode. Укажите, на сколько Кбайт меньше потребуется для хранения документа. В ответе запишите только число.
35. В велокроссе участвуют 678 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объем сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 200 велосипедистов?
36. Объем сообщения – 7,5 Кбайт. Известно, что данное сообщение содержит 7680 символов. Какова мощность алфавита?
37. Два текста содержат одинаковое количество символов. Первый текст составлен в алфавите мощностью 8 символов, а второй текст – в алфавите из 128 символов. Во сколько раз количество информации во втором тексте больше, чем в первом?
38. Информационный объём одного сообщения составляет 0,25 Кбайт, а другого – 512 бит. Во сколько раз информационный объём второго сообщения меньше объёма первого?

39. Сколько Мбайт информации содержит сообщение объёмом 2^{33} бит?
В ответе укажите одно число.
40. Информационный объём статьи, набранной на компьютере, составляет 48 Кбайт. Определите, сколько страниц содержит статья, если известно, что на каждой странице 48 строк, в каждой строке 64 символа, и каждый символ кодируется 16 битами (одна из кодировок Unicode).

Использованные источники:

1. Открытый банк заданий ФИПИ.
http://85.142.162.117/os/xmodules/qprint/index.php?theme_guid=4BE9873EF46DB209473CFCC27C95FA75&proj_guid=74676951F093A0754D74F2D6E7955F06
2. Образовательный портал для подготовки к экзаменам «Сдам ГИА».
<http://inf.сдамгиа.рф/test?theme=1>

