

Задание №1 На определение информационного объема сообщения.

Для решения данного задания необходимо знать объем каждого символа в различной кодировке:

Unicode – 2 байта=16 бит;

КОИ-8 – 1 байт=8 бит;

Windows – 1 байт=8 бит.

Для определения количества символов в сообщении перемножаются количество страниц на количество строк и количество символов в строке.

Далее количество символов в сообщении умножается на объем одного символа в байтах.

Если подобного ответа нет, то переводим полученное число в биты, умножая на 8, или в Кбайты, разделив на 1024, находя подходящий ответ.

1 байт = 2^3 бит = 8 бит

1 Кбайт (один килобайт) = 2^{10} байт = 1024 байта;

1 Мбайт (один мегабайт) = 2^{10} Кбайт = 1024 Кбайта;

1 Гбайт (один гигабайт) = 2^{10} Мбайт = 1024 Мбайта.

Для облегчения объемных вычислений и сокращения вероятности ошибки вычислять лучше весты, представляя числа в степенях двойки и используя следующие правила:

1) При перемножении показательной функции с одинаковыми основаниями степени складываются.

2) При делении показательной функции с одинаковыми основаниями степени вычитаются.

Степени числа «2»:

$$2^1=2$$

$$2^2=4$$

$$2^3=8$$

$$2^4=16$$

$$2^5=32$$

$$2^6=64$$

$$2^7=128$$

$$2^8=256$$

$$2^9=512$$

$$2^{10}=1024$$

1. Статья, набранная на компьютере, содержит 8 страниц, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 64 символа. В одном из представлений Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Определите информационный объем статьи в этом варианте представления Unicode.

1) 320 байт 2) 35 Кбайт 3) 640 байт 4) **40 Кбайт**

Решение:

Количество символов в статье = $8 \cdot 40 \cdot 64 = 20480$ символа.

$$\text{Или} = 8 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 64 = 2^3 \cdot 2^3 \cdot 5 \cdot 2^6 = 5 \cdot 2^{3+3+6} = 5 \cdot 2^{12}$$

Объем статьи = $20480 \cdot 2 = 40960$ байт = $40960/1024 = 40$ Кбайт.

$$\text{или} = 5 \cdot 2^{12} \cdot 2 = 5 \cdot 2^{13} \text{ байт} = 5 \cdot 2^{13}/2^{10} = 5 \cdot 2^{13-10} = 5 \cdot 2^3 = 5 \cdot 8 = 40 \text{ Кбайт}$$

Верный ответ: 40 Кбайт

2. В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется одним байтом. Определите количество символов в сообщении, если информационный объем сообщения в этой кодировке равен 160 бит.

1) 10 2) 16 3) **20** 4) 160

Решение:

Количество символов в сообщении = информационный объем сообщения /
информационный объем одного символа.

Количество символов в сообщении = 160 бит : 1 байт = 160 бит : 8 бит = 20

3. В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется одним байтом. Определите информационный объем сообщения из 20 символов в этой кодировке.

1) 20 бит 2) 80 бит 3) **160 бит** 4) 320 бит

Решение:

Количество символов - 20

Объем статьи = $20 \cdot 1 = 20$ байт = $20 \cdot 8 = 160$ бит.

Верный ответ: 160 бит

4. В одном из представлений кодировки Unicode на каждый символ отводится два байта. Определите информационный объем слова из двадцати четырех символов в этой кодировке.

1) **384 бита** 2) 192 бита 3) 256 бит 4) 48 бит

Решение:

Количество символов - 24

Объем статьи = $24 \cdot 2 = 48$ байт = $48 \cdot 8 = 384$ бита.

Верный ответ: 384 бита

5. Рассказ, набранный на компьютере, содержит 2 страницы, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 64 символа. Определите информационный объем рассказа в кодировке Unicode, в которой каждый символ кодируется 16 битами.

1) 16000 бит 2) 8000 байт 3) **8 Кбайт** 4) 4 Кбайта

Решение:

Количество символов в статье = $2 \cdot 32 \cdot 64 = 4096$ символа.

Или = $2^1 \cdot 2^5 \cdot 2^6 = 2^{1+5+6} = 2^{12}$ символа

Объем статьи = $4096 \cdot 2 = 8192$ байта = $8192/1024 = 8$ Кбайт.

или = $2^{12} \cdot 2 = 2^{13}$ байт = $2^{13}/2^{10} = 2^{13-10} = 2^3 = 8$ Кбайт

Верный ответ: 8 Кбайт

6. Рассказ, набранный на компьютере, содержит 8 страниц, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 48 символов. Определите информационный объем рассказа в кодировке Windows, в которой каждый символ кодируется 8 битами.

1) **15 Кбайт** 2) 120000 бит 3) 30 Кбайт 4) 15000 байт

Решение:

Количество символов в статье = $8 \cdot 40 \cdot 48 = 15360$ символа.

Или = $8 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 16 \cdot 3 = 2^3 \cdot 2^3 \cdot 5 \cdot 2^4 \cdot 3 = 15 \cdot 2^{3+3+4} = 15 \cdot 2^{10}$ символа

Объем статьи = $15360 \cdot 1 = 15360$ байта = $15360/1024 = 15$ Кбайт.

или = $15 \cdot 2^{10} \cdot 1 = 15 \cdot 2^{10}$ байт = $15 \cdot 2^{10}/2^{10} = 15 \cdot 2^{10-10} = 15$ Кбайт

Верный ответ: 15 Кбайт

7. Рассказ, набранный на компьютере, содержит 4 страницы, на каждой странице 48 строк, в каждой строке 64 символа. Определите информационный объем рассказа в кодировке КОИ-8, в которой каждый символ кодируется 8 битами.

1) **12 Кбайт** 2) 12000 байт 3) 20 Кбайт 4) 24 Кбайт

Решение:

Количество символов в статье = $4 \cdot 48 \cdot 64 = 12288$ символа.

Или = $4 \cdot 16 \cdot 3 \cdot 64 = 2^2 \cdot 2^4 \cdot 3 \cdot 2^6 = 3 \cdot 2^{2+4+6} = 3 \cdot 2^{12}$ символа

Объем статьи $= 12288 \cdot 1 = 12288$ байта $= 12288/1024 = 12$ Кбайт.
или $= 3 \cdot 2^{12} \cdot 1 = 3 \cdot 2^{12}$ байт $= 3 \cdot 2^{12}/2^{10} = 3 \cdot 2^{12-10} = 3 \cdot 2^2 = 3 \cdot 4 = 12$ Кбайт
Верный ответ: 12 Кбайт

8. Рассказ, набранный на компьютере, содержит 10 страниц, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 64 символа. Определите информационный объем рассказа в кодировке Unicode, в которой каждый символ кодируется 16 битами.
1) 20 Кбайт 2) 2048 байт 3) **40 Кбайт** 4) 4096 байт

Решение:

Количество символов в статье $= 10 \cdot 32 \cdot 64 = 20480$ символа.

Или $= 2^1 \cdot 5 \cdot 2^5 \cdot 2^6 = 5 \cdot 2^{1+5+6} = 5 \cdot 2^{12}$ символа

Объем статьи $= 20480 \cdot 2 = 40960$ байта $= 40960/1024 = 40$ Кбайт.

или $= 5 \cdot 2^{12} \cdot 2 = 5 \cdot 2^{13}$ байт $= 5 \cdot 2^{13}/2^{10} = 5 \cdot 2^{13-10} = 5 \cdot 2^3 = 5 \cdot 8 = 40$ Кбайт

Верный ответ: 40 Кбайт

9. Статья, набранная на компьютере, содержит 10 страниц, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 48 символов. В одном из представлений Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Определите информационный объем статьи в этом варианте представления Unicode.
1) 30 байт 2) 96 Кбайт 3) **30 Кбайт** 4) 640 байт

Решение:

Количество символов в статье $= 10 \cdot 32 \cdot 48 = 15360$ символа.

Или $= 2 \cdot 5 \cdot 32 \cdot 3 \cdot 16 = 2^1 \cdot 5 \cdot 2^5 \cdot 3 \cdot 2^4 = 15 \cdot 2^{1+5+4} = 15 \cdot 2^{10}$ символа

Объем статьи $= 15360 \cdot 2 = 30720$ байта $= 30720/1024 = 30$ Кбайт.

или $= 15 \cdot 2^{10} \cdot 2 = 15 \cdot 2^{11}$ байт $= 15 \cdot 2^{11}/2^{10} = 15 \cdot 2^{11-10} = 15 \cdot 2 = 30$ Кбайт

Верный ответ: 30 Кбайт

10. Статья, набранная на компьютере, содержит 20 страниц, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 48 символов. В одном из представлений Unicode каждый символ кодируется 2 байтами. Определите информационный объем статьи в этом варианте представления Unicode.
1) 96 байт 2) 8 Кбайт 3) **75 Кбайт** 4) 960 байт

Решение:

Количество символов в статье $= 20 \cdot 40 \cdot 48 = 38400$ символа.

Или $= 4 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 16 \cdot 3 = 2^2 \cdot 5 \cdot 2^3 \cdot 5 \cdot 2^4 \cdot 3 = 75 \cdot 2^{2+3+4} = 75 \cdot 2^9$ символа

Объем статьи $= 38400 \cdot 2 = 76800$ байта $= 76800/1024 = 75$ Кбайт.

или $= 75 \cdot 2^9 \cdot 2 = 75 \cdot 2^{10}$ байт $= 75 \cdot 2^{10}/2^{10} = 75$ Кбайт

Верный ответ: 75 Кбайт

11. Статья, набранная на компьютере, содержит 12 страниц, на каждой странице 64 строки, в каждой строке 64 символа. В одном из представлений Unicode, каждый символ кодируется 16 битами. Определите информационный объем статьи в этом варианте представления Unicode.
1) 1024 байт 2) 48 Кбайт 3) 768 байт 4) **96 Кбайт**

Решение:

Количество символов в статье $= 12 \cdot 64 \cdot 64 = 49152$ символа.

Или $= 4 \cdot 3 \cdot 64 \cdot 64 = 2^2 \cdot 3 \cdot 2^6 \cdot 2^6 = 3 \cdot 2^{2+6+6} = 3 \cdot 2^{14}$ символа

Объем статьи $= 49152 \cdot 2 = 98304$ байта $= 98304/1024 = 96$ Кбайт.

или $= 3 \cdot 2^{14} \cdot 2 = 3 \cdot 2^{15}$ байт $= 3 \cdot 2^{15}/2^{10} = 3 \cdot 2^{15-10} = 3 \cdot 2^5 = 3 \cdot 32 = 96$ Кбайт

Верный ответ: 96 Кбайт

12. Статья, набранная на компьютере, содержит 8 страниц, на каждой странице 48 строк, в каждой строке 64 символа. В одном из представлений Unicode, каждый символ кодируется 16 битами. Определите информационный объем статьи в этом варианте представления Unicode.

1) 768 Кбайт 2) 384 байт 3) **48 Кбайт** 4) 96 Кбайт

Решение:

Количество символов в статье = $8 \cdot 48 \cdot 64 = 24576$ символа.

Или $= 8 \cdot 16 \cdot 3 \cdot 64 = 2^3 \cdot 2^4 \cdot 3 \cdot 2^6 = 3 \cdot 2^{3+4+6} = 3 \cdot 2^{13}$ символа

Объем статьи = $24576 \cdot 2 = 49152$ байта = $49152/1024 = 48$ Кбайт.

или $= 3 \cdot 2^{13} \cdot 2 = 3 \cdot 2^{14}$ байт = $3 \cdot 2^{14}/2^{10} = 3 \cdot 2^{14-10} = 3 \cdot 2^4 = 3 \cdot 16 = 48$ Кбайт

Верный ответ: 48 Кбайт