***Занятие.***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 байт | 23 битов |  |  |  |  |
| 1 Кбайт | 213 битов | 210 байтов |  |  |  |
| 1 Мбайт | 223 битов | 220 байтов | 210 Кбайт |  |  |
| 1 Гбайт | 233 битов | 230 байтов | 220 Кбайт | 210 Мбайт |  |
| 1 Тбайт | 243 битов | 240 байтов | 230 Кбайт | 220 Мбайт | 210 Гбайт |

**1. 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 котором каждый символ кодируется 16 битами.**

**1)16 000 бит 2)8000байт 3)8Кбайт 4)4 Кбайта**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано | I=K•i | Решение:  I=21•25•26•24=216бит=213байт=23Кбайт=8 Кбайт |
| К=2•32•64  i =16 бит |
| I-? |  |  |

К - *количество символов в тексте (количество страниц умножаем на количество строк и количество символов в строке);*

i -*информационный вес одного символа;* I *-информационный объем текста.*

**2. Файл размером 4 Кбайта передается через некоторое соединение со скоростью 2048 бит в секунду. Определите размер файла (в байтах), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 512 бит в секунду. В ответе укажите одно число – размер файла в байтах.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дано | I=V•t  t=I/V | Решение:  I1=22Кбайт=212 байт=215бит  V1=211 бит/с  t1 =215 бит/211 бит/с=24 с  V2=29 бит/с |
| I1=4 Кбайта  V1=2048бит/с  V2=512бит/с  t1=t2 |
| I2-? |  | I2 =29 бит/с•24 с=213бит=210байт=1024 байт |

I *-информационный объем;*

*V- скорость передачи данных; t- время передачи.*

В заданиях нужно перевести числа из десятичной системы счисления в двоичную или наоборот из двоичной – в десятичную. Есть 2 способа перевода десятичных чисел в двоичную СС.

**Способ 1:**

1.десятичное число делим на 2, записываем остаток от деления;

2.целую часть частного делим на 2, приписываем остаток от деления СЛЕВА к записанным остаткам;

3.если целая часть частного равна 1, деление прекращаем (эта 1 и будет первой цифрой записи числа).

Остатки от деления и есть цифры полученного двоичного числа.

**Способ 2:**

Рассмотрите 2 числовых ряда:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **10** | **100** | **1000** | **10000** | **1000000** | **...** | **...** | **...** | **...** |
| 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 | 512 |

Оба этих ряда начинаются с единицы. Каждое следующее число первого ряда получается путем умножения предыдущего числа на 10. Каждое следующее число второго ряда получается путем умножения предыдущего числа на 2.  
Любое целое число можно представить в виде суммы разрядных слагаемых, записанных в первом ряду. При этом каждый член этого ряда может либо не входить в сумму, либо входить в нее от 1 до 9 раз.  
Например:  
268 = 2•100+6•10+8•1

Попробуем представить число 268 в виде суммы членов второго ряда. Возьмем ближайший к исходному числу, но не превосходящий его член второго ряда и составим разность: 268-256=12  
Возьмем ближайший к полученной разности, но не превосходящий ее член второго ряда и составим разность: 12-8=4  
В итоге получаем:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **512** | **256** | **128** | **64** | **32** | **16** | **8** | **4** | **2** | **1** |
| 268= |  | 256 |  |  |  |  | +8 | +4 |  |  |
| 26810= |  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |

Каждый член второго ряда может либо не входить в сумму, либо входить в нее только один раз.  
26810=1000011002

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1способ   |  |  |  | | --- | --- | --- | | выражение | частное | Остаток | | 259:2= | 129 | 1 | | 129:2= | 64 | 1 | | 64:2= | 32 | 0 | | 32:2= | 16 | 0 | | 16:2= | 8 | 0 | | 8:2= | 4 | 0 | | 4:2= | 2 | 0 | | 2:2= | **1** | 0 |   25910 =1000000112  Ответ: 3 | 2 способ   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | **256** | **128** | **64** | **32** | **16** | **8** | **4** | **2** | **1** | | 259= | 256 |  |  |  |  |  |  | +2 | +1 | |  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |   25910 =1000000112  Ответ: 3 |

**1.Переведите число 259 из десятичной в двоичную систему счисления. Сколько единиц содержит полученное число? В ответе укажите одно число – количество единиц.**

**Перевод чисел из двоичной СС в десятичную.**

Для того чтобы перевести двоичное число в десятичную СС, необходимо воспользоваться формулой разложения числа по основанию СС, а затем найти значение этой суммы в десятичной СС. Важно не забывать, что позиции целого числа нумеруются справа налево, начиная с нуля.

Базис двоичной СС

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СС2 | 210 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 |
| СС10 | 1024 | 512 | 256 | 128 | 64 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |

Например:

позиции нумеруются справа налево

18 07 06 05 04 03 02 11 10 2 =1•28+0•27+0•26+0•25+0•24+0•23+0•22+1•21+1•20=256+2+1=25910

В десятичной СС сложить те степени двоек, которые соответствуют единицам в записи исходного двоичного числа.

**2.Некотрое число в двоичной системе счисления записывается как 1100001. Определите число и запишите его в ответе в десятичной системе счисления.**

1100001=1•26+1•25+1•20=64+32+1=97

***Задания для самостоятельного решения.***

1. В одном из вариантов кодировки Unicode каждый символ кодируется

16 битами. Определите информационный объём сообщения из 512 символов

в этой кодировке.

1) 512 байт 2) 1024 бит 3) 512 бит 4) 1 Кбайт

2. 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 объём статьи в этом варианте

представления Unicode.

1)30 байт 2)96 Кбайт 3)30 Кбайт 4)640 байт

3. Файл размером 9 Кбайт передаётся через некоторое соединение со скоростью 1536 бит в секунду. Определите размер файла (в байтах), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 512 бит в секунду. В ответе укажите одно число — размер файла в байтах. Единицы измерения писать не нужно.

4. Переведите число 98 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. В ответе укажите полученное число.

5. Некоторое число в двоичной системе счисления записывается как 11011010. Запишите это число в десятичной системе.