

Занятие 1_8_14

Тема: Алфавитный подход к измерению количества информации.

Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

1) Алфавит состоит из 8 букв. Какое количество информации несет одна буква этого алфавита?

<i>Дано:</i> $N=8$	<i>Решение:</i> $N=2^i$
<i>Найти:</i> $i=?$	<i>Ответ:</i>

2) Алфавит племени Мульти состоит из 16 букв. Какое количество информации несет одна буква этого алфавита?

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i> $N=2^i$
<i>Найти:</i>	<i>Ответ:</i>

3) Алфавит племени Пульти состоит из 17 букв. Какое количество информации несет одна буква этого алфавита?

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i> $N=2^i$
<i>Найти:</i>	<i>Ответ:</i>

4) Определить количество информации в сообщении
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА.

Если кодирование выполнено по кодировочной таблице, алфавит которой = 128 символов.

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i> $N=2^i$ $I=i * n$
<i>Найти:</i>	<i>Ответ:</i>

5) Сообщение, записанное буквами из 64 символьного алфавита, содержит 20 символов. Какой объем информации оно несет?

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i> $N=2^i$ $I=i * n$
<i>Найти:</i>	<i>Ответ:</i>

6) Племя Мульти имеет 32-символьный алфавит. Племя Пульти использует 64-символьный алфавит. Вожди племен обменялись письмами. Письмо племени Мульти содержало 80 символов, а письмо племени Пульти – 70 символов. Сравните объем информации, содержащийся в письмах.

<i>Дано:</i> $N_1 =$ $N_2 =$ $n_1 =$ $n_2 =$	<i>Решение:</i> $N=2^i$ $I=i * n$
<i>Найти:</i> $I_1 = ?$ $I_2 = ?$	<i>Ответ:</i>

7) Словарный запас племени Пульти составляет 514 слов одинаковой длины. Каждая буква алфавита несет 2 бита информации. Какова длина слова (количество букв в слове) этого племени?

<i>Дано:</i> $N_{\text{слов}} =$ $i_{\text{слова}} =$	<i>Решение:</i> $N=2^i$ $I=i * n$
<i>Найти:</i> $n_{\text{слова}} = ?$	<i>Ответ:</i>

8) Словарный запас племени Пульти составляет 1024 слова из пяти букв. Какое количество информации несет одна буква из алфавита этого племени?

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i> $N=2^i$ $I=i * n$
<i>Найти:</i>	<i>Ответ:</i>

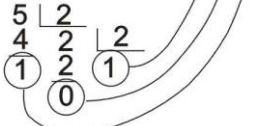
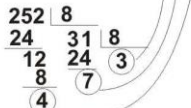
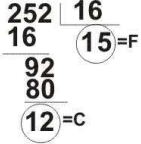
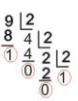
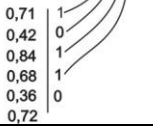
9) Сколько бит в одном байте? _____

10) Сколько бит в одном Кбайте? _____

11) Информационное сообщение объемом 1 Кбайт содержит 4096 символов. Сколько символов содержит алфавит, при помощи которого было записано это сообщение.

<i>Дано:</i>	<i>Решение:</i> $N=2^i$ $I=i * n$
<i>Найти:</i>	<i>Ответ:</i>

Системы счисления

Перевод из 10-й в другие системы счисления	Проверка																																		
Перевод чисел из десятичной в двоичную систему счисления $5_{10} \rightarrow 2 = 101$  $\begin{array}{r} 5 \overline{) 2} \\ 4 \quad 2 \\ \hline 1 \quad 0 \quad 1 \end{array}$	$100010_2 = 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^0 = 32 + 2 = 34$ $42_8 = 4 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^0 = 32 + 2 = 34$ $22_{16} = 2 \cdot 16^1 + 2 \cdot 16^0 = 32 + 2 = 34$																																		
$49_{10-4} =$ $53_{10-4} =$ $64_{10-4} =$ $150_{10-4} =$	Проверка																																		
Перевод чисел из десятичной системы в восьмеричную $252_{10} \rightarrow 8 = 374$  $\begin{array}{r} 252 \overline{) 8} \\ 24 \quad 31 \quad 8 \\ \hline 12 \quad 24 \quad 3 \\ \hline 8 \quad 7 \quad 4 \end{array}$																																			
$49_{10-7} =$ $53_{10-7} =$ $64_{10-7} =$ $150_{10-7} =$	Проверка																																		
Перевод чисел из десятичной системы в шестнадцатеричную $252_{10} \rightarrow 16 = FC$  $\begin{array}{r} 252 \overline{) 16} \\ 16 \quad 15 \\ \hline 92 \quad 15 \\ \hline 80 \quad 12 \\ \hline 12 \end{array}$ <table><tr><td>10cc</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr><tr><td>16cc</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td><td>F</td></tr></table>	10cc	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16cc	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
10cc	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																			
16cc	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F																			
$49_{10-16} =$ $53_{10-16} =$ $64_{10-16} =$ $150_{10-16} =$	Проверка																																		
Перевод дробного десятичного числа из десятичного в двоичное $9,71_{10} \rightarrow 2 = 1001,10110_2$ Отдельно переводим целую часть $9_{10} \rightarrow 2 = 1001_2$  Отдельно переводим дробную часть $0,71_{10} \rightarrow 2 = 0,10110_2$ 	Перевод дробного двоичного числа в десятичное $\begin{array}{r} 1111 \\ 101,111 \end{array}_2 = 5,875$ Отдельно переводим целую часть числа $\begin{array}{r} 111 \\ 101 \end{array}_2 = 5$ Отдельно переводим дробную часть $0,111_2 = 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{4+2+1}{8} = \frac{7}{8} = 0,875$																																		
$6,05_{10-2}$ $7,25_{10-2}$	Проверка																																		

Перевод дробного десятичного числа из десятичного в восьмеричное $9,71_{10} \rightarrow 8 = 11,55341_8$ Отдельно переводим целую часть Отдельно переводим дробную часть $9_{10} \rightarrow 8 = 11_8$ $9 \begin{array}{l} 8 \\ 8 \end{array} \begin{array}{l} 1 \\ 1 \end{array}$ $0,71_{10} \rightarrow 8 = 0,55341_8$ $\times 8$ $0,71 \begin{array}{l} 5 \\ 5 \\ 3 \\ 4 \\ 1 \end{array}$ 0,68 0,44 0,52 0,16	
$16,05_{10} \rightarrow 8$ $17,25_{10} \rightarrow 8$	Проверка
Перевод дробного десятичного числа из десятичного в шестнадцатеричное $95,7_{10} \rightarrow 16 = 5F, B33$ Отдельно переводим целую часть Отдельно переводим дробную часть $95_{10} \rightarrow 16 = 5F_{16}$ $95 \begin{array}{l} 16 \\ 80 \\ 15 \end{array} \begin{array}{l} 5 \\ 5 \end{array}$ $0,7_{10} \rightarrow 16 = 0,B33_{16}$ $\times 16$ $0,7 \begin{array}{l} 11 \\ 3 \\ 3 \end{array}$ 0,2 0,2	
$26,05_{10} \rightarrow 16$ $27,25_{10} \rightarrow 16$	Проверка