



ШИФР

26297

Класс 10 Б Вариант 2 Дата Олимпиады 17.02.2018

Площадка написания МГТУ им. Баумана

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	10	0	12	12	25	0	59	пятьдесят девять	Stk

Задача №2

1. Находим по часам количество времени

~~16 ч~~ 4 часа 39 мин 22 с

Переведем все время в секунды

$$t_1 = 4 \cdot 3600 + 39 \cdot 60 + 22 = 14400 + 2340 + 22 = 16762 \text{ с}$$

2. Т.к. для синхронизации датчиков глона мушкет 4271 с, значит

$$t = t_1 + t_2, \text{ где } t_2 = 4271 \text{ с}$$

$$t = 16762 \text{ с} + 4271 \text{ с} = 21033 \text{ с}$$

3. Т.к. в командной строке все отражается в битовой системе, то переведем число из 10 с/с в 2 с/с.

21033 1 Число в 2 с/с: 101001000101001

10516 0

5258 0

2629 1

1314 0

657 1

328 0

164 0

82 0

41 1

20 0

10 0

5 1

2 0

1

4. Т.к. вид в командной строке имеет вид
0000:000000:000000, значит наше число примет
такой вид:
0101.001000.101001

Ответ: 0101.001000.101001.

Задача №5

1. Выпишем и преобразуем логические выражения:

1) $(A \vee B) \wedge (B \vee C)$

2) $(A \rightarrow B) \rightarrow C = (\overline{A \rightarrow B}) \vee C = (\overline{A \vee B}) \vee C = A \wedge \overline{B} \vee C$

3) $A \vee B \rightarrow \overline{C} = (\overline{A \vee B}) \vee \overline{C} = \overline{A} \wedge \overline{B} \vee \overline{C}$

4) $(\overline{X} \rightarrow Z) \wedge (Y \vee Z) = (X \vee Z) \wedge (Y \vee Z)$

5) $X \rightarrow (Y \rightarrow Z) = \overline{X} \vee (Y \rightarrow Z) = \overline{X} \vee \overline{Y} \vee Z$

6) $(\overline{D \wedge C}) \wedge (\overline{B \wedge E}) = (D \vee C) \wedge (B \vee E)$



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



ШИФР

26297

2. Используемые формулы:

$$A \rightarrow B = \bar{A} \vee B$$

$$\overline{(A \vee B)} = \bar{A} \wedge \bar{B}$$

$$\overline{(A \wedge B)} = \bar{A} \vee \bar{B}$$

3. Логические выражения 1, 4, 6 представляет собой произведение двух сумм, причем одно из слагаемых в каждой сумме совпадает. Поэтому, можно сделать вывод, что именно выражения 1, 4, 6 имеют общую черту, а значит содержат в себе ^{общую} информацию.

Ответ: 1, 4, 6. ✓

Задача №3

1. Посчитаем количество символов в данном предположении:

$$n = 69$$

2. Т.к. емкостный сенсор преобразует сообщения в 7 битный код, значит 1 символ кодируется 7 битами и

$$I_1 = n \cdot 7 = 69 \cdot 7 = 483 \text{ бит, где } I - \text{информационный объем сообщения.}$$

3. В кодировке UTF-32 1 символ кодируется 32 битами

$$I_2 = n \cdot 32 = 69 \cdot 32 \text{ бит} = 2208 \text{ бит}$$

4. $\Delta I = I_2 - I_1 = 2208 \text{ бит} - 483 \text{ бит} = 1825 \text{ бит}$, где ΔI показывает насколько возрос ает объем ^{шифрованного} сообщения ст. ^{исходного}.

$$\Delta I = 1825 \text{ бит} = 228,125 \text{ байт.}$$

Ответ: 228,125 байт. ✓

Задача №1

1. Пусть $f = 350$, где f - различное сообщение.

2. Для вычисления минимально необходимого количества цветных диодов используя формулу $A = b^c$, где A - максимальное число различных сообщений, b - число последовательных цветных вспышек, c - количество диодов.

Также важно отметить, что $f \leq A$

3. Подставим все численные значения

$$A = 5^c, \text{ т.к. } A \geq f, \text{ значит } 5^c \geq 350$$

$$5^4 = 625$$

$625 \geq 350$, значит минимально необходимое количество цветных диодов равно 4

Ответ: 4. ✓

Задача №4

1. $n_{\text{кп}} = 2$, $n_{\text{зел}} = 2$, $n_{\text{жел}} = 2$, $n_{\text{бел}} = 1$, $n_{\text{син}} = 2$.

Пусть $n_{\text{крас}} = 0$; $n_{\text{зел}} = 1$; $n_{\text{жел}} = 2$; $n_{\text{син}} = 3$; $n_{\text{бел}} = 4$ (в 5 с/с.)

2. Т.к. символ кодируется 6 диодами, которые имеют по 5 цветов вспышек, то

$$A = 5^6 = 15625$$

3. Т.к. известно, что два одинаковых символа цвета не могут идти подряд, значит т.к. ^{цветов} всего 6 сим образует 5 пар, следовательно $5 \cdot 4 = 20$ последовательностей ^{диодов} не могут быть использованы



ШИФР 26297

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



4. Тогда $A = 15625 - 20 = 15605$. различных кодировок, отвечающих условию.

3. $N = 2^i$, где N - количество разрядов A (или больше A)

6. $2^i \geq 15605$

$i = 15$

x,

Ствет: 15605.

Handwritten signature
71c