

ШИФР 70-10-01 26103

Класс 10 Вариант 4 Дата Олимпиады 17.02.18

Площадка написания ГЛК ТПУ - 209

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	0	4 +10	15	8 +20	25	10	62	шестьдесят два	ФЛР

Работа проверена 02.04.2018.

Σ 65 шестьдесят
пять
Перепишем их в более
простой форме и упростим:
(в черновике
не, решено неверно).

В условии всего дано 6 сообщений

$$1) (\bar{A} \cdot B) + (\bar{B} \cdot \bar{C})$$

$$2) (A + B) \cdot (B + C) = AB + B + AC + BC = AC + B$$

$$3) (A \rightarrow B) \rightarrow C = ((\bar{A} + B)(A + \bar{B})) \rightarrow C = (AB + \bar{A}\bar{B}) \rightarrow C = (\overline{AB + \bar{A}\bar{B} + C})(AB + \bar{A}\bar{B} + \bar{C}) = ((\bar{A} + \bar{B}) + (A + B) + C)(AB + \bar{A}\bar{B} + \bar{C}) = (\bar{A}\bar{B} + A\bar{B} + C)(AB + \bar{A}\bar{B} + \bar{C})$$

$$4) (\bar{y} \cdot \bar{z}) + (\bar{x} + y) = \bar{y} \cdot \bar{z} + \bar{x} \cdot y$$

$$5) (B + C) \rightarrow (\bar{A} \cdot B) = (\overline{B + C} + \bar{A}B)(B + C + \bar{A} \cdot B) = (\bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A}B) \cdot (\overbrace{B + C + A + \bar{B}}^{=1}) = \bar{A}B + \bar{B} \cdot \bar{C}$$

$$6) (A + \bar{C}) + (\bar{B} \cdot \bar{C}) = A + \bar{C}$$

Заметим, что в примере 23 x, y, z можно заменить на A, B, C соответственно:

$$\bar{A} \cdot B + \bar{B} \cdot \bar{C}$$

Замечаем, что примеры 1, 4, 5 одинаковые.

Следовательно, они имеют общую черту. Это ровно половина, что удовлетворяет условию.

Это значит, что примеры 1, 4, 5 обладают первостепенной важностью.

Ответ: 1, 4, 5.

24

Пусть крайние диоды = К (~~всего 2~~)
 зелёные д. = З (~~всего 2 д.~~)
 жёлтые д. = Ж (~~всего 1 д.~~)
 синие д. = С (~~всего 2 д.~~)
 белые д. = Б (~~всего 2~~)

Если ~~включать~~ ~~защитить~~ на ПЛИСе все 6 диодов, то их можно расположить так:

- КЗК
- ЗКЗ
- КСК
- СКС
- СКЗ, СЗК, КСЗ, КЗС, ЗКС, ЗСК
- КБКБ, БКБК
- ЗБЗБ, БЗБЗ
- СБСБ, БСБС
- СЗС
- ЗСЗ
- ЗБКБ, КБЗБ, БКЗБ, БЗКБ
- ЗБСБ, СБЗБ, БЗСБ, БСЗБ
- СБКБ, КБСБ, БКСБ, БСКБ
- СЖБ (и еще 5 вар.)
- КЖБ (и еще 5 вар.)
- ЗЖБ (и еще 5 вар.)

Всего 49 вариантов расположения цветных диодов при задействовании всех 6 диодов на ПЛИСе.

Если задействовать не все диоды, то расположить их можно след.

- способом:
- | | | |
|---------------------|----------|--------------------|
| • К | • СЗ, ЗС | • КЗБ (еще 5 вар.) |
| • З | • СБ, БС | • КСБ (еще 5 вар.) |
| • С | • ЗБ, БЗ | • ЗСБ (еще 5 вар.) |
| • Б | • БЗБ | |
| • Ж | • БСБ | |
| • КБ, БК | • ЖБ, БЖ | |
| • КС, СК | • БЖБ | |
| • КЗ, ЗК | | |
| • КЖ, ЖК | | |
| • КБ БКБ | | |

не полное решение.
+2б.

А это ещё 43 варианта располож.

Следовательно, всего можно передать $43 + 49 = 92$ ^{различных} сочетаний символов



ШИФР 70-10-01

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

$$E = mc^2$$



22

- 1) Рассмотрим вид в командной строке: $0000 : 000000 : 000000$
Т.к. в командной строке часы имеют 4 символа, то там используется двоичный код.

$$12_{10} = 1000_2$$

$$60_{10} = 111100_2 \text{ (минуты и секунды)}$$

- 2) Время на лабораторных часах:

$$03 : 06 : 22$$

- 3) ~~Переведём~~ время на дроне отстоит на 3784 сек = 63 мин 4 сек
Следовательно, на дроне время: 02 : 03 : 18 в десятичной системе
счисления.

время на дроне не
отстает, а появляется
через время сикх.

- 4) Переведём время в двоичную СС:

$$\begin{array}{r} 2 \\ -2 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$2_{10} = 10_2$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ -2 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$3_{10} = 11_2$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ -18 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 9 \\ -8 \\ \hline 1 \\ 4 \\ -4 \\ \hline 0 \\ 2 \\ -2 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$18_{10} = 10010_2$$

415.

- 5) Вид в командной строке дрона: 0010 : 000011 : 010010

Ответ: 0010 : 000011 : 010010

23

$\gamma = k \cdot i$, где γ - объём сообщения
 k - кол-во символов в тексте
 i - размер 1 символа

$$i_1 = 13 \text{ бит}$$

$$i_2 = 32 \text{ бит}$$

$$\gamma_1 = k \cdot 13 - \text{размер сообщ. в 13-битном коде}$$

$$\gamma_2 = k \cdot 32 - \text{размер сообщ. в UTF-32}$$

$$\gamma_1 = 72 \cdot 13$$

$$\gamma_2 = 72 \cdot 32$$

$$\gamma_2 - \gamma_1 = 1600 - 950 \text{ бит} = 72(32 - 13) = 1368 \text{ бит}$$

70 симв. и 6°

ШИФР 70-10-01

Рассмотрим каждую группу из 9 цифр. Среди них нет цифр больше 2, можно предположить, что это троичная система счисления.

1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6 7 8 9
2 0 1 2 0 1 2 1 1	2 1 1 2 0 1 2 2 1	2 2 1 2 0 1 2 2 1	2 1 1 2 0 1 2 1 1	2 0 1 2 2 1 2 0 1
2 0 1 2 0 1 2 0 1	2 0 1 2 2 1 2 1 1	2 0 1 2 0 1 2 1 1	2 2 1 2 2 1 2 1 1	2 2 1 2 0 1 2 1 1
2 0 1 2 0 1 2 1 1	2 0 1 2 0 1 2 1 1	2 1 1 2 2 1 2 0 1	2 0 1 2 1 1 2 2 1	2 1 1 2 1 1 2 2 1

Заметим, что все цифры на позициях 1, 3, 4, 6, 7, 9 одинаковы. Значит, это технический код. Запишем оставшиеся цифры.

0 0 1	1 0 2	2 0 2	1 0 1	0 2 0
0 0 0	0 2 1	0 0 1	2 2 1	2 0 1
0 0 1	0 0 1	1 2 0	0 1 2	1 1 2

Т.к. числа не должны начинаться с нуля, запишем порядок цифр наоборот:

0 2 0	1 0 1	2 0 2	2 0 1	1 0 0
1 0 2	1 2 2	1 0 0	1 2 0	0 0 0
2 1 1	2 1 0	0 2 1	1 0 0	1 0 0

нули необходимы для сохранения одного разряда.
⇒ в результате число всё равно начинается с 0.

Переведем числа в 10-тичную СС

1) $1_3 = 1_{10}$
 $102_3 = 3^2 + 2 = 11_{10}$
 $202_3 = 2 \cdot 3^2 + 2 = 20_{10}$
 $101_3 = 3^2 + 1 = 10_{10}$
 $20_3 = 3^2 = 9$

11120109 - исходное незашифрованное число

2) $21_3 = 2 \cdot 3^1 + 1 = 18 + 1 = 19_{10}$
 $1_3 = 1_{10}$

$221_3 = 2 \cdot 3^2 + 2 \cdot 3 + 1 = 18 + 6 + 1 = 25_{10}$

$201_3 = 2 \cdot 3^2 + 1 = 18 + 1 = 19_{10}$

1912519 - нечетное 6-во цифр. сл-но, надо пер. у.



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

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

$$E = mc^2$$



ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

ШИФР 70-10-01

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Дисциплина	И	К	Т																
------------	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Фамилия	Е	П	И	Ш	И	Н	А												
Имя	А	Н	А	С	Т	А	С	И	Я										
Отчество	В	И	Т	А	Л	Ь	Е	В	Н	А									

№ школы	Л	И	Ц	Е	Й		П	Р	И		Т	П	У						
Населенный пункт	Т	О	М	С	К														

Номер варианта	4		
----------------	---	--	--