



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

$$E = mc^2$$



ШИФР 15497

Класс 11 Вариант 1 Дата Олимпиады 17.02.2018

Площадка написания МГТУ им. Б.А.Уманова

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	10	10	15	3	25	0	73	семьдесят три	StLg

3. №11

Для решения данной задачи воспользуемся формулой $Q = N^I$, где Q - количество возможных сообщений, N - ~~количество~~ количество различных элементов, которые могут стоять на позициях (для данной задачи это количество цветных диодов), I - количество позиций (выпуклости).

По условию имеем: $Q = 300$, $I = 5$, $N = ?$. Т.к. в условии сказано, что используется 5 последовательных цветовых ~~выпуклостей~~ выпуклостей, то ситуация, когда лампочка не горит (т.е. 0) не рассматривается.

Необходимо найти такое N , что $N^5 \geq 300$: $N = 3$: $3^5 = 243 < 300$ (не подходит)
 $N = 4$: $4^5 = 1024 > 300$ (подходит)

Ответ: 4 ✓

3. №5)

Переписав данные уравнения с использованием понятий для логического символа и, применив некоторые законы логики, (~~$A \rightarrow B = \overline{A} + B$~~ $A \rightarrow B = \overline{A} + B$)

увидим закономерность:

$$1) A \rightarrow (\overline{B} + C) = \overline{A} + \overline{B} + C$$

$$2) A + B \rightarrow \overline{C} = \overline{A + B} + \overline{C}$$

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

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

$$5) A + B \cdot C$$

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

Видим, что после применения законов логики сообщения 1, 3, 4 "упростились" одинаково (если считать, что $X = A$, $Y = B$, $Z = C$). Применяв таблицу истинности мы бы получили одинаковый результат для ~~для~~ сообщений 1, 3, 4. Ответ: сообщения 1, 3, 4 ✓



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

$$E = mc^2$$



ШИФР 15497

3.121

Время во время снятия показаний с лаб. часов:

01:34:38 (чч:мм:сс.)

В условии сказано, что для синхронизации необходимо 5136 секунд (или 85,6 минут)
получается, что время, когда закончится синхронизация, будет равно:

03:00:14 (чч:мм:сс)

или в битовом формате:

0011:000000:001110

Ответ: 0011:000000:001110 ✓

3.122

~~Алфавит: (названия букв сокращены)~~

~~К К~~

~~З З~~

~~С С~~

~~Х Х~~

~~Б Б~~

~~Всего 5 вариантов. т.е. позиций 6, а для каждого "символа" алфавита нужны 2 позиции,~~
~~но всего получается 3 позиции (например К К С С Б Б)~~

3.131

Всего 6 сообщений 47 символов. 11 битный код преобразовывает каждый символ в

11 битный код:

$$\begin{array}{r} 47 \\ \times 11 \\ \hline 47 \\ + 42 \\ \hline 517 \end{array}$$

UTF 32 (32 битный код):

$$\begin{array}{r} 47 \\ \times 32 \\ \hline 94 \\ + 141 \\ \hline 1504 \end{array}$$

см. следующую стр.



ШИФР 15497

$(ab)c = a(bc)$ $E = mc^2$ C1=CC=CC=C1

разница в битах:

$$\begin{array}{r} 1504 \\ - 517 \\ \hline 987 \end{array}$$

$987 \text{ бит} = 123,375 \text{ байт}$

Ответ: на 123,375 байт

3.4)

Для передачи данных мы можем использовать либо 2 разных цвета, либо 3 разных цвета.
4 разных цвета "не получится" т.к. курица пара годов для передачи (алгоритм)

Если используем 2 разных цвета: 0 - первый цвет, 1 - второй.
Они могут располагаться в рядках:

0 1 0 1 0 1

1 0 1 0 1 0

Всего комбинаций двух цветов = 10 $\Rightarrow$ информации = $10 \cdot 2 = 20$

Если используем 3 разных цвета: 0 - первый цвет, 1 - второй, 2 - третий.
Они могут располагаться в рядках:

0 1 2 0 1 2

0 1 2 0 2 1

0 1 2 1 0 2

0 1 2 1 2 0

0 2 1 0 1 2

0 2 1 0 2 1

0 2 1 2 0 1

0 2 1 2 1 0

1 0 2 0 1 2

1 0 2 0 2 1

1 0 2 1 0 2

1 0 2 1 2 0

1 2 0 1 0 2

1 2 0 1 2 0

1 2 0 2 1 0

1 2 0 2 0 1

2 0 1 0 1 2

2 0 1 0 2 1

2 0 1 2 0 1

2 0 1 2 1 0

2 1 0 1 0 2

2 1 0 1 2 0

2 1 0 2 1 0

2 1 0 2 0 1

24 комбинации

Всего вариантов, когда 3 разных цветов: 9

~~6-24-144~~

$24 - 9 = 216$

~~Всего: 144 + 20 = 164~~

Всего: $216 + 20 = 236$

~~Ответ: 164~~

Ответ: 236

~~236~~