

ШИФР 20485

Класс 11 Вариант 2 Дата Олимпиады 17.02.2018

Площадка написания МГТУ им. Н.Э. Баумана

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	10	10	15	4	25	0	64	шестьдесят четыре	<i>Эсе</i>

работа проверена 02.04.2018 ЭВЧ
 и оценка не изменена

ЗАДАЧА 1.

При передаче сообщения происходит 5 вспышек. При этом каждая вспышка может производиться любой лампочкой из имеющихся. Поэтому таким образом можно передать 5^k различных сообщений, где k - кол-во лампочек (при условии, что все лампочки имеют разные цвета).

$$3^5 = 243 < 350; \quad 4^5 = 1024 > 350 \quad \text{ОТВЕТ: 4 ЛАМ}$$

ЗАДАЧА 3.

Сообщение содержит 69 символов. В 7-битном коде каждый символ в памяти отводится 7 бит. Значит, сообщение составляет $69 \cdot 7 = 483$ бита. В UTF-8 один символ весит 32 бита, а всё сообщение ~~весит~~ $69 \cdot 32 = 2208$ бит.

Объём сообщения увеличился на $2208 - 483 = 1725$ бит или примерно 215,6 байт.

ЗАДАЧА 2.

Время на часах: 4 часа 39 минут 22 секунды. На синхронизацию потребуется 4271 секунда, 1 час 11 минут 11 секунд. Таким образом, синхронизация завершится в 5 часов 50 минут 33 секунды.

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

$$E = mc^2$$



ШИФР 20485

$$5 = 101_2 ; 50 = 32 + 16 + 2 = 110010_2 ; 33 = 32 + 1 = 100001_2$$

ОТВЕТ: 0101: 110010: 100001 ✓

ЗАДАЧА 5.

ПРЕОБРАЗУЕМ КАЖДОЕ ЛОГИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ:

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

$$2. (A \rightarrow B) \rightarrow C = (\neg A \vee B) \vee C = \neg A \wedge B \vee C$$

$$3. A \vee B \rightarrow \neg C = \neg(A \vee B) \vee \neg C = \neg A \wedge \neg B \vee \neg C$$

$$4. (\neg X \rightarrow Z) \wedge (Y \vee Z) = (X \vee Z) \wedge (Y \vee Z) = X \wedge Y \vee Z$$

$$5. X \rightarrow (Y \rightarrow Z) = \neg X \vee \neg Y \vee Z$$

$$6. \neg(\neg D \wedge \neg C) \wedge \neg(\neg B \wedge \neg C) = (D \vee C) \wedge (B \vee C) = D \wedge B \vee C$$

ОТКУДА ВИДНО, ЧТО ОБЩУЮ ЧЕРТУ ИМЕЮТ СООБЩЕНИЯ
1, 4, 6 (комъюнкция 2 переменных и дизъюнкция пере-
мен- с третьей переменной) ✓ ОТВЕТ: 1, 4, 6

ЗАДАЧА 4.

~~Первый диод~~ из шести может гореть любым из 1
цветов. Т.к. $N = 2^i$, где N - мощность алфавита, i - информа-
ционный вес одного символа, то первый диод передаёт
~~3 бита информации~~ 3 бита информации. Второй диод
может гореть любым из 4 оставшихся цветов
(которыми не горит первый) и передаёт 2 бита инф-ции.



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

$$E = mc^2$$



ШИФР

20485

Третий диод может гореть любым из 4 цветов, которыми не горит второй, и передаёт 2 бита.

Пусть первые 5 диодов горят разными цветами

Тогда шестой диод может гореть 3 цветами (он не может гореть цветом пятого диода и цветом ^{тем же} тем же, если он уже был использован), если пятый диод не горит, или 4, если пятый диод горит. Таким образом диоды со 2 по 6 максимально могут иметь 4 возможных цвета и передают 2 бита инф-ции. Сообщением

передает $3 + 2 \cdot 5 = 13$ бит инф-ции

Ответ: 13 бит

— неверное решение
кон-во комбинаций
не найдено..