ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

ШИФР 26239

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Дисциплина	И	И	Ф	О	Р	М	А	Т	И	К	А									

Фамилия	З	А	Р	У	Б	И	Н													
Имя	Ю	Р	И	Й																
Отчество	О	Л	Е	Г	О	В	И	Ч												

№ школы	С	У	Н	Ц		С	В	Ф	У											
Населенный пункт	Я	К	У	Т	С	К														

Номер варианта			6

ШИФР 26239

Класс 11 **Вариант** 6 **Дата Олимпиады** 17.02.18

Площадка написания Якутск, СВФУ

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ Цифрой	Σ Прописью	Подпись
Оценка													

№1. $6^x \geqslant 420$

$6^3 = 216$, $216 < 420$

$6^4 = 1296$, $1296 \geqslant 420$ => 4 – min кол-во цветных диодов

Ответ: 4.

№2 на часах: 6:24:22 = 23062 сек.

для синхронизации требуется 5128 сек. =>

=> время в командной строке = 23062 − 5128 = 17934

переведем 17934 сек в часы, минуты:

17934 = 4 часа 58 минут 54 секунды

переведем в битовый формат

4:58:54

0100:111010:110110

Ответ: 0100:111010:110110

№6. Заметим, что в зашифрованных сообщениях в начале ~~нач~~ сообщения ставится 2, далее через одну цифру ставятся 12, а в конце сообщения ставиться 1.

2|0|12|0|12|1|1 2|2|12|1|1 2|2|1 2|2|12|0|12|2|1 2|0|12|2|1|20|1 2|2|12|1|1|20|1

лист 1

См. след. лист →

Таким образом, убрав в зашифрованном сообщении 2 в начале, 1 в конце и чередующиеся 12, мы получим:

1) 001 212 202 020 210
2) 001 121 210 201 101
3) 001 021 002 212 010, из-за отсутствия цифры 3 в шифрованных сообщениях, сделаем вывод, что числа в троичной с.с., переведем в десятичную

1) $001212\,202\,020\,210_3 = 1212\,202\,020\,210_3 = 998913_{10}$
2) $001121210\,201101_3 = 1121210\,201101_3 = 862201_{10}$
3) $001\,021\,002\,212\,010_3 = 1021002212010_3 = 671304_{10}$.

Алгоритм шифрования:
1) ~~дес~~ значения измерений переводятся в троичную с.с.
2) полученное сообщение дополняется нулями до 15 бит информации.
3) в начале сообщения ставится 2, далее через цифру ставится 12, в конце сообщения ставится 1.
4) сообщение делится на 9-битные сообщения.

полученные измерения:
1) 998913_{10}
2) 862201_{10}
3) 671304_{10}

Лист 2

ШИФР 26239

№3. Считано 62 символа => б~~байт~~ 62 · 8 бит =
= 496 бит информации
после преобразования в 9-битный код:
496 : 9 = 55,(1) => 56 кодов по 9 бит =>
=> 56 · 9 = 504 бита.
504 − 496 = 8 бит = 1 байт.
Ответ: на 1 байт.

№4. 1 красный, 2 зелен., 2 желт., 2 син., 2 белых.
У нас шесть диодов, посчитаем кол-во слов,
1 · 4 · 3 · 3 · 3 · 2 = 216 где используется красный диод,
т.к. красный диод может стоять на любой
позиции ~~4~~ => 216 · 6 = 1296
считаем кол-во информации без красного диода.
4 3 3 3 2 1 = 216. => 1296 + 216 = 1512
(т.к. два одинаковых цвета не могут стоять рядом)
Ответ: 1512.

№3. Считано 62 символа, преобразуется в 9-битовые
коды; 62 : 9 ≈ 7, 7 · 9 = 63 бита информации
после перекодировки в UTF-32 => 63 бита · 32 бита =
= 2016 бит.
2016 − 63 = 1953
1953 : 8 = 244,125 байта.
Ответ: на 244,125 байта.

№5. Построив для каждого лог. выражения таблицы истинности (строил табл. на черновике) получаем:

1) (!A·B)+(!B·!C)=F; F=10111000 •

2) (!X+Y)→Z=F; F=01011101

3) (A→B)→C=F; F=01011101

4) (!Y·!Z)+!(X+!Y)=F; F=10111000 •

5) (B+C)→(!A·B)=F; F=10111000 •

6) (X·!Y)+Z=F; F=01011101

10111000 > 01011101 => сообщения 1, 4, 5 важнее

Ответ: 1, 4, 5.

пример таблицы истинности для 3 ~~его~~ сообщения (A→B)→C=F

A	B	C	A→B	F
0	0	0	1	0
0	0	1	1	1
0	1	0	1	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	1	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1