ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

11 класс

Профиль «Информационная безопасность»

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические и кейс-задания.

Время выполнения заданий теоретического тура 2,5 астрономических часа (150 минут).

Часть предложенных Вам заданий может быть представлена в электронном виде. Для удобства работы с такими заданиями часть их условий перенесена на имеющийся у Вас черновик, на котором Вы можете делать любые записи, пометки, прорабатывать версии решения и иным образом активно работать с заданием. После завершения работы над заданиями черновик подлежит сдаче представителю организатора заключительного этапа олимпиады.

Кейс-задание выдано Вам на отдельном листе, содержащем условие и место для представления ответа. В данном задании при оценке учитывается решение, которое для получения максимального балла требуется оформить разборчиво, полно для понимания хода решения, а также в понятном для членов жюри порядке изложения, по возможности избегая значительных исправлений.

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

– не спеша, внимательно прочитайте описательную часть задания;

– прочитайте часть задания, указывающую, что требуется определить и в какой форме ожидается ответ;

– определите наиболее верный и соответствующий требованиям задания ответ;

– отвечая на кейс-задание, обдумайте и сформулируйте конкретные ответы только на поставленные вопросы;

– если Вы выполняете задание, связанное с заполнением таблицы или схемы, не старайтесь детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе;

– после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Предупреждаем Вас, что:

– при оценке тестовых заданий, где необходимо определить один правильный ответ, 0 баллов выставляется за неверный ответ и в случае, если участником отмечены несколько ответов (в том числе правильный), или все ответы;

– при оценке тестовых заданий, где необходимо определить все правильные ответы, 0 баллов выставляется, если участником отмечены неверные ответы, большее количество ответов, чем предусмотрено в задании (в том числе правильные ответы) или все ответы.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдаете его членам жюри.

Содержащий материалы заданий черновик теоретического тура входит в комплект материалов участника и подлежит сдаче по окончании работы.

Максимальная оценка – 25 баллов (из них кейс-задание оценивается в 5 баллов).

Общая часть

1. Вы решили построить кирпичный дом. Вам нужно 9 тонн кирпича. Каждый кирпич имеет массу 3 кг.

У первого поставщика один кирпич стоит 13,5 руб., а доставка обойдется в 5000 руб.

У второго поставщика один кирпич стоит 14,5 руб., а доставка обойдется в 3000 руб. При этом, при заказе у второго поставщика на сумму более чем 40 000 руб. он готов сделать скидку на услугу доставки 50 %.

Рассчитайте наименьшую сумму заказа 9 тонн кирпича с доставкой. В ответе укажите только целое число без пробелов (итоговая стоимость в рублях).

2. Согласно межгосударственному стандарту ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009) «Напряжения стандартные», сетевое напряжение должно составлять 230 В ± 10 % при частоте 50±0,2 Гц (межфазное напряжение 400 В). Укажите минимальное значение напряжения, на которое должен быть рассчитан трехфазный электроприбор, подключаемый к данной сети (без учета коэффициента запаса). Ответ дайте в Вольтах.

3. Впишите названия новых профессий, опираясь на их описания.

Специалист – дизайнер, который создает для туристов «информационные ландшафты» (картинки, описания, видео) с учетом реалий региона, типов потребителей и популярных на текущий момент направлений в туристической индустрии.

		Х		Т			Т		

Т					Т				

Профессионал, который создает микроскопических роботов для медицинских и других целей.

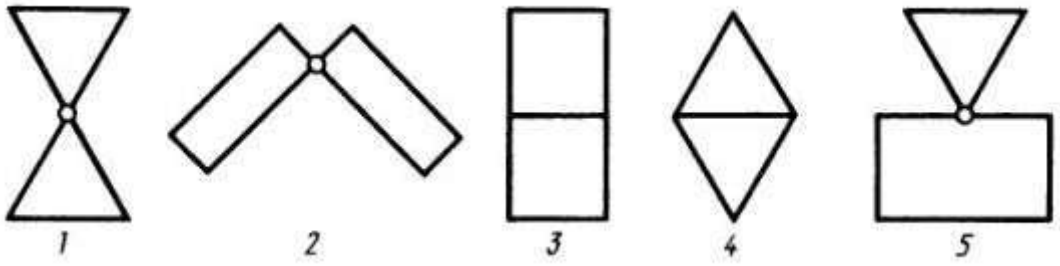
Р			Р						И	

4. Установите правильное соответствие между русскими изобретателями, годами жизни и сферой их научно-технической деятельности, указав в таблице арабскую и римскую цифры.

А	Иван Кулибин	1	1847-1894	I	Авиация
Б	Владимир Зворыкин	2	1825-1890	II	Разработка электрических свечей
В	Александр Можайский	3	1889-1982	III	Создание часовых механизмов
Г	Павел Яблочков	4	1735-1818	IV	Телевидение

5. Создавая робота-грузчика, проводят анализ пар элементов стыковки плоских фигур: «точка – точка» (1-2), «прямая – прямая» (3-4), «точка – прямая» (5) и т.п.

Какие геометрические тела и тела вращения будут соответствовать элементам стыковки плоских фигур в системе точка-прямая (5).



Специальная часть

Полиграф Полиграфович Шариков вечером как обычно лениво пролистывал ленту новостей. Среди смешных видео про собак и мемов, на глаза ему попалась реклама «Стань белым хакером». Твёрдо решив сменить сферу деятельности, Шариков записался на курсы. Спустя некоторое время он успешно окончил курсы и устроился в фирму «Крылья, лапы и хвосты» на позицию специалиста по анализу защищенности. Однажды ночью он проснулся от звонка начальства, которое сообщило ему, что их инфраструктура была подвергнута сетевой атаке. Сервер данных, на котором развёрнуто несколько сервисов, подвергся атаке SYN-flood. Кроме того компьютерный вирус вывел из строя любимый анализатор сетевых протоколов Шарикова «Проводная акула». Но Шариков не растерялся, ведь знал, что сетевой дамп хранится в двоичном виде. Методом пристального взгляда и острым чутьём опытного сыщика ему удалось выгрузить необходимые для анализа пакеты и развернуть их в шестнадцатеричном представлении. К сожалению, Шариков слишком привык к удобствам графических приложений, поэтому он просит вас помочь ему с анализом пакетов.

Также Шарикову известно, что в качестве мер по повышению защищенности данных от утечки, производятся следующие действия: к каждому байту из входного потока сетевого трафика применяется операция XOR (побитовое исключающее ИЛИ) с числом **b9** (шестнадцатеричное однобайтовое число). Затем над результатом этой операции применяется XOR с числом **e9.** Далее XOR с числом **3d**, затем XOR с числом **6f**, затем с числом **dd**, затем с числом **ce.** Наконец, к результату операций применяют побитовое И с числом **ff**. После чего данный байт заменяет оригинальный, и пакет записывается на диск в двоичный сетевой дамп.

Примечание: SYN-flood — одна из разновидностей сетевых атак типа отказ от обслуживания (DOS), которая заключается в отправке большого количества SYN-запросов (запросов на подключение по протоколу TCP) в достаточно короткий срок.

Задания:

6. Определите, с какого или каких IP-адресов была произведена атака. Их может быть несколько. IP-адрес должен быть указан в десятичном формате (числа от 0 до 255) через точку. Пример: 1.175.232.16. В случае нескольких вариантов запишите ответы через точку с запятой (;) в порядке возрастания их значений (напоминаем, что IP-адрес это 32-битное число). Пример: адреса атакующих 200.31.47.64, 188.52.155.14, 200.31.100.15. Правильным ответом считается 188.52.155.14; 200.31.47.64; 200.31.100.15 (1 балл)

7. Определите, с какого или каких IP-адресов подключались хосты, не атаковавшие сервера. Их может быть несколько. IP-адрес должен быть указан в десятичном формате (числа от 0 до 255) через точку. Пример: 1.175.232.16 В случае нескольких вариантов запишите ответы через точку с запятой (;) в порядке возрастания их значений (напоминаем, что IP-адрес это 32-битное число). Пример: адреса хостов 200.31.47.64, 188.52.155.14, 200.31.100.15. Правильным ответом считается 188.52.155.14; 200.31.47.64; 200.31.100.15 (1 балл)

8. Определите открытые порты сервера (порт считается открытым, если имеется сервис, использующий этот порт для TCP-соединения). Их может быть один или несколько. Ответ укажите в виде десятичного числа. В случае нескольких вариантов запишите ответы через точку с запятой (;) в порядке возрастания их значений (1 балл)

9. Определите порт или порты, которые использовали хакеры для атаки. Их может быть один или несколько Ответ укажите десятичным числом. Под атакованным портом подразумевается любой порт, на который пытался получить ответ хакер. Ответ укажите в виде десятичного числа. В случае нескольких вариантов запишите ответы через точку с запятой (;) в порядке возрастания их значений (1 балл)

Примечание: форматы кадров сетевых протоколов вы можете найти в приложении.

№	Содержимое пакета
1	191136124fcedb131e8d111119115411112db21351112e17dfa4141a125ed1b910 13d869c973b0eb22a511111111b113ebe1923c1111131514a51513191bfc798bfb

	1111111110121216
2	db131e8d1111191136124fce19115411112d11115111511761a9d1b91013141a12 5ec973d869d46a784ab0eb22a4b103ef990bca1111131514a51513191b120723ad fc798bfb10121216
3	191136124fcedb131e8d1111191154111125b21251112e17dfad141a125ed1b910 13d869c973b0eb22a4d46a784d910110e7573911111010191bfc798bed120723ad
4	191136124fcedb131e8d1111191154111175b21551112e17df9a141a125ed1b910 13d869c973b0eb22a4d46a784d910910e72b2611111010191bfc79ff17120723ad 507d7d31787f31707d7d31687e646374317b64626531707f7e6579746331736378 727a31787f317778637466707d7d1b
5	191136124fcedb131e8d1111191154111393a3611112e17e9d379783cc2d1b910 1318e6c9731c0d4efa00b1fd2d411311511b6f1111
6	db131e8d1111191136124fce19115411113d111151115117f3f4d1b9101379783c c2c97318e6f1f6ddfa1c0d4efd7103ebe159181111131514a51111
7	191136124fcedb131e8d1111191154111391a3211112e1709d679783cc2d1b910 131a1152c61a9bd3290fcd95bf4109115186901111
8	db131e8d1111191136124fce191154111139111151115117f3f8d1b9101379783c c252c61a110fcd95bf11111111411511117489111111111111111111
9	191136124fcedb131e8d111191154111112d285a51112e17cf6714674dcbd1b910 13f91b1f5242ba25b211111111b113ebe1c8ca1111131514a51513191b2c40825a 1111111110121216
10	db131e8d1111191136124fce19115411112d11115111511707d3d1b9101314674d cb1f52f91b5f2eab0442ba25b5b103ef990ca81111131514a51513191bbee11125 2c40825a10121216
11	191136124fcedb131e8d11111911541111125285d51112e17cf6c14674dcbd1b910 13f91b1f5242ba25b55f2eab07910110e7581711111010191b2c40824cbee11125
12	191136124fcedb131e8d111191154111112e285c51112e17cf6014674dcbd1b910 13f91b1f5242ba25b55f2eab07910910e7eca211111010191b2c40a56dbee11125 79747d7d7e667e637d751b
13	191136124fcedb131e8d11111911541111139595a11112e174099ad6372f1d1b910 1317371f523df39cd12610b802411311510f941111
14	db131e8d1111191136124fce19115411113d11115111511749ded1b91013ad6372 f11f5217375909575c3df39cd07103ebe14ca71111131514a51111
15	191136124fcedb131e8d1111191154111139141311112e1785c0ad6372f1d1b910 131a6623837eae42752b7bf54341091151bcb41111

Для шифрования данных в компании N используется блочный XSL-шифр со следующими параметрами:

- Длина входной бинарной последовательности 16
- Длина ключа 48 ($K = \overline{K_0K_1K_2K_3\dots K_{47}}$, $K_i \in \{0,1\}, i \in \{0,1,\dots,47\}$)
- Количество раундов выбирается в соответствии с режимом шифрования.

Раундовые ключи получаются из основного ключа следующим образом: первый ключ - первая треть ключа основного ключа, второй - вторая треть, третий - третья треть, четвёртый - первая треть, пятый - вторая треть, шестой - третья треть и т.д.

Введем обозначения:

- Входная последовательность *A*
- Первый, второй, третий и т.д. раундовые ключи $M_1, M_2, M_3, \dots$, соответственно
- Функция перестановки π
- Линейная функция *L* выбирается в соответствии с режимом шифрования.

Каждый раунд происходят следующие преобразования:

1. Сложение по модулю 2 (исключающее «ИЛИ», XOR) входной/полученной на предыдущем раунде последовательности с M_i, где *i* - номер раунда
2. Применение функции перестановки π по отдельности к левой и правой половинам результата первого действия
3. Применение линейной функции *L* к результату второго преобразования

Вам удалось внести изменения в программу, реализующую шифрование данным блочным шифром согласно одному из режимов. Теперь функция *L* выполняет тождественное преобразование.

Задания:

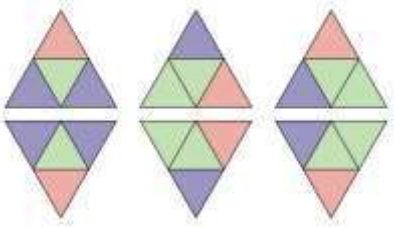
10. Выберите такое минимальное число раундов, чтобы любая входная последовательность при любом ключе шифровалась в саму себя, если $\pi(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8) = (x_1, x_7, x_2, x_8, x_4, x_6, x_3, x_5)$. (1 балл)

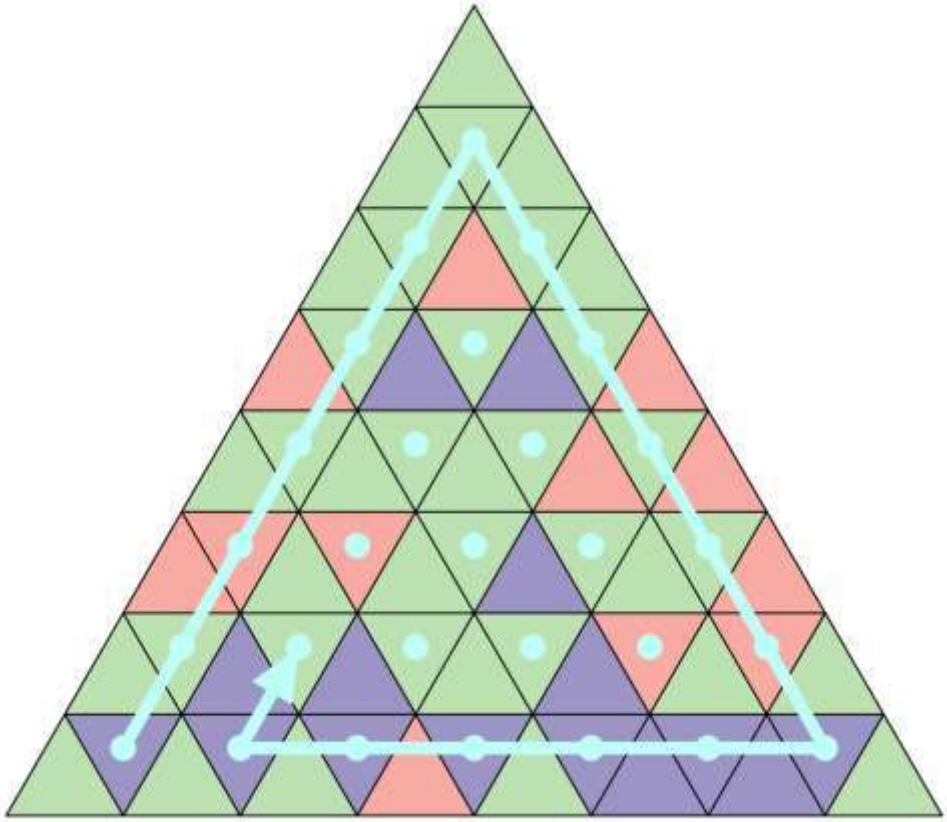
11. Пусть выбрано число раундов 7, $K = \overline{00001111.01011010.11010111.11111010.00110101.10111010}$ (точки расставлены для удобства восприятия). Зашифруйте сообщение $\overline{11110111.00110001}$. (0,5 балла)

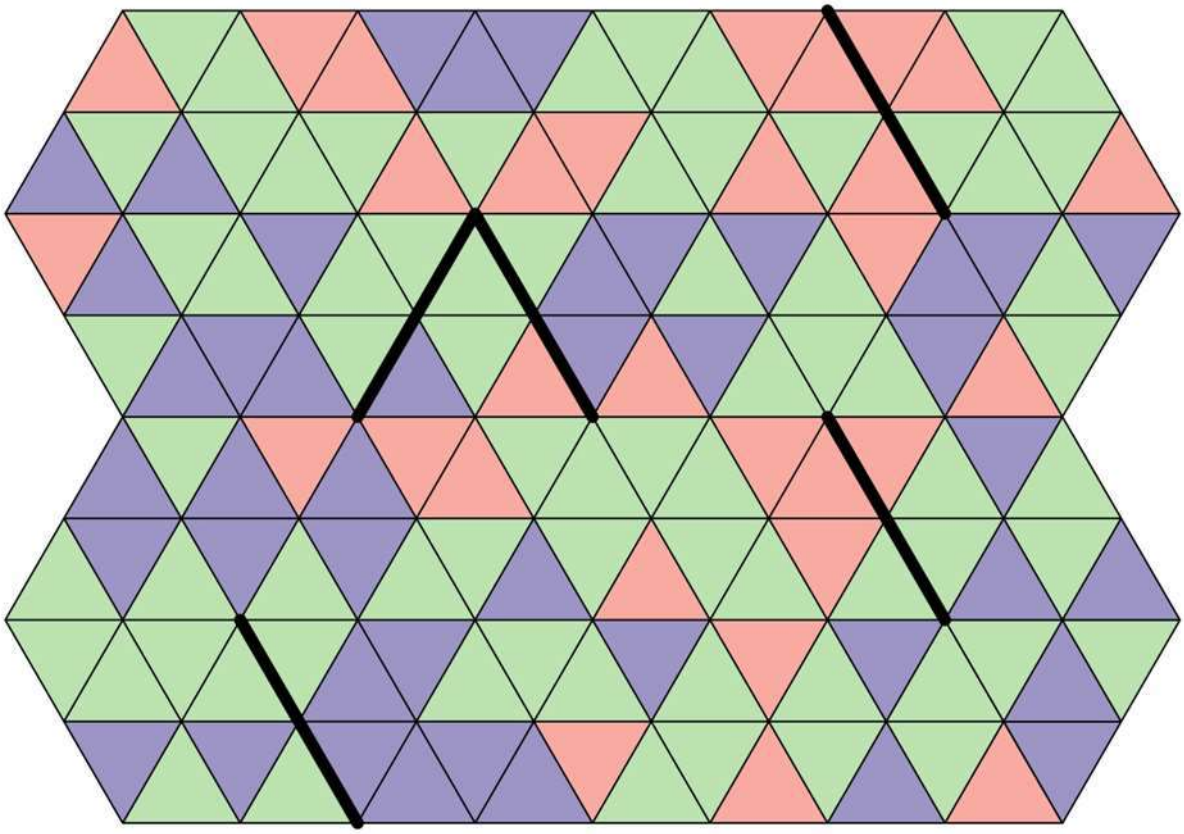
12. Пусть функция L всё так же выполняет тождественное преобразование, а вот функция перестановки вам неизвестна. Какое минимальное число раундов сделает E - функцию зашифрования тождественной для любой перестановки и любого ключа? (1,5 балла)

В руки криптоаналитика попали документы, содержащие следующие записи и изображения:

А	Б	В	Г	Д	Е/Ё	Ж
З	И/Й	К	Л	М	Н	О
П	Р	С	Т	У	Ф	Х
Ц/Ч	Ш/Щ	Ъ/Ь	Ы	Э	Ю	Я







Им было сделано предположение, что в приведенной иллюстрации содержится некоторое скрытое сообщение, а сопровождающие ее записи и меньшие

иллюстрации содержат указание на то, как извлечь и прочесть это сообщение. Помогите в его прочтении.

Задания:

13. Установите количество слов в отправленном сообщении (1 балл)
14. Установите количество букв (без учета пробелов, знаков препинания) в сообщении (1 балл)
15. Восстановите скрытое сообщение (осмысленный текст). Выпишите его, разделяя слова пробелами. (2 балла)

Помехоустойчивое кодирование – процесс преобразования информации, предоставляющий возможность обнаружить и исправить ошибки, возникающие при передаче информации по каналам передачи данных. Это возможно благодаря добавлению к исходной последовательности специально структурированных дополнительных бит. **Декодирование** – восстановление исходной последовательности.

Помехоустойчивый код – код, предназначенный для обнаружения и исправления ошибок

Блочный (n,k)-код – код, который k-разрядной исходной двоичной последовательности (информационное слово) ставит в однозначное соответствие n-разрядную кодовую двоичную последовательность (кодовое слово). Пример: (8,4)-код: информационное слово – 0110 (4 бита), кодовое слово – 01101100 (8 бит)

Кратность исправляемых ошибок t – это максимальное количество ошибок (искаженных бит) в кодовом слове, которое может исправить данный код

Кратность обнаруживаемых ошибок T – это максимальное количество ошибок (искаженных бит) в кодовом слове, которое может обнаружить код

Расстояние Хемминга d – количество позиций элементов двух кодовых слов, в которых они не совпадают. Пример: одно кодовое слово 101101, второе кодовое слово – 011010. d=5, кодовые слова различаются в пяти двоичных позициях.

Декодирование методом максимального правдоподобия (метод сопоставления) – поиск среди всех исходных кодовых слов того, которое имеет минимальное расстояние Хемминга с искаженным. Пример: искаженное кодовое слово 0000001. Исходные кодовые слова 0000000, 1010001. Расстояние Хемминга с первым кодовым словом равно 1, расстояние Хемминга со вторым кодовым словом равно 2. Значит, в качестве исправленного выбирается первое кодовое слово.

Порождающая матрица (n,k)-двоичного кода $P_{n,k}$ – это матрица, которая содержит в качестве строк k линейно независимых n-разрядных двоичных векторов.

Пример: $P_{5,3=}\begin{vmatrix}10010\\01001\\00111\end{vmatrix}$

Кодирование с помощью порождающей матрицы: можно закодировать информационную последовательность с помощью суммирования строк по модулю 2. Каждое кодовое слово является суммой строк порождающей матрицы: n-разрядное кодовое слово b есть сумма по модулю 2 тех строк порождающей матрицы $P_{n,k}$, номера которых соответствуют индексам ненулевых элементов информационного слова a. Пример. Закодировать (5,3)-кодом с порождающей матрицей, приведённой выше, информационное слово a = (101). Ненулевые элементы кодового слова a: 1-й и 3-й.

10010 – 1-я строка
00111 – 3-я строка
10101 – кодовое слово b.

В теории кодирования принято рассматривать каноническую порождающую матрицу, заданную в виде единичной подматрицы (матрица размера k*k, элементы главной диагонали которой равны 1, а остальные 0) и проверочной подматрицы. В примере выделена единичная подматрица.

$P_{5,3=}$

1	**0**	**0**	1	0
0	**1**	**0**	0	1
0	**0**	**1**	1	1

Циклический код – блочный код, у которого все циклические сдвиги кодового слова так же являются его кодовыми словами.

Формирование порождающей матрицы циклического (n,k)-кода, заданного порождающим многочленом p(x). Пример: Построение (3,5)-кода, p(x)=111 (задан

коэффициентами при степенях x, начиная с нулевой степени справа налево).
1. В k-ю (нижнюю) строку порождающей матрицы слева заносится k-1 ноль, а затем подставляется порождающий многочлен p(x). В примере это третья (последняя) строка порождающей матрицы, она равна 00111 (k-1=2 нуля слева, затем коэффициенты p(x)).
2.Каждая вышестоящая (i-1)-строка порождающей матрицы формируется следующим образом:

- если крайний левый элемент i-ой строки проверочной подматрицы порождающей матрицы равен нулю, то путем сдвига i-ой строки на один элемент влево и записи нуля в крайнюю правую позицию;.
- если крайний левый элемент i-ой строки проверочной подматрицы порождающей матрицы равен единице, то путем сдвига i-ой строки на один элемент влево, записи нуля в крайнюю правую позицию и сложением по модулю 2 полученной строки с k-ой(последней) строкой порождающей матрицы.

В примере вторая строка после сдвига равна 01110. Так как самый крайний левый элемент проверочной подматрицы в третьей строке был равен единице, то складываем по модулю два строку 01110 и строку 00111. В результате получаем 01001. Первая строка образуется сдвигом строки 01001, так как самый левый элемент проверочной подматрицы во второй строке равен нулю. В результате порождающая матрица задана в каноническом виде.

В вашей системе связи для помехоустойчивого кодирования используется циклический блочный код (8,4), заданный порождающим многочленом **p(x)=10011** с исправляющей способностью t=1 и обнаруживающей способностью T=2. Таким образом, каждые 4 бита исходной последовательности кодируются 8 битами. Такой код позволяет исправить одну ошибку и обнаружить две. Символами исходного алфавита являются латинские буквы в верхнем и нижнем регистрах и цифры из таблицы ASCII (каждый символ занимает один байт). Таблица приведена в приложении.

Задания:

16. Закодировать текст «gXcQ». Ответ привести в виде двоичного кода, представленного в шестнадцатеричной форме. Например, «ab0f5». (1 балл).
17. Декодировать полученный по системе связи двоичный код «4c755e5f4dc5158bdf22», представленный в шестнадцатеричной форме. Гарантируется, что в каждом кодовом слове после передачи по каналу связи произошло не более одной ошибки. Ответ привести в виде текста в кодировке ASCII. Например, «t5F» (1 балл)

18. Дан полученный по системе связи двоичный код «7979b4606b3534de6bf05adc», представленный в шестнадцатеричной форме. Посчитать, сколько блоков было передано без искажений, сколько блоков было исправлено, в скольких блоках можно только обнаружить ошибку, но не исправить. Перечислите полученные числа без пробелов. Например, без искажений – 3, исправлено – 10, обнаружена ошибка – 5. Тогда в качестве ответа следует написать 3105. (1 балл)

В асимметричных системах, используемых для электронных подписей, каждый отправитель имеет ключевую пару, в которую входит открытый ключ, известный получателям и используемый ими для проверки подписи, а также секретный ключ, известный только отправителю и используемый для корректной выработки подписи.

В схеме Эль-Гамаля для обеспечения такого взаимодействия выполняются следующие математические операции:

Этап 1: Формирование ключа

1. Выбирается простое число p
2. Выбирается g - первообразный корень по модулю p
3. Выбирается случайное x, такое что $1 < x < p - 1$
4. Вычисляется $y = g^x \ (mod\ p)$
5. Открытый ключ $(y,\ g,\ p)$ сообщается отправителям

Этап 2: Подпись сообщения $M < p$

1. Выбирается сессионный ключ k, такой что $1 < k < p - 1$, НОД$(k,\ p - 1) = 1$
2. Вычисляется $r = g^k \ (mod\ p)$
3. Вычисляется $s = (M - xr)k^{-1} \ (mod\ p - 1)$
4. Пара (r, s) является подписью сообщения M и передаётся получателю

Этап 3: Проверка подписи

1. Проверяется, что $0 < r < p$ и $0 < s < p - 1$. Если хотя бы одно из двух условий не выполнено, то подпись считается неверной.
2. Проверяется, что $y^r r^s \equiv g^m \ (mod\ p)$

Примечание:

• *Взять число a по модулю m - значит найти остаток от деления числа a на число m. Записывается также $a \ (mod\ m)$;*

- *Неотрицательное целое число* $g < p$ *называется первообразным корнем по модулю* m*, если среди остатков чисел* $g, g^2, g^3, \ldots, g^{\varphi(m)}$ *от деления на* m *встречаются всевозможные натуральные числа меньшие, чем* m*, и взаимно простые с ним;*
- $\varphi(n)$ *- число натуральных чисел, меньших либо равных* n *и взаимно простых с ним;*
- $a^{-1}(mod m)$ *- такое число* b*, что* $1 = ab\ (mod\ m)$
- *Запись* $a \equiv b\ (mod\ m)$ *обозначает, что* a *и* b *дают одинаковые остатки при делении на* m*.*

Задания:

1. Выработайте открытый ключ с минимальным g, если $p = 41$, $x = 21$. Опишите как выполнялись вычисления. (2 балла)
2. Подпишите, используя приведенные в пункте 1 параметры, сообщение $M = 18$. Проверьте полученную подпись. Опишите как выполнялись вычисления. (3 балла)

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

ИБ 11_____

ЧЕРНОВИК

Внимание: черновик сдается организаторам вместе с бланком ответа на кейс-задание.
Записи черновика при проверке работ не учитываются.

К заданиям №№ 6 – 9:

№	Содержимое пакета
1	191136124fcedb131e8d111119115411112db21351112e17dfa4141a125ed1b91013d869c973b0eb22a511111111b113ebe1923c1111131514a51513191bfc798bfb1111111110121216
2	db131e8d1111191136124fce19115411112d11115111511761a9d1b91013141a125ec973d869d46a784ab0eb22a4b103ef990bca1111131514a51513191b120723adfc798bfb10121216
3	191136124fcedb131e8d1111191154111125b21251112e17dfad141a125ed1b91013d869c973b0eb22a4d46a784d910110e7573911111010191bfc798bed120723ad
4	191136124fcedb131e8d1111191154111175b21551112e17df9a141a125ed1b91013d869c973b0eb22a4d46a784d910910e72b2611111010191bfc79ff17120723ad507d7d31787f31707d7d31687e646374317b64626531707f7e6579746331736378727a31787f317778637466707d7d1b
5	191136124fcedb131e8d1111191154111393a3611112e17e9d379783cc2d1b9101318e6c9731c0d4efa00b1fd2d411311511b6f1111
6	db131e8d1111191136124fce19115411113d111151115117f3f4d1b9101379783cc2c97318e6f1f6ddfa1c0d4efd7103ebe159181111131514a51111
7	191136124fcedb131e8d1111191154111391a3211112e1709d679783cc2d1b910131a1152c61a9bd3290fcd95bf4109115186901111
8	db131e8d1111191136124fce191154111139111151115117f3f8d1b9101379783cc252c61a110fcd95bf11111111411511117489111111111111111
9	191136124fcedb131e8d1111191154111112d285a51112e17cf6714674dcbd1b91013f91b1f5242ba25b211111111b113ebe1c8ca1111131514a51513191b2c40825a1111111110121216
10	db131e8d1111191136124fce19115411112d11115111511707d3d1b9101314674dcb1f52f91b5f2eab0442ba25b5b103ef990ca81111131514a51513191bbee111252c40825a10121216

11	191136124fcedb131e8d1111191154111125285d51112e17cf6c14674dcbd1b91013f91b1f5242ba25b55f2eab07910110e7581711111010191b2c40824cbee11125
12	191136124fcedb131e8d111119115411112e285c51112e17cf6014674dcbd1b91013f91b1f5242ba25b55f2eab07910910e7eca21111010191b2c40a56dbee1112579747d7d7e667e637d751b
13	191136124fcedb131e8d1111191154111139595a11112e174099ad6372f1d1b9101317371f523df39cd12610b802411311510f941111
14	db131e8d1111191136124fce19115411113d11115111511749ded1b91013ad6372f11f5217375909575c3df39cd07103ebe14ca71111131514a51111
15	191136124fcedb131e8d11111911541111391413111 2e1785c0ad6372f1d1b910131a6623837eae42752b7bf54341091151bcb41111

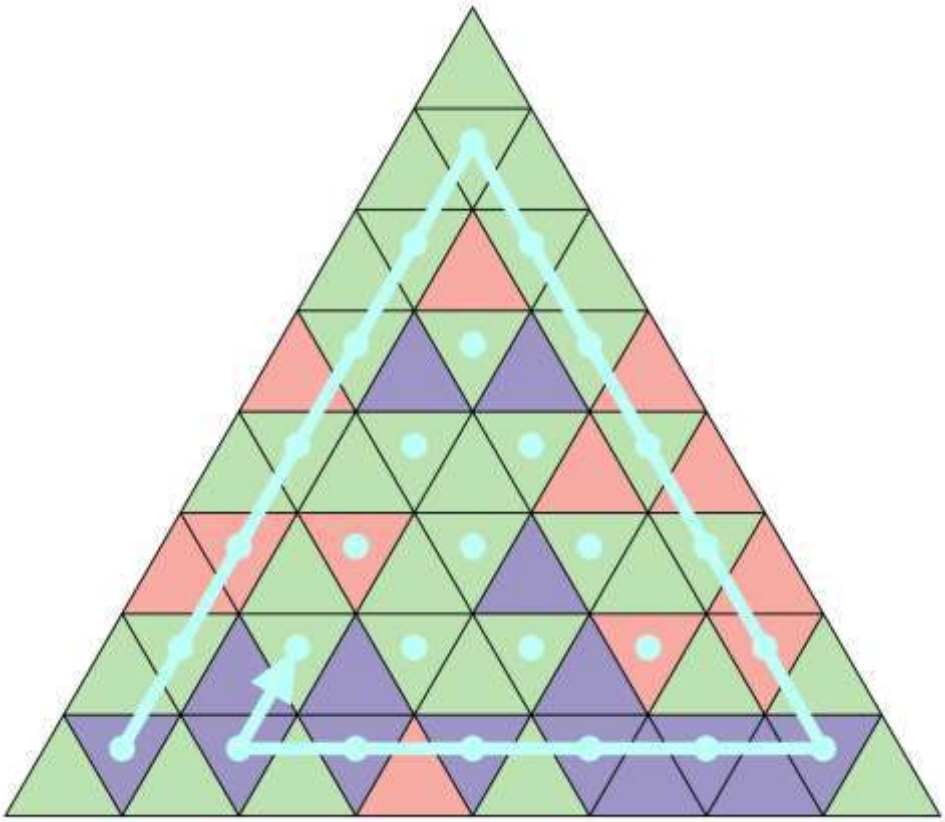
Структура фрейма протокола Ethernet

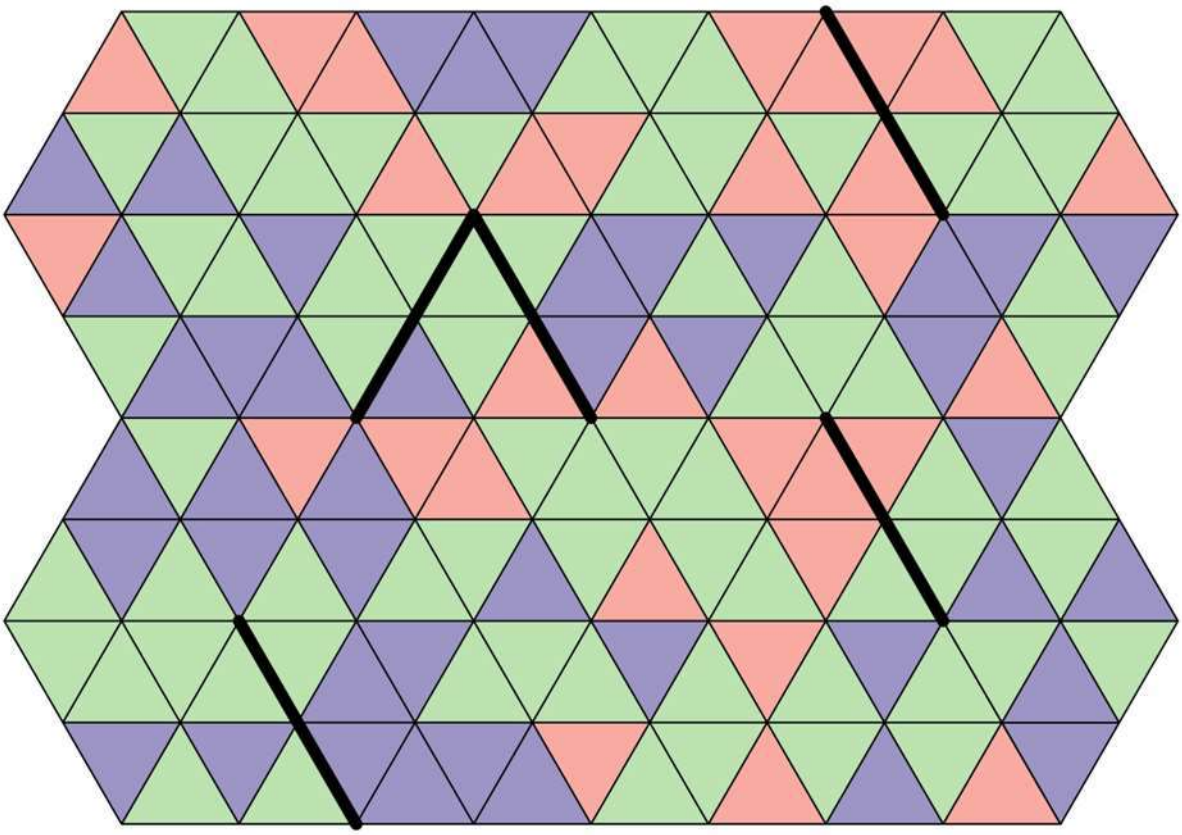
Структура пакета IPv4

Структура TCP-пакета

ИБ 11_____

К заданиям №№ 13 – 15:





К заданиям №№ 16 – 18:

Обозначения:

DEC – код символа в десятичной системе счисления,

HEX – код символа в шестнадцатеричной системе счисления,

BIN – код символа в двоичной системе счисления,

Символ – соответствующий кодируемый символ.

DEC	HEX	BIN	Символ	DEC	HEX	BIN	Символ
48	30	00110000	0	87	57	01010111	W
49	31	00110001	1	88	58	01011000	X
50	32	00110010	2	89	59	01011001	Y
51	33	00110011	3	90	5A	01011010	Z
52	34	00110100	4	97	61	01100001	a
53	35	00110101	5	98	62	01100010	b
54	36	00110110	6	99	63	01100011	c
55	37	00110111	7	100	64	01100100	d
56	38	00111000	8	101	65	01100101	e
57	39	00111001	9	102	66	01100110	f
65	41	01000001	A	103	67	01100111	g
66	42	01000010	B	104	68	01101000	h
67	43	01000011	C	105	69	01101001	i
68	44	01000100	D	106	6A	01101010	j
69	45	01000101	E	107	6B	01101011	k
70	46	01000110	F	108	6C	01101100	l
71	47	01000111	G	109	6D	01101101	m
72	48	01001000	H	110	6E	01101110	n
73	49	01001001	I	111	6F	01101111	o
74	4A	01001010	J	112	70	01110000	p
75	4B	01001011	K	113	71	01110001	q
76	4C	01001100	L	114	72	01110010	r
77	4D	01001101	M	115	73	01110011	s
78	4E	01001110	N	116	74	01110100	t
79	4F	01001111	O	117	75	01110101	u
80	50	01010000	P	118	76	01110110	v

DEC	HEX	BIN	Символ	DEC	HEX	BIN	Символ
81	51	01010001	Q	119	77	01110111	w
82	52	01010010	R	120	78	01111000	x
83	53	01010011	S	121	79	01111001	y
84	54	01010100	T	122	7A	01111010	z
85	55	01010101	U				
86	56	01010110	V				

4c755e5f4dc5158bdf22

7979b4606b3534de6bf05adc