МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Персональная кибербезопасность»
Для студентов направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) Информационные системы и технологии в бизнесе

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3
Тема 4. Методы защиты информации с применением симметричных алгоритмов шифрования
Лабораторная работа №1 «Изучение математических моделей шифра простой замены» 4
Тема 4. Методы защиты информации с применением симметричных алгоритмов шифрования
Лабораторная работа №2 «Изучение математических моделей шифра Виженера и численных методов его реализации» 31
Тема 4. Методы защиты информации с применением симметричных алгоритмов шифрования
Лабораторная работа №3 «Изучение математической модели симметричного алгоритма шифрования на примере XOR и численного метода его реализации» 85
Тема 5. Методы защиты информации с применением асимметричных алгоритмов шифрования
Лабораторная работа №4 «Изучение математической модели ассиметричного алгоритма шифрования и численного метода его реализации на примере алгоритма RSA» 98
Тема 6. Методы защиты информации с применением методов основанных на разделении данных
Лабораторная работа №5 «Изучение математических моделей схем порогового разделение данных, основанных на геометрических законах и численных методов их реализации» 108
Тема 6. Методы защиты информации с применением методов основанных на разделении данных
Лабораторная работа №6 «Изучение математических моделей схем порогового разделение данных, основанных на системе остаточных классах и численные методы их реализации» 125
Приложение А – Таблица частот биграмм русского языка 135
Приложение Б – Таблица ASCII кодов 136
Пример в приложении В – Форма титульного листа 137

Введение

В связи с тем, что объем киберугроз с каждым годом все больше растет то вопросы кибербезопасность, становятся все более актуальными.

При изучении курса студент сможет познакомиться с основными математическими моделями защиты информации и изучить численные методы их реализации.

Целью изучения дисциплины является формирование компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, а также дать студентам общее представление о безопасности в информационном обществе, сформировать понимание технологий достижения информационной безопасности во всех сферах деятельности и освоить системный подход для решения поставленных задач в области кибербезопасности.

Задачи изучения дисциплины заключаются в:

- приобретении студентами знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью дисциплины;

- приобретении необходимых навыков, позволяющих изучить на практике принципы работы методов защиты информации

Тема 4. Методы защиты информации с применением симметричных алгоритмов шифрования

Лабораторная работа №1 «Изучение математических моделей шифра простой замены»

Цель работы: изучить принципы и математическую модель шифра простой замены.

Программа работы

1) Изучить теоретический материал, математические и алгоритмические особенности шифра простой замены.

2) В соответствии с заданием расшифровать текст, закодированный шифром простой замены.

Элементы теории

Криптоанализ шифра простой замены основан на использовании статистических закономерностей языка. Так, например, известно, что в русском языке частоты букв распределены следующим образом (Таблица 1.1). Гистограмма распределения частот букв представлена на рисунке 1.1.

Таблица 1.1 – Частоты букв русского языка (в 32-буквенном алфавите со знаком пробела)

Буква	Ранг буквы	Частотность	Буква	Ранг буквы	Частотность
_	1	0,175	Я	17	0,018
О	2	0,09	Ы	18	0,016
Е, Ё	3	0,072	З	19	0,016
А	4	0,062	Ь, Ъ	20	0,014
И	5	0,062	Б	21	0,014
Т	6	0,053	Г	22	0,013
Н	7	0,053	Ч	23	0,012
С	8	0,045	Й	24	0,01
Р	9	0,04	Х	25	0,009
В	10	0,038	Ж	26	0,007
Л	11	0,035	Ю	27	0,006
К	12	0,028	Ш	28	0,006
М	13	0,026	Ц	29	0,004
Д	14	0,025	Щ	30	0,003
П	15	0,023	Э	31	0,003

У	16	0,021	Ф	32	0,002

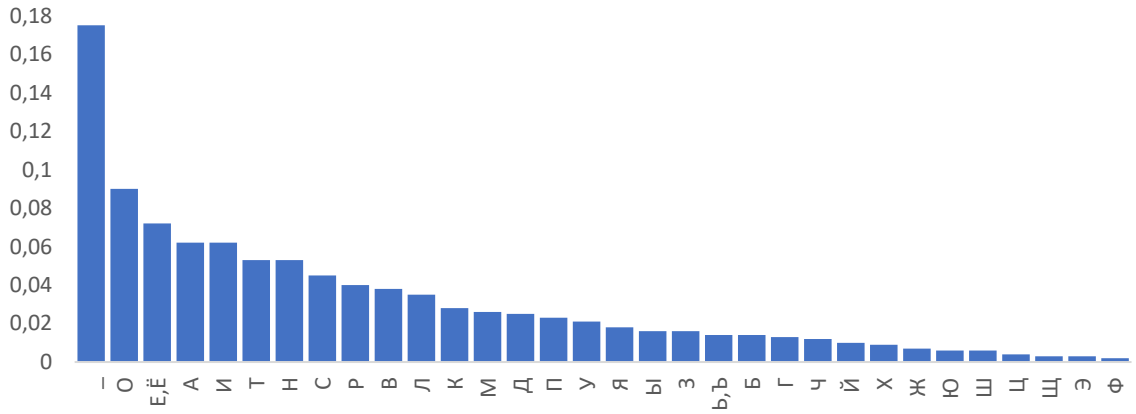


Рисунок 1.1 – Гистограмма распределения частот русского языка

Для получения более точных сведений об открытых текстах можно строить и анализировать таблицы k-грамм при k>2, однако для учебных целей вполне достаточно ограничиться биграммами. Неравновероятность k -грамм (и даже слов) тесно связана с характерной особенностью открытого текста – наличием в нем большого числа повторений отдельных фрагментов текста: корней, окончаний, суффиксов, слов и фраз. Так, для русского языка такими привычными фрагментами являются наиболее частые биграммы и триграммы:

– СТ, НО, ЕН, ТО, НА, ОВ, НИ, РА, ВО, КО;

– СТО, ЕНО, НОВ, ТОВ, ОВО, ОВА;

Полезной является информация о сочетаемости букв, то есть о предпочтительных связях букв друг с другом, которую легко извлечь из таблиц частот биграмм.

Имеется в виду таблица, в которой слева и справа от каждой буквы расположены наиболее предпочтительные "соседи" (в порядке убывания частоты соответствующих биграмм) (Приложение А). В таких таблицах обычно указывается также доля гласных и согласных букв (в процентах), предшествующих (или следующих за) данной буквой.

Пример криптоанализа шифра простой замены

Рассмотрим пример анализа шифра простой замены. Известно, что при шифровании каждая бука заменена на двухзначное число, все знаки

препинания сохранены, а слова разделены несколькими пробелами. Частоты букв русского языка приведены в таблице 1.1.

Рассмотрим следующее сообщение:

47 39 42 27 27 50 48 38 43 42 43 28 45 51 25 46 47 45 39 45 27 34 25 45 31 44 36 28 43 42 43 34 42 27 42 36 46 31 42 32 42 22 43 50 25 50 47 , 50 22 42 31 34 47 42 41 35 46 37 47 36 46 23 27 46 45 27 42 21 50 25 45 36 50 52 27 50 45 44 38 43 25 50 48 38 43 47 50 43 45 51 36 50 21 45 27 45 25 42 43 50 25 50 47 , 42 43 42 22 24 45 33 45 43 50 39 50 47 46 37 47 34 40 50 25 42 . 51 25 46 47 45 39 45 27 34 25 45 31 44 36 28 43 42 43 34 26 22 38 51 45 25 46 33 45 27 43 42 36 28 27 50 21 50 46 38 38 36 45 39 50 47 42 27 46 23 31 42 47 46 38 46 33 50 38 43 46 26 32 32 45 22 43 46 47 27 50 38 43 46 43 45 51 36 50 21 45 27 45 25 42 43 50 25 50 47 50 43 25 42 40 50 52 45 48 33 50 35 27 50 38 43 46 21 50 25 45 36 50 52 27 34 37 44 38 43 25 50 48 38 43 47 . 25 42 31 25 42 40 50 43 42 27 34 25 45 22 50 33 45 27 39 42 30 46 46 51 25 46 47 34 40 50 25 45 43 45 51 36 50 21 45 27 45 25 42 43 50 25 42 46 21 50 25 45 36 50 52 27 50 21 50 44 38 43 25 50 48 38 43 47 42 .

Подсчитаем частоты шифрообразований (Таблица 1.2). Гистограмма частот шифрообразований представлена на рисунке 1.2.

Таблица 1.2 – Частоты шифрообразований

Число	Частота	Число	Частота	Число	Частота	Число	Частота	Число	Частота
50	40	46	20	51	7	48	5	23	2
45	31	47	17	22	6	28	4	26	2
43	28	38	14	31	6	40	4	35	2
42	27	36	12	39	6	52	4	24	1
25	25	34	9	33	5	32	3	30	1
27	20	21	8	44	5	37	3	41	1

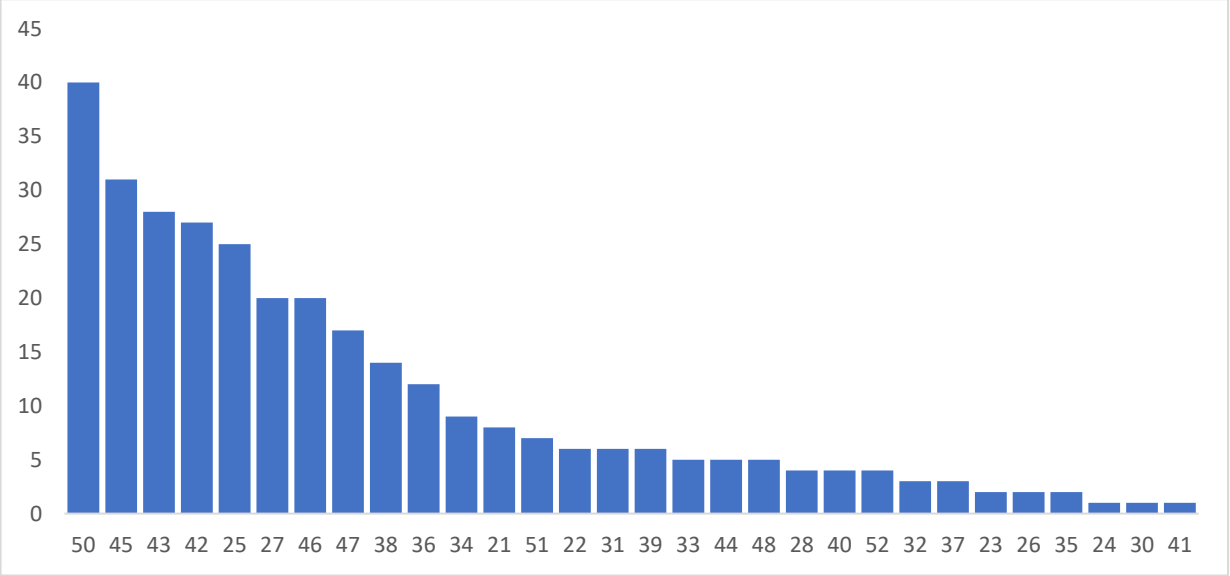


Рисунок 1.2 – Гистограмма частот шифрообразований

Из таблицы 1.1 и гистограммы (рисунок 1.1) видно, что чаще всего встречается буква «О», а за ней бука «Е». Из таблицы 1.2 и гистограммы (рисунок 1.2) видно, что чаще всего встречается значение «50» (40 раз), на следующем месте значение «45» (31 раз). Из этого можно выдвинуть гипотезу что числу «50» соответствует бука «О», а числу «45» соответствует бука «Е».

В связи с тем, что размерность текса не велика то закономерности русского языка проявляются не обязательно в строгом соответствии с таблицей биграмм (Приложение А). Тем не менее можно выявить некоторые закономерности. Например зная, что числу «45» соответствует буква «О» то в шифротексте можно выделить такую комбинацию как: «45 39 45» воспользовавшись таблицей биграмм можно сделать вывод что число «39» это бука «Д».

На следующем этапе можно воспользоваться частым сочетанием: «50 47» воспользовавшись таблицей биграмм и вышеупомянутыми заключениями можно сделать вывод что число «47» это буква «В».

Зная, что «39» это значение буквы «Д», а в нашем тексте она сочетается либо с буквой «О», либо с числом «42» то воспользовавшись таблице биграмм можно сделать вывод что число «42» это буква «А».

Далее рассмотрим число «27» видно, что оно часто сочетается с «О» более того в тексте присутствует сочетание «27 27» воспользовавшись таблицей биграмм можно сделать вывод что «27» это буква «Н».

Заменив в шифротексте все предложенные буквы видно, что буква «О» часто сочетается с числом «38», также есть сочетание «38 38» зная какие буквы были однозначно определенны и воспользовавшись таблицей биграмм можно сделать вывод что число «38» это буква «С».

Теперь видно, что буква «С» часто сочетается с числом «43», тогда из таблицы биграмм видно, что «С» чаще всего сочетается с буквой «Т» следовательно «43» это буква «Т».

Выполнив все предложенные замены, можно увидеть, что первы два слова приставляют собой «в данно48 стат28е» тогда «48» это буква «Й», а «28» буква «Ь».

Далее видно, что буква «О» часто сочетается с числом «25» тогда воспользовавшись приложением А можно сделать вывод что число «25» это буква «Р».

Видно, что присутствует сочетание «_46_» тогда вероятнее всего что число «46» это союз, следовательно, зная предыдущие замены можно сделать заключение что «46» это буква «И».

Количество сочетаний в оставшемся тексте буквы «Н» и числа «34» составляет 4 раза. Тогда из биграмма видно, что числу «34» соответствует буква «Ы».

После всех замен видно, что в тексте два раза присутствует следующее сочетание «51риведены» следовательно число «51» соответствует букве «П». Также присутствуют сочетания «вы40ора» и «вы40оре» из которых можно сделать вывод что число «40» это буква «Б».

Из оставшихся сочетаний: «44стройство»; «44стройств»; «44стройства» можно выдвинуть гипотезу что числу «44» соответствует буква «У».

Проанализировав оставшийся текст, выделяется следующая сточка «в данной статье приведены ре31у36ьтаты» из которой видно, что числу «31» соответствует буква «У», а числу 36 соответствует буква «Л».

Из сочетаний: «вли23ние» и «исследовани23» видно, что числу «23» соответствует буква «Я».

Из оставшегося текста «в данной статье приведены результаты анализа 32а22торов, о22азыва4135и37 влияние на 21орело52ное устройство тепло21енераторов, а та2224е 33етодов и37 выбора. приведены результаты 2622спери33ентально21о исследование зависи33ости 263232е22тивности тепло21енераторов от рабо52ей 33о35ности 21орело52ны37 устройств. разработаны ре22о33енда30ии при выборе тепло21енератора и21орело52но21о устройства.» видно что числу «32» соответствует буква «Ф», числу «22» соответствует буква «К», числу «21» соответствует «Г».

Тогда из сочетаний: «горело52ное»; «рабо52ей»; «горело52ного», видно, что число «52» это «Ч».

Из оставшегося текста «в данной статье приведены результаты анализа факторов, оказыва4135и37 влияние на горелочное устройство теплогенераторов, а так24е 33етодов и37 выбора. приведены результаты 26кспери33ентального исследование зависи33ости 26ффективностм теплогенераторов от рабочей 33о35ности горелочны37 устройств. разработаны реко33енда30ии при выборе теплогенератора и горелочного устройства.» видно что цифре «33» соответствует буква «М», «24» буква «Ж», «37» буква «Х», «35» буква «Щ», «41» буква «Ю», а «30» буква «Ц».

Проведя оставшиеся замены получим текст «в данной статье приведены результаты анализа факторов, оказывающих влияние на горелочное устройство теплогенераторов, а также методов их выбора. приведены результаты экспериментального исследование зависимости эффективности теплогенераторов от рабочей мощности горелочных устройств. разработаны рекомендации при выборе теплогенератора и горелочного устройства.».

Гистограмма частот букв в дешифруемом тексте представлена ан рисунке 1.3.

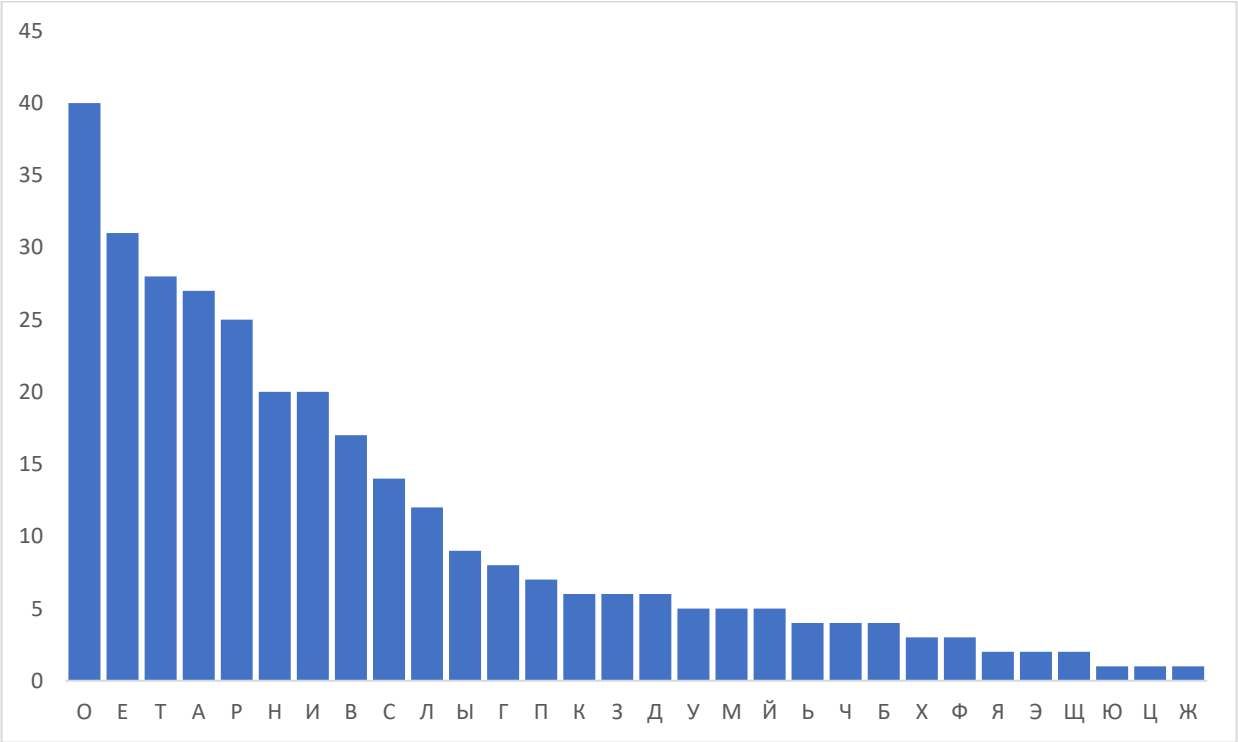


Рисунок 1.3 – Гистограмма частот букв в дешифруемом тексте

Указания по технике безопасности

В начале каждого семестра, со студентами должен проводится инструктаж по технике безопасности в лаборатории. Во время нахождения студента в лаборатории и выполнения лабораторных работ студент не должен нарушать инструкции по охране труда с персональном компьютером ИОТ-37-ИВЛ-19, и инструкцию о мерах пожарной безопасности ИБП-01-2016.

Методические указания к выполнению работы

Каждому студенту необходимо расшифровать закодированный текст в соответствии с вариантом (таблица 1.2)

При выполнении работы разрешается использовать любые технические и программные средства.

Таблица 1.3 – Задания для студента по вариантам

Вариант	Задание
1)	36 25 38 38 25 28 52 22 25 22 26 28 35 23 52 37 28 46 43 38 25 25 38 25 48 47 51 40 22 39 43 31 23 37 25 38 47 34 35 23 37 32 31 23 39 40 49 23 38 22 25 24 38 32 33 21 39 25 38 23 37 36 48 28 37 23 51 37 43 36 43 38 47 28 37 32 52 23 22 38 32 33 51 36 25 38 47 34 . 52 22 39 23 47 22 43 48 26 38 25 28 23 22 39 25 52 48 26 47 41 39 25 43 22 37 25 24 38 40 29 39 23 48 26 37 39 25 51 37 47 22 47 47 38 25 30 47 47 . 52 39 25 51 37 47 22 47 43 49 35 43 39 43 36 23 37 32 33 22 43 33 38 23 48 23 41 47 34 47 39 25 52 22 40 46 47 49 47 52 35 23 48 26 51 23 37 25 38 47 43 49 22 43 33 38 47 21 47 35 39 47 52 22 39 23 47 22 43 48 26 52 22 37 43 21 39 40 35 38 32 33 52 22 39 23 47 22 43 48 26 38 32 33 23 31 27 43 21 22 23 37 , 47 38 24 43 38 43 39 40 - 52 22 39 23 47 22 43 48 29 52 22 25 48 23 38 43 23 31 33 23 36 47 49 23 31 32 22 26 51 38 25 21 23 49 32 49 52 35 39 23 43 21 22 47 39 23 37 25 38 47 43 49 47 35 39 47 49 43 38 43 38 47 43 49 39 25 51 48 47 44 38 32 33 35 25 39 25 49 43 22 39 23 37 , 21 23 22 23 39 32 43 47 52 35 23 48 26 51 40 29 22 52 28 37 52 23 37 39 43 49 43 38 38 23 49 52 22 39 23 47 22 43 48 26 52 22 37 43 . 38 25 21 39 40 35 38 23 49 35 39 23 43 21 22 43 40 35 23 36 39 28 36 44 47 21 25 49 23 24 43 22 31 32 22 26 25 52 52 23 39 22 47 49 43 38 22 39 25 51 48 47 44 38 32 33 21 39 25 38 23 37 36 48 28 39 25 51 38 32 33 30 43 48 43 34 . 35 23 41 39 40 51 23 44 38 23 - 39 25 51 41 39 40 51 23 44 38 32 43 39 25 31 23 22 32 - 37 25 24 38 25 28 44 25 52 22 26 35 39 23 30 43 52 52 25 36 23 52 22 25 37 21 47 52 22 39 23 47 22 43 48 26 38 32 33 35 39 23 43 21 22 23 37 , 25 21 39 25 38 32 - 38 25 47 31 23 48 43 43 37 25 24 38 32 43 39 43 52 40 39 52 32 , 47 52 35 23 48 26 51 40 43 49 32 43 36 48 28 36 23 52 22 47 24 43 38 47 28 42 22 23 34 30 43 48 47 , 23

	52 23 31 43 38 38 23 38 25 52 22 39 23 47 22 43 48 26 38 23 34 35 48 23 46 25 36 21 43 .
2)	23 45 21 48 50 47 26 23 34 25 40 21 45 40 24 40 40 47 21 38 33 43 26 43 29 25 23 25 43 46 47 50 34 43 28 47 23 25 45 38 35 23 47 46 35 51 43 35 23 . 50 26 40 50 47 40 35 50 47 26 40 23 47 46 32 37 50 47 25 43 47 43 28 23 33 40 52 22 46 28 47 40 25 25 40 29 26 43 50 47 43 46 47 23 28 40 32 23 49 46 50 47 25 40 52 43 50 50 46 31 45 40 25 , 51 40 50 47 26 40 46 45 45 38 33 45 46 45 43 21 32 46 42 43 30 23 35 40 52 26 43 29 40 35 . 51 26 23 49 23 45 40 31 47 40 35 48 35 40 42 46 47 52 38 47 37 23 50 51 40 32 37 29 40 25 43 45 23 46 50 47 26 40 23 47 46 32 37 45 38 33 35 43 47 46 26 23 43 32 40 25 45 23 29 28 40 24 40 28 43 49 46 50 47 25 43 23 50 40 28 26 43 30 46 45 23 46 23 33 40 52 22 46 35 40 25 , 25 38 51 40 32 45 46 45 23 46 26 43 52 40 47 45 46 28 25 43 32 23 36 23 41 23 26 40 25 43 45 45 38 35 23 50 40 47 26 48 21 45 23 28 43 35 23 , 40 47 50 47 48 51 32 46 45 23 46 23 50 51 40 32 45 23 47 46 32 34 40 47 51 26 40 46 28 47 43 , 51 26 46 50 32 46 21 48 34 50 25 40 23 32 23 49 45 38 46 41 46 32 23 , 45 43 26 48 44 46 45 23 46 47 26 46 52 40 25 43 45 23 31 45 40 26 35 43 47 23 25 45 40 - 47 46 33 45 23 49 46 50 28 23 33 21 40 28 48 35 46 45 47 40 25 23 29 - 29 43 50 42 43 47 38 33 50 26 40 28 40 25 25 38 51 40 32 45 46 45 23 34 51 26 40 46 28 47 43 . 27 47 23 36 43 28 47 40 26 38 40 52 48 50 32 43 25 32 23 25 43 39 47 25 40 29 26 43 50 47 43 45 23 46 45 46 40 52 33 40 21 23 35 40 50 47 23 25 51 26 40 25 46 21 46 45 23 23 50 47 26 40 23 47 46 32 37 45 40 - 47 46 33 45 23 49 46 50 28 40 31 27 28 50 51 46 26 47 23 29 38 .
3)	50 43 51 44 45 21 30 38 44 41 38 41 52 33 33 38 24 43 41 21 44 45 38 29 51 31 21 41 43 41 38 52 24 45 44 45 35 41 24 41 31 44 51 44 41 48 21 50 43 29 51 44 38 21 45 31 35 45 27 44 45 43 45 30 23 24 45 36 29 41 46 50 43 45 48 22 41 21 45 48 41 31 29 38 30 45 48 41 44 50

	43 41 43 46 42 41 45 44 51 30 23 44 45 48 50 29 38 40 38 . 41 44 40 38 24 50 28 52 24 45 44 45 35 41 24 41 31 44 51 44 41 48 41 41 44 50 43 41 43 46 42 41 45 44 51 30 23 44 45 25 45 29 38 27 41 35 51 , 29 51 50 50 22 41 43 51 44 44 28 38 36 45 35 38 43 45 40 41 24 38 21 50 38 35 41 29 44 45 25 45 32 51 44 24 51 , 45 36 29 38 40 38 30 49 37 43 25 45 43 45 21 44 45 50 43 23 50 43 29 51 44 28 24 40 51 30 23 44 38 48 39 38 35 46 29 51 31 21 41 43 41 37 . 36 45 40 51 44 44 28 35 29 38 48 43 41 44 25 51 29 45 50 50 41 49 36 45 24 51 31 28 21 51 38 43 36 29 45 32 30 38 35 44 46 37 41 44 50 43 41 43 46 42 41 45 44 51 30 23 44 46 37 50 45 50 43 51 21 30 49 37 34 46 37 . 21 50 43 51 43 23 38 41 50 50 30 38 40 46 37 43 50 49 45 50 44 45 21 44 28 38 41 44 50 43 41 43 46 42 41 45 44 51 30 23 44 28 38 36 29 45 32 30 38 35 28 , 36 29 38 25 29 51 40 28 , 51 41 35 38 44 44 45 41 44 50 43 41 43 46 42 41 45 44 51 30 23 44 28 38 30 45 21 46 39 24 41 - 36 29 38 36 49 43 50 43 21 46 37 34 41 38 29 51 31 21 41 43 41 37 52 24 45 44 45 35 41 24 41 31 44 51 44 41 48 , 21 28 49 50 44 38 44 28 41 26 35 38 26 51 44 41 31 35 28 41 36 45 50 30 38 40 50 43 21 41 49 40 30 49 29 45 50 50 41 48 50 24 45 48 52 24 45 44 45 35 41 24 41 , 36 29 38 40 30 51 25 51 37 43 50 49 50 36 45 50 45 32 28 21 28 26 45 40 51 41 31 44 41 26 .
4)	30 32 44 37 44 41 46 23 37 32 32 26 37 44 23 48 30 37 35 44 32 50 30 38 29 23 38 32 31 , 38 44 23 37 52 37 35 49 48 46 32 33 49 39 38 32 44 41 44 46 45 39 38 40 38 34 48 48 48 39 51 38 23 26 37 27 48 38 39 39 38 34 38 26 38 43 46 40 48 23 38 30 37 39 48 50 , 37 44 37 47 52 46 38 32 39 38 30 39 31 46 36 44 37 29 31 23 37 28 30 48 44 48 50 . 29 38 43 25 46 23 47 48 30 37 46 44 32 50 , 25 44 38 48 32 29 38 40 41 28 38 30 37 39 48 46 30 47 37 25 46 32 44 30 46 38 27 46 39 47 48 36 51 51 46 47 44 48 30 39 38 32 44 48 30 39 46 43 23 46 39 48 50 48 23 46 37 40 48 28 37 27 48 48 48 39 51 38 23 26 37 27 48 38 39 39 38 34 38 26 38 43 46 40 48 23 38 30 37 39 48 50 30 38 23 34 37 39 48 28 37 27

	48 50 45 29 38 47 37 28 37 44 46 40 50 38 44 43 37 25 48 39 37 30 40 38 52 46 39 39 31 24 47 37 29 48 44 37 40 39 46 32 38 30 32 46 26 47 38 23 23 46 47 44 39 38 , 44 37 47 47 37 47 39 46 33 25 48 44 31 30 37 46 44 26 39 38 52 46 32 44 30 38 51 37 47 44 38 23 38 30 . 29 23 46 43 40 37 34 37 46 44 32 50 48 32 29 38 40 41 28 38 30 37 44 41 29 38 47 37 28 37 44 46 40 48 23 37 32 25 46 44 37 47 38 26 26 46 23 25 46 32 47 38 24 36 51 51 46 47 44 48 30 39 38 32 44 48 , 29 23 48 26 46 39 50 46 26 31 46 29 23 48 33 29 23 37 30 40 46 39 48 48 48 39 30 46 32 44 48 27 48 38 39 39 38 - 32 44 23 38 48 44 46 40 41 39 31 26 48 29 23 38 46 47 44 37 26 48 . 29 23 48 30 38 43 50 44 32 50 38 32 39 38 30 39 31 46 51 37 47 44 38 23 31 , 30 40 48 50 35 49 48 46 39 37 38 27 46 39 47 33 36 47 38 39 38 26 48 25 46 32 47 38 24 36 51 51 46 47 44 48 30 39 38 32 44 48 30 39 46 43 23 46 39 48 50 44 46 45 39 38 40 38 34 48 48 48 39 51 38 23 26 37 27 48 38 39 39 38 34 38 26 38 43 46 40 48 23 38 30 37 39 48 50 30 29 23 38 46 47 44 39 38 - 32 44 23 38 48 44 46 40 41 39 31 45 38 23 34 37 39 48 28 37 27 48 50 45 .
5)	22 26 38 46 34 33 39 27 30 27 22 31 25 27 34 29 50 38 24 38 26 33 39 38 50 25 27 50 27 41 27 45 38 51 37 30 38 39 43 38 37 37 33 45 24 . 37 27 39 27 26 33 51 38 37 31 23 22 38 26 38 37 25 27 33 25 37 44 50 33 26 33 43 33 50 50 52 39 , 23 38 25 44 38 37 25 26 38 37 25 38 31 25 45 38 22 26 38 37 21 40 33 39 50 38 24 38 34 33 25 . 41 27 35 25 38 45 26 33 39 44 , 30 27 30 22 38 30 27 41 52 45 27 33 25 37 25 27 25 31 37 25 31 30 27 , 22 26 38 31 41 38 43 34 38 38 32 33 50 29 39 50 38 24 38 27 45 27 26 31 48 31 22 38 45 26 33 40 51 33 50 31 48 25 26 27 50 37 22 38 26 25 50 52 23 37 26 33 51 37 25 45 . 46 38 34 29 43 27 44 50 27 24 26 21 41 30 27 50 27 51 38 26 38 40 50 38 33 22 38 34 38 25 50 38 22 26 31 45 38 51 31 25 30 46 52 37 25 26 38 39 21 31 41 50 38 37 21 27 37 49 27 34 29 25 38 45 38 24 38 22 38 30 26 52 25 31 44 , 45 26 33 41 21 34 29 25 27 25 33 22 38 32 25 31 30 27 40

	51 52 48 24 38 51 41 27 45 38 51 37 30 38 39 21 43 38 37 37 33 25 26 33 46 21 33 25 37 44 26 33 39 38 50 25 . 50 27 24 26 21 41 30 27 50 27 43 38 37 37 33 33 36 33 21 45 33 34 31 32 31 25 37 44 , 30 38 24 51 27 46 21 51 33 25 22 38 37 25 26 38 33 50 21 32 27 37 25 38 30 51 38 26 38 24 31 , 37 45 44 41 52 45 27 47 36 31 48 50 38 45 52 48 30 31 26 38 45 37 30 31 48 39 38 37 25 37 41 27 45 38 51 37 30 31 39 43 38 37 37 33 . 27 45 25 38 39 38 46 31 34 29 50 27 44 51 38 26 38 24 27 45 24 . 37 27 39 27 26 33 22 38 41 27 45 38 51 37 30 38 39 21 43 38 37 37 33 50 21 40 51 27 33 25 37 44 45 30 27 22 31 25 27 34 29 50 38 39 26 33 39 38 50 25 33 21 40 33 50 33 22 33 26 45 52 48 24 38 51 , 38 51 50 27 30 38 26 27 46 38 25 27 25 27 30 31 50 33 50 27 32 31 50 27 33 25 37 44 , 27 30 27 40 51 21 47 45 33 37 50 21 45 37 33 46 38 34 33 33 21 23 21 51 43 27 33 25 37 44 33 33 37 38 37 25 38 44 50 31 33 . 45 38 22 26 38 37 38 37 25 27 33 25 37 44 27 30 25 21 27 34 29 50 52 39 31 50 27 37 33 24 38 51 50 44 43 50 31 48 51 33 50 29 .
6)	27 45 41 30 38 33 31 39 24 41 28 46 45 41 40 51 24 21 33 31 33 46 29 27 33 49 36 49 40 31 35 49 49 38 29 38 33 31 39 31 37 41 33 29 28 31 28 31 29 38 28 29 39 41 40 31 27 29 24 28 49 33 41 24 41 52 49 40 30 45 29 37 24 41 28 29 32 29 37 41 33 29 28 31 . 38 27 29 36 29 25 21 26 36 31 33 41 36 31 33 49 43 41 38 48 29 32 29 49 28 31 33 51 45 28 29 32 29 36 29 30 41 24 49 45 29 39 31 28 49 42 27 29 30 29 37 45 31 28 38 29 38 33 31 39 45 31 38 44 49 45 42 26 25 41 52 30 29 37 31 39 48 49 38 51 24 21 47 29 31 24 24 26 36 49 28 31 33 28 29 32 29 33 49 27 31 , 51 38 33 31 28 29 39 24 41 28 29 29 27 33 49 36 31 24 21 28 29 41 27 45 29 35 41 28 33 28 29 41 38 29 29 33 28 29 44 41 28 49 41 48 29 36 27 29 28 41 28 33 29 39 36 29 30 49 47 49 35 49 45 29 39 31 28 28 29 32 29 35 41 36 41 28 33 31 , 33 45 41 37 51 41 36 29 41 30 24 42 27 29 24 51 43 41 28 49 42 36 31 33 41 45 49 31 24 31 38 51 24 51 43

	44 41 28 28 46 36 49 22 48 38 27 24 51 31 33 31 35 49 29 28 28 46 36 49 38 39 29 52 38 33 39 31 36 49 , 27 29 24 51 43 41 28 46 36 31 33 41 36 31 33 49 43 41 38 48 49 41 36 29 30 41 24 49 38 33 45 29 49 33 41 24 21 28 29 - 33 41 34 28 49 43 41 38 48 49 34 38 39 29 52 38 33 39 37 41 33 29 28 31 49 48 49 28 41 33 49 48 31 49 34 49 40 36 41 28 41 28 49 42 38 51 43 41 33 29 36 39 45 41 36 41 28 28 29 32 29 47 31 48 33 29 45 31 49 38 49 24 29 39 46 34 49 31 33 36 29 38 47 41 45 28 46 34 39 29 40 30 41 52 38 33 39 49 52 . 27 45 29 39 41 30 41 28 31 24 31 37 29 45 31 33 29 45 28 31 42 49 27 45 29 49 40 39 29 30 38 33 39 41 28 28 31 42 31 27 45 29 37 31 35 49 42 .
7)	32 28 39 32 28 47 46 23 28 38 28 36 46 38 29 23 32 30 36 25 21 31 50 46 47 21 35 40 38 46 34 46 36 46 50 43 35 33 36 29 28 51 35 31 29 23 32 46 21 23 33 35 40 29 23 48 28 28 48 23 46 39 21 50 38 21 36 46 48 29 43 46 51 47 46 32 46 50 46 29 38 46 48 38 45 49 32 28 47 46 42 21 49 30 39 35 46 48 , 48 45 43 46 35 38 33 38 28 38 28 35 21 39 44 37 37 33 36 23 21 48 38 46 29 23 21 43 32 21 50 33 38 33 38 21 31 21 32 28 29 29 50 46 23 32 33 38 45 29 43 46 29 46 47 45 51 28 35 40 38 33 24 52 33 34 46 32 28 39 48 21 23 21 31 . 43 32 46 21 39 48 33 51 33 38 28 46 25 33 38 36 28 21 51 33 23 28 35 40 38 45 24 28 38 28 35 21 39 29 30 41 33 29 23 48 30 22 41 21 49 50 46 47 21 35 40 38 45 49 29 38 33 34 46 43 35 28 48 21 35 40 38 45 49 50 28 52 21 38 , 43 32 46 28 38 28 35 21 39 21 32 46 48 28 38 28 43 32 46 47 35 33 50 28 36 28 42 33 29 23 48 28 28 48 23 46 39 21 50 38 21 36 46 48 , 32 28 29 29 50 46 23 32 33 38 45 29 43 46 29 46 47 45 43 46 48 45 52 33 38 21 31 36 28 42 33 29 23 48 28 48 32 33 50 33 38 38 45 49 39 21 50 38 21 49 28 48 23 46 51 46 32 46 34 21 48 45 31 48 35 33 38 38 28 21 47 46 35 33 33 44 37 37 33 36 23 21 48 38 45 24 , 46 43 21 29 28 38 43 32 21 38 25 21 43 32 28 47 46 23 45 43 32 33 51 35 28 34 28 33 50 46 24 36 46 38 29 23 32 30 36 25 21 21 , 51 46 29 23 46 21 38 29 23 48 28 , 43 32 46 48

	33 51 33 38 45 32 28 29 42 33 23 45 46 29 38 46 48 38 45 49 43 28 32 28 50 33 23 32 46 48 23 33 49 38 21 36 21 , 43 32 46 21 39 48 33 51 33 38 32 28 29 42 33 23 21 48 45 43 46 35 38 33 38 43 46 51 47 46 32 32 28 47 46 42 21 49 30 39 35 46 48 , 28 23 28 36 27 33 32 28 29 29 42 21 23 28 38 50 46 41 38 46 29 23 38 46 24 47 28 35 28 38 29 50 46 47 21 35 40 38 46 34 46 36 46 50 43 35 33 36 29 28 .
8)	22 31 35 46 35 25 32 42 23 32 40 31 35 46 22 21 32 34 38 34 46 28 24 34 37 - 35 32 51 34 37 21 37 29 49 24 32 31 50 49 32 46 31 42 32 50 35 38 31 37 22 32 23 43 32 34 31 35 22 37 22 46 34 49 48 42 32 23 32 22 37 39 37 50 39 32 23 34 37 22 38 51 29 23 28 39 37 22 22 47 30 34 37 36 23 32 29 49 37 34 32 31 28 24 46 31 35 49 32 36 30 32 21 32 39 34 37 40 37 23 37 30 34 37 29 37 35 23 46 34 31 42 37 23 35 46 . 34 46 37 31 34 37 22 46 34 49 49 46 34 46 21 49 39 46 37 44 45 32 36 34 38 51 42 37 50 46 39 46 35 32 21 32 52 42 32 23 32 22 37 39 37 50 , 31 28 41 32 31 35 22 28 47 41 49 51 35 32 51 34 37 21 37 29 49 52 40 37 31 35 46 22 50 49 , 34 46 28 24 34 38 51 42 37 21 37 30 32 34 49 52 22 49 31 31 21 32 40 28 32 36 37 52 37 44 21 46 31 35 49 22 38 40 32 21 32 34 38 34 46 42 23 46 22 21 32 34 49 48 23 46 39 22 49 35 49 48 21 37 29 49 31 35 49 50 49 42 32 23 32 22 37 39 37 50 39 32 23 34 37 22 38 51 29 23 28 39 37 22 . 23 46 31 31 36 37 35 23 32 34 38 42 32 23 31 42 32 50 35 49 22 38 28 22 32 21 49 24 32 34 49 48 42 37 31 35 46 22 37 50 39 32 23 34 37 22 38 51 29 23 28 39 37 22 22 34 46 42 23 46 22 21 32 34 49 49 42 37 23 35 37 22 46 39 37 22 37 - 24 32 23 34 37 36 37 23 31 50 37 29 37 44 46 31 31 32 52 34 46 . 23 46 39 23 46 44 37 35 46 34 38 34 37 22 38 32 49 34 27 37 23 36 46 26 49 37 34 34 38 32 49 34 31 35 23 28 36 32 34 35 38 42 37 40 40 32 23 30 50 49 42 23 49 34 48 35 49 48 23 32 43 32 34 49 48 42 23 49 37 42 35 49 36 49 39 46 26 49 49 29 23 28 39 37 42 37 35 37 50 37 22 49 23 46 39 23 46 44 37 35 50 49 42 21 46 34 37 22 40 37 31 35 46 22 50 49 39 32 23 34 37 22

	38 51 29 23 28 39 37 22 22 28 31 21 37 22 49 48 51 36 28 21 25 35 49 46 29 32 34 35 34 37 31 35 49 .
9)	47 41 51 35 51 23 39 34 35 41 41 37 43 51 34 39 31 43 30 41 51 34 43 44 41 51 47 43 26 37 26 51 35 32 26 26 43 49 24 39 40 51 35 30 45 34 35 47 22 39 31 26 21 52 22 21 35 47 51 43 37 35 51 26 38 26 34 43 47 35 31 31 46 28 41 26 41 51 39 37 40 43 31 51 34 43 22 21 51 39 37 45 39 34 35 51 30 34 46 , 45 34 26 47 39 52 39 31 35 37 35 51 39 37 35 51 26 33 39 41 40 35 21 37 43 52 39 22 23 45 34 43 32 39 41 41 43 47 31 35 42 34 39 47 35 26 43 28 22 35 27 52 39 31 26 21 26 38 43 22 26 34 43 47 35 31 31 43 42 43 45 43 37 39 48 39 31 26 21 , 45 34 43 47 39 52 39 31 43 37 43 52 39 22 26 34 43 47 35 31 26 39 51 39 37 45 39 34 35 51 30 34 31 46 28 47 43 38 52 39 44 41 51 47 26 44 31 35 43 49 24 39 40 51 30 45 34 35 47 22 39 31 26 21 , 51 35 40 27 39 45 34 26 47 39 52 39 31 37 39 51 43 52 34 39 35 22 26 38 35 32 26 26 26 37 26 51 35 32 26 26 43 49 24 39 40 51 35 30 45 34 35 47 22 39 31 26 21 31 35 37 26 40 34 43 40 43 31 51 34 43 22 22 39 34 39 . 30 41 51 34 43 44 41 51 47 43 45 43 38 47 43 22 26 51 45 34 43 47 43 52 26 51 23 43 51 22 35 52 40 30 26 45 34 43 47 39 34 40 30 35 47 51 43 37 35 51 26 38 26 34 43 47 35 31 31 46 28 41 26 41 51 39 37 40 43 31 51 34 43 22 21 51 39 37 45 39 34 35 51 30 34 46 47 22 35 49 43 34 35 51 43 34 31 46 28 30 41 22 43 47 26 21 28 , 33 51 43 45 43 47 46 41 26 51 40 35 33 39 41 51 47 43 34 35 38 34 35 49 35 51 46 47 35 39 37 46 28 41 26 41 51 39 37 40 43 31 51 34 43 22 21 51 39 37 45 39 34 35 51 30 34 46 .
10)	38 36 43 41 51 37 49 47 29 29 38 24 29 25 49 38 43 36 39 31 28 30 41 35 37 25 49 42 23 35 29 22 37 49 38 28 31 28 41 33 36 37 38 23 29 41 31 37 38 37 37 52 24 43 42 37 38 43 51 29 31 33 36 23 29 25 37 32 29 31 28 , 35 37 51 37 24 23 29 38 23 42 23 38 43 26 51 28 36 51 29 24 29 41 44 41 22 29 50 28 43 31 28 41 51 37 38 . 50 29 31 33 32 43 36 36 37 30 41 51 43 51 33 28 – 24 43 41 41 25 37 51 24 29 51 33 37 41

	36 37 38 36 23 29 41 22 37 41 37 52 23 41 31 37 38 37 37 52 24 43 42 37 38 43 36 28 49 38 41 37 38 24 29 25 29 36 36 37 25 43 36 39 31 28 30 41 35 37 25 49 42 23 35 29 28 22 24 37 43 36 43 31 28 42 28 24 37 38 43 51 33 41 31 37 38 37 37 52 24 43 42 37 38 43 51 29 31 33 36 23 29 25 37 32 29 31 28 . 43 38 51 37 24 23 24 43 52 37 51 23 38 24 43 25 35 43 48 32 43 36 36 37 30 41 51 43 51 33 28 28 41 22 37 31 33 42 44 26 51 51 43 35 37 30 25 29 51 37 32 , 35 43 35 35 37 39 36 28 51 28 38 36 37 - 41 29 25 43 36 51 28 27 29 41 35 28 30 . 51 43 35 21 29 43 36 43 31 28 42 41 31 37 38 37 37 52 24 43 42 37 38 43 36 28 49 38 41 37 38 24 29 25 29 36 36 37 25 43 36 39 31 28 30 41 35 37 25 49 42 23 35 29 28 32 29 51 36 43 37 41 36 37 38 29 28 42 44 27 29 36 28 49 52 43 42 23 37 51 29 27 29 41 51 38 29 36 36 23 48 28 42 43 24 44 52 29 21 36 23 48 36 43 44 27 36 23 48 51 24 44 32 37 38 , 35 37 51 37 24 23 29 36 43 22 24 43 38 31 29 36 23 36 43 28 41 41 31 29 32 37 38 43 36 28 29 36 29 37 31 37 39 28 42 25 37 38 38 43 36 39 31 28 30 41 35 37 25 49 42 23 35 29 . 22 37 25 28 25 37 45 51 37 39 37 , 38 41 51 43 51 33 29 22 24 28 38 29 32 29 36 23 32 43 36 36 23 29 37 22 24 37 41 43 28 36 40 37 24 25 43 36 51 37 38 28 36 43 52 31 26 32 29 36 28 49 43 38 51 37 24 37 38 , 35 37 51 37 24 23 29 52 23 31 28 22 37 31 44 27 29 36 23 22 24 28 22 37 41 29 47 29 36 28 28 38 29 31 28 35 37 52 24 28 51 43 36 28 28 38 2 0 1 0 - 2 0 2 0 39 39 .
11)	41 23 51 35 51 39 45 33 35 23 23 38 50 51 33 45 49 47 50 23 49 50 41 49 47 45 42 50 28 27 50 28 47 25 50 33 46 35 49 34 21 35 24 34 34 26 25 50 52 50 46 34 31 45 23 25 50 46 50 44 42 33 35 41 52 45 49 34 32 34 50 40 45 23 42 45 31 45 49 34 32 26 25 50 52 50 46 34 31 45 23 25 50 48 40 45 21 50 42 35 23 49 50 23 51 34 49 35 42 33 34 38 47 36 52 45 49 49 47 27 42 33 45 28 42 33 34 32 51 34 32 27 33 50 23 23 34 34 , 41 47 28 45 52 45 49 47 25 52 30 31 45 41 47 45 42 33 50 40 52 45 38 47 34 51 45 49 28 45 49 24 34 34 26 25 50 52 50 46 34 31 45 23 25 50

	46 50 38 45 49 45 28 22 38 45 49 51 35 41 42 33 50 38 47 36 52 45 49 49 50 23 51 34 , 37 35 25 51 50 33 47 34 44 23 52 50 41 34 32 50 40 45 23 42 45 31 45 49 34 32 26 25 50 52 50 46 34 31 45 23 25 50 48 40 45 21 50 42 35 23 49 50 23 51 34 42 33 50 34 21 41 50 28 23 51 41 45 49 49 50 48 23 37 45 33 47 . 49 35 50 23 49 50 41 45 25 50 38 42 52 45 25 23 49 50 46 50 35 49 35 52 34 21 35 49 35 44 31 49 50 48 52 34 51 45 33 35 51 44 33 47 34 28 45 32 51 45 52 39 49 50 23 51 34 42 50 50 40 45 23 42 45 31 45 49 34 30 33 45 35 52 34 21 35 24 34 34 26 25 50 52 50 46 34 31 45 23 25 50 46 50 44 42 33 35 41 52 45 49 34 32 25 33 44 42 49 47 27 42 33 50 38 47 36 52 45 49 49 47 27 42 33 45 28 42 33 34 32 51 34 48 23 51 33 35 49 47 , 41 47 32 41 52 45 49 47 50 23 49 50 41 49 47 45 49 35 42 33 35 41 52 45 49 34 32 34 42 33 50 40 52 45 38 47 42 33 35 25 51 34 31 45 23 25 50 48 33 45 35 52 34 21 35 24 34 34 26 25 50 52 50 46 34 31 45 23 25 50 46 50 38 45 49 45 28 22 38 45 49 51 35 , 35 51 35 25 22 45 42 33 50 45 25 51 34 33 50 41 35 49 34 32 34 37 44 49 25 24 34 50 49 34 33 50 41 35 49 34 32 23 34 23 51 45 38 26 25 50 52 50 46 34 31 45 23 25 50 48 40 45 21 50 42 35 23 49 50 23 51 34 41 42 33 50 38 47 36 52 45 49 49 50 48 23 37 45 33 45 .
12)	40 52 21 38 43 35 29 32 45 45 40 28 45 31 29 47 45 38 34 25 46 35 43 52 25 48 25 38 34 35 46 22 39 44 45 43 38 29 40 35 31 52 35 49 25 41 38 25 43 44 21 37 25 29 41 , 48 35 49 42 21 34 25 46 35 43 25 28 44 45 31 50 23 34 35 46 45 43 38 36 25 43 21 45 43 38 29 38 46 35 30 52 50 31 , 38 46 25 26 48 35 31 28 25 38 48 35 40 21 52 52 50 31 25 46 25 40 52 45 48 35 43 35 28 50 41 38 46 44 36 21 29 41 52 45 40 35 39 31 35 30 52 50 31 . 40 34 35 38 46 45 42 52 25 45 49 35 42 50 , 47 45 38 34 25 46 35 43 52 25 48 25 (42 28 35 52 50) 38 43 21 46 25 35 36 45 52 22 34 35 34 44 46 29 28 52 50 31 25 , 47 46 21 49 35 42 21 28 29 34 28 35 38 43 35 43 45 25 38 34 35 46 22 39 35 40 21 52 25 29 25 38 40 35 45 23 44 52 25 40 45 28 38 21 46 22 52 35 38 43 25 . 21 48 43 44 21

	46 22 52 35 38 43 22 39 21 42 21 36 25 38 25 52 43 45 39 21 38 25 38 43 45 31 44 34 28 21 40 46 45 52 25 29 47 45 38 34 25 46 35 43 52 50 31 46 45 43 21 43 45 46 22 52 50 31 21 34 34 21 28 21 43 35 31 41 21 28 21 48 43 45 28 25 39 44 45 43 38 29 38 46 35 30 52 35 38 43 22 24 25 41 31 21 43 45 31 21 43 25 36 45 38 48 35 23 31 35 42 45 46 25 25 47 35 46 22 26 25 31 36 25 38 46 35 31 27 48 38 34 45 28 25 31 45 52 43 21 46 22 52 35 35 34 28 45 42 45 46 29 45 31 50 41 34 21 28 21 31 45 43 28 35 40 . 40 42 21 52 52 35 23 38 43 21 43 22 25 34 28 45 42 46 35 30 45 52 21 31 45 43 35 42 25 48 21 34 28 35 45 48 43 25 28 35 40 21 52 25 29 31 35 42 45 46 25 38 25 38 43 45 31 50 28 45 49 44 46 25 28 35 40 21 52 25 29 38 52 45 36 45 43 48 25 31 46 35 49 25 36 45 38 48 25 31 48 35 52 43 28 35 46 46 45 28 35 31 . 34 28 25 40 45 42 45 52 50 28 45 39 44 46 22 43 21 43 50 25 31 25 43 21 37 25 35 52 52 35 49 35 31 35 42 45 46 25 28 35 40 21 52 25 29 38 25 38 43 45 31 50 38 52 45 36 45 43 48 25 31 46 35 49 25 36 45 38 48 25 31 48 35 52 43 28 35 46 46 45 28 35 31 .
13)	34 28 47 21 47 51 25 26 21 28 28 35 21 47 26 42 34 21 43 47 28 23 27 21 30 21 39 42 , 34 33 27 40 42 45 21 43 46 42 25 49 26 42 26 21 28 49 33 27 40 21 34 21 40 42 42 33 36 26 21 27 33 34 , 28 34 23 27 21 40 40 37 25 28 45 44 21 28 47 25 26 42 27 21 32 42 25 31 42 21 36 28 47 26 21 45 32 42 25 31 30 21 40 40 37 50 . 30 25 47 21 44 42 27 42 26 33 34 21 40 37 47 42 49 33 34 37 25 34 21 26 42 21 40 47 37 45 44 21 28 47 25 26 42 27 21 32 42 42 30 21 40 40 37 50 . 49 26 42 34 25 30 25 40 21 27 21 30 21 39 21 49 26 25 33 36 26 21 27 33 34 21 40 42 23 30 21 40 40 37 50 35 25 47 33 30 33 35 34 25 45 47 33 26 40 33 48 33 45 34 21 40 47 33 34 21 40 42 23 28 40 21 42 35 25 40 51 22 25 31 33 22 42 36 45 33 31 . 33 49 42 28 21 40 21 28 42 28 47 25 35 21 45 33 40 45 24 26 25 40 47 40 33 48 33 33 36 24 39 25 40 42 23 42 28 45 24 28 28 47 34 25 40 40 33 31 40 25 31 26 33 40 40 33 31 28 25 47 42 40 21

	33 28 40 33 34 25 26 21 28 47 24 46 25 48 33 40 25 31 26 33 40 40 33 48 33 48 21 27 21 . 42 28 49 33 44 51 27 24 23 35 25 47 33 30 26 21 28 47 24 46 25 48 33 40 25 31 26 33 40 40 33 48 33 48 21 27 21 49 26 25 30 44 33 41 25 40 24 44 24 39 22 25 40 40 37 31 21 44 48 33 26 42 47 35 28 21 35 33 33 36 24 39 21 43 46 25 31 28 23 42 28 45 24 28 28 47 34 25 40 40 33 31 40 25 31 26 33 40 40 33 31 28 25 47 42 45 33 40 45 24 26 25 40 47 40 33 48 33 33 36 24 39 25 40 42 23 . 33 49 26 25 30 25 44 25 40 37 45 26 42 47 25 26 42 42 27 21 34 25 26 22 25 40 42 23 45 44 21 28 47 25 26 42 27 21 32 42 42 28 42 28 49 33 44 51 27 33 34 21 40 42 25 35 45 26 42 47 25 26 42 23 21 30 21 49 47 21 32 42 42 34 45 21 39 25 28 47 34 25 45 26 42 47 25 26 42 23 33 28 47 21 40 33 34 45 42 . 49 26 42 34 25 30 25 40 37 49 26 42 35 25 26 37 45 44 21 28 47 25 26 42 27 21 32 42 42 30 21 40 40 37 50 42 28 45 24 28 28 47 34 25 40 40 33 31 40 25 31 26 33 40 40 33 31 28 25 47 51 43 35 25 47 33 30 33 35 26 21 28 47 24 46 25 48 33 40 25 31 26 33 40 40 33 48 33 48 21 27 21 .
14)	52 43 22 43 38 24 31 32 52 39 24 41 42 30 22 37 52 52 49 42 25 32 39 22 30 37 46 31 45 32 47 49 42 33 28 30 22 45 23 26 42 30 37 24 39 40 22 37 33 32 25 42 29 52 43 39 37 24 43 32 36 32 31 45 37 42 33 30 37 36 32 39 48 49 42 36 43 45 32 39 32 40 32 39 48 49 42 36 43 45 37 35 37 21 37 45 32 39 22 30 30 28 27 50 42 49 42 40 30 28 27 25 32 45 32 44 52 36 32 30 43 22 36 43 30 28 33 31 45 32 39 32 25 32 33 , 52 32 31 45 32 39 32 50 25 22 46 41 42 44 32 52 24 39 32 40 30 37 36 30 32 39 42 30 37 42 33 48 49 42 36 43 45 37 51 42 52 36 32 29 25 23 44 37 . 52 21 42 49 38 46 25 22 49 38 30 42 29 26 42 44 32 45 22 40 39 37 43 37 24 52 37 52 43 42 33 28 43 42 27 30 37 51 42 52 36 32 29 25 37 22 44 30 32 52 43 37 36 37 30 22 45 23 26 42 30 37 29 43 32 36 32 52 34 42 33 22 , 52 32 31 45 32 39 32 50 25 22 42 33 28 27 25 23 44 32 32 47 45 22 40 32 39 22 30 37 42 33 , 30 42 32 47 27 32 25 37 33 32 37 52 52 49

	42 25 32 39 22 30 37 42 27 22 45 22 36 43 42 45 22 37 31 22 45 22 33 42 43 45 32 39 31 45 32 21 42 52 52 32 39 , 31 45 32 37 52 27 32 25 24 41 37 27 31 45 37 25 22 30 30 28 27 30 22 45 23 26 42 30 37 24 27 . 32 52 30 32 39 30 22 24 51 22 52 43 38 52 43 22 43 38 37 31 32 52 39 24 41 42 30 22 39 32 31 45 32 52 23 32 31 45 42 25 42 49 42 30 37 24 44 42 32 33 42 43 45 37 51 42 52 36 37 27 31 22 45 22 33 42 43 45 32 39 32 47 49 22 52 43 37 30 22 44 45 42 39 22 33 22 43 42 45 37 22 49 22 36 32 30 43 22 36 43 30 32 44 32 31 45 32 39 32 25 22 25 39 37 50 23 41 42 29 52 24 48 49 42 36 43 45 37 51 42 52 36 32 29 25 23 44 32 29 52 31 32 52 49 42 25 23 46 41 37 33 22 30 22 49 37 40 32 33 31 45 37 33 42 30 37 33 32 52 43 37 31 32 49 23 51 42 30 30 28 27 40 22 39 37 52 37 33 32 52 43 42 29 37 37 27 30 32 45 33 37 45 32 39 22 30 37 42 33 .
15)	36 28 44 36 28 47 27 46 28 48 21 31 28 46 26 31 28 46 50 45 26 22 30 28 38 31 27 49 26 32 37 50 28 32 52 27 36 50 46 31 39 36 27 52 36 28 31 31 48 27 23 36 26 28 32 50 44 28 43 50 50 48 28 44 48 28 45 26 48 50 38 39 36 50 27 36 50 46 26 46 27 24 24 21 39 27 32 48 38 26 31 21 31 24 50 48 29 27 36 31 28 43 50 27 48 48 27 23 22 50 22 46 26 31 26 50 25 28 36 28 30 46 26 36 50 44 34 26 31 21 31 36 38 49 27 31 22 24 27 23 22 46 24 44 28 49 28 45 28 31 . 28 32 52 27 36 50 46 31 39 36 26 49 22 46 28 24 32 26 48 22 32 27 24 26 22 48 27 50 24 24 50 49 26 47 32 27 30 - 22 25 26 31 21 . 39 36 50 36 28 44 36 28 47 27 46 30 26 31 27 49 26 32 50 50 22 39 27 32 37 44 27 24 28 32 50 22 37 46 26 27 36 50 38 39 36 50 48 38 46 50 38 36 26 35 26 48 50 23 , 28 32 52 26 47 36 28 32 27 52 50 30 50 , 46 26 27 36 50 38 27 46 48 27 35 26 48 50 23 50 46 26 27 36 50 38 31 48 27 40 26 22 46 24 . 36 28 48 40 50 36 27 24 28 48 50 26 39 27 22 46 36 34 30 46 34 36 48 27 31 34 30 36 50 46 26 36 50 33 39 27 44 24 27 32 38 26 46 27 47 51 26 49 50 48 38 46 37 44 28 49 28 45 50 , 27 46 48 27 22 38 41 50 26 22 38 30 36

	28 44 48 21 31 39 36 50 32 27 40 26 48 50 38 31 , 24 52 36 34 39 39 21 22 27 49 50 48 28 30 27 24 21 31 39 36 50 27 36 50 46 26 46 27 31 , 45 46 27 39 27 24 21 35 28 26 46 42 29 29 26 30 46 50 24 48 27 22 46 37 50 48 29 27 36 31 28 43 50 27 48 48 27 - 24 21 45 50 22 32 50 46 26 32 37 48 27 23 22 50 22 46 26 31 21 . 36 26 44 34 32 37 46 28 46 21 39 27 49 46 24 26 36 40 49 26 48 21 24 25 27 49 26 50 31 50 46 28 43 50 27 48 48 27 52 27 31 27 49 26 32 50 36 27 24 28 48 50 38 50 46 26 22 46 50 36 27 24 28 48 50 38 .
16)	39 43 35 33 24 25 27 51 29 29 38 27 23 24 39 35 26 31 49 43 24 21 27 29 29 31 52 51 23 28 24 40 35 50 26 24 48 44 49 51 25 35 28 29 51 51 26 24 39 24 46 24 37 35 25 27 43 51 35 38 35 51 26 40 43 35 28 43 35 29 26 24 48 24 49 25 24 44 38 27 28 25 43 24 26 51 28 51 – 35 43 29 27 26 51 23 35 51 26 23 51 34 , 38 27 46 51 43 24 39 35 26 26 24 46 24 39 51 29 37 45 25 24 37 49 43 51 51 29 49 24 38 42 50 24 39 35 26 51 51 29 25 45 49 27 26 30 35 25 24 46 24 25 27 49 38 24 39 24 46 24 49 24 38 34 . 49 43 24 39 27 23 27 26 35 26 35 38 51 50 43 35 39 26 24 39 27 29 51 34 40 35 50 39 49 43 24 21 27 29 29 27 43 24 29 25 35 25 39 27 43 23 24 46 24 43 35 29 25 39 24 43 35 . 49 24 28 35 50 35 26 35 39 24 50 37 24 52 26 24 29 25 42 40 24 43 37 51 43 24 39 35 26 51 34 37 27 50 24 29 25 43 45 28 25 45 43 31 (37 24 23 45 38 34 21 51 51 29 24 29 25 35 39 35 49 24 28 24 24 43 23 51 26 35 25 27 43 24 29 25 35) . 43 35 29 29 37 24 25 43 27 26 31 49 43 24 33 38 27 37 31 23 27 40 27 28 25 24 24 33 43 35 50 24 39 35 26 51 34 39 28 24 37 49 24 50 51 25 26 31 36 29 38 24 34 36 , 39 31 43 35 22 27 26 26 31 36 51 50 43 35 29 49 38 35 39 35 . 24 33 29 45 52 23 35 41 25 29 34 49 45 25 51 45 37 27 26 42 47 27 26 51 34 49 38 24 25 26 24 29 25 51 23 51 29 38 24 28 35 21 51 48 39 46 43 35 23 51 27 26 25 26 31 36 29 38 24 34 36 . 43 35 50 43 35 33 24 25 35 26 24 25 26 24 29 51 25 27 38 42 26 24 26 27 29 38 24 52 26 31 48 29 49 24 29 24 33 45 49 43 35 39 38 27 26 51

	34 25 27 49 38 24 39 31 37 49 24 38 27 37 25 27 37 49 27 43 35 25 45 43 31 39 50 24 26 27 28 43 51 29 25 35 38 38 51 50 35 21 51 51 51 26 24 39 35 34 25 27 36 26 24 38 24 46 51 30 27 29 28 35 34 49 43 24 21 27 23 45 43 35 49 24 29 38 27 23 24 39 35 25 27 38 42 26 24 48 28 43 51 29 25 35 38 38 51 50 35 21 51 51 25 39 27 43 23 31 36 43 35 29 25 39 24 43 24 39 29 37 27 50 24 29 25 43 45 28 25 45 43 24 48 .
17)	36 43 37 41 49 21 48 21 37 47 32 33 40 34 28 21 33 27 49 21 32 32 23 24 23 27 21 26 23 33 22 37 47 34 41 34 28 36 34 32 47 43 34 37 40 23 33 48 43 21 24 34 28 28 34 43 34 40 34 48 34 40 21 27 21 43 47 21 42 , 36 43 37 41 32 47 21 28 49 37 40 40 25 42 47 34 44 37 44 40 25 22 23 23 36 34 49 23 48 34 40 21 49 46 40 25 22 23 36 43 37 36 33 47 32 47 28 23 33 22 23 . 23 32 42 34 41 33 23 29 47 34 36 34 49 34 48 23 23 36 43 34 32 47 43 21 40 32 47 28 21 36 43 37 41 49 21 48 21 37 47 32 33 27 49 21 32 32 23 24 23 26 23 43 34 28 21 47 46 36 34 32 47 43 34 37 40 40 25 37 48 43 21 24 25 28 34 43 34 40 34 48 34 27 21 27 28 40 37 50 40 23 37 23 28 40 45 47 43 37 40 40 23 37 . 47 21 27 23 22 34 39 43 21 29 34 22 , 22 37 47 34 41 25 36 34 32 47 43 34 37 40 23 33 48 43 21 24 34 28 28 34 43 34 40 34 48 34 22 34 48 45 47 43 21 32 32 44 23 47 25 28 21 47 46 49 23 39 34 34 41 23 40 23 29 36 43 37 41 32 47 21 28 49 37 40 40 25 42 47 23 36 34 28 48 43 21 24 34 28 28 34 43 34 40 34 48 34 , 49 23 39 34 34 39 21 47 23 36 21 . 28 28 37 41 37 40 40 25 37 36 34 40 33 47 23 33 23 36 43 37 41 49 21 48 21 37 22 21 33 27 49 21 32 32 23 24 23 27 21 26 23 33 39 45 41 45 47 36 34 49 37 29 40 25 41 49 33 23 32 32 49 37 41 34 28 21 47 37 49 37 52 - 43 34 39 34 47 34 47 37 42 40 23 27 34 28 , 23 32 36 34 49 46 29 45 51 38 23 42 22 37 47 34 41 48 43 21 24 21 28 34 43 34 40 34 48 34 36 43 23 36 49 21 40 23 43 34 28 21 40 23 23 36 45 47 23 22 34 39 23 49 46 40 25 42 43 34 39 34 47 34 28 28 43 21 29 49 23 44 40 25 42 32 43 37 41 21 42 .

18)	47 40 39 38 42 44 42 47 34 34 48 47 39 42 23 40 47 24 39 40 28 23 51 43 23 26 37 47 49 39 38 42 47 34 26 32 38 43 43 38 34 39 23 43 47 47 42 46 23 39 26 49 39 25 42 43 44 26 23 27 28 47 43 23 42 38 40 38 41 43 44 26 42 26 45 26 43 23 51 22 38 34 39 23 43 23 41 43 44 46 32 21 47 43 23 35 41 26 42 43 38 48 38 42 34 49 38 22 38 27 38 52 26 42 26 30 29 51 49 42 47 34 43 38 21 47 42 34 49 38 22 38 49 42 47 51 . 40 44 51 40 28 26 43 44 49 28 23 48 47 39 23 41 26 34 49 23 26 23 34 38 33 23 47 28 29 43 38 - 31 49 38 43 38 48 23 41 26 34 49 23 26 25 34 28 38 40 23 51 21 47 43 43 38 22 38 42 26 22 23 38 43 47 . 38 27 42 26 21 26 28 26 43 44 42 26 30 23 48 44 31 49 34 27 28 25 47 39 47 33 23 23 32 21 47 43 23 35 , 21 23 49 39 25 26 48 44 26 49 28 23 48 47 39 23 41 26 34 49 23 48 23 46 47 42 47 49 39 26 42 23 34 39 23 49 47 48 23 . 38 27 39 23 48 47 28 29 43 44 48 42 26 45 26 43 23 26 48 21 28 51 21 47 43 43 38 22 38 42 26 22 23 38 43 47 51 40 28 51 26 39 34 51 32 21 47 43 23 26 49 42 25 22 28 38 22 38 21 23 41 43 38 22 38 23 34 27 38 28 29 32 38 40 47 43 23 51 , 23 48 26 24 50 26 26 34 26 32 38 43 43 38 26 42 47 34 45 23 42 26 43 23 26 . 47 40 39 38 42 44 38 27 23 34 44 40 47 24 39 42 26 45 26 43 23 51 43 38 48 26 42 38 40 23 38 52 50 26 34 39 40 26 43 43 44 46 27 42 38 34 39 42 47 43 34 39 40 22 38 34 39 23 43 23 33 , 25 41 23 39 44 40 47 24 50 23 26 34 26 32 38 43 43 44 26 23 32 48 26 43 26 43 23 51 40 48 26 34 39 23 48 38 34 39 23 , 43 47 32 43 47 41 26 43 23 51 27 38 48 26 50 26 43 23 51 , 27 42 23 42 38 21 43 38 - 49 28 23 48 47 39 23 41 26 34 49 23 26 23 21 42 25 22 23 26 37 47 49 39 38 42 44 .
19)	28 42 42 21 47 22 51 47 41 42 24 35 26 41 47 35 26 41 28 52 47 42 50 26 24 35 45 22 47 21 43 42 45 34 21 26 42 45 37 26 29 28 24 52 26 42 41 29 27 31 28 45 44 46 47 42 41 37 47 29 29 27 31 28 29 41 47 48 47 42 45 37 25 48 28 37 29 47 22 48 47 29 28 28 28 29 29 45 37 26 32 28 40 37 42 21 51 52 26 47 29 47 42 50 45 21 43 50 28 31 26 34 47 29 41 45

	37 . 51 52 28 41 27 37 26 47 41 42 24 29 26 21 28 52 28 47 22 37 51 31 51 48 45 37 29 47 40 51 25 48 26 37 21 47 29 28 24 , 37 48 45 21 28 50 45 41 45 48 27 31 37 27 42 41 51 25 26 30 41 42 51 25 47 48 37 26 40 49 47 48 28 29 47 42 50 45 21 43 50 45 26 34 47 29 41 45 37 . 45 41 29 45 38 47 29 28 24 35 47 36 22 51 42 51 25 47 48 37 26 40 49 47 48 45 35 28 26 34 47 29 41 26 35 28 42 41 48 45 24 41 42 24 29 26 45 42 29 45 37 47 28 47 48 26 48 31 28 28 37 42 45 45 41 37 47 41 42 41 37 28 28 42 28 29 33 45 48 35 26 32 28 45 29 29 27 35 28 48 47 34 21 26 35 47 29 41 26 35 28 28 34 48 38 41 26 50 47 21 43 44 47 48 34 26 . 37 50 26 52 47 42 41 37 47 35 47 41 45 22 26 28 47 48 26 48 31 28 52 47 42 50 45 34 45 51 25 48 26 37 21 47 29 28 24 28 42 25 45 21 43 49 51 47 41 42 24 35 47 41 45 22 25 45 44 51 36 22 47 29 28 24 . 51 50 26 49 26 29 27 26 21 34 45 48 28 41 35 27 25 45 42 41 48 45 47 29 28 24 48 26 37 29 45 37 47 42 28 40 22 21 24 48 26 49 29 27 31 28 29 33 45 48 35 26 32 28 45 29 29 27 31 48 47 34 21 26 35 47 29 41 45 37 . 52 28 42 21 47 29 29 26 24 48 47 26 21 28 49 26 32 28 24 25 48 47 22 21 45 36 47 29 29 27 31 26 21 34 45 48 28 41 35 45 37 45 42 29 45 37 26 29 26 29 26 28 35 28 41 26 32 28 45 29 29 45 35 35 45 22 47 21 28 48 45 37 26 29 28 28 . 22 26 29 26 29 26 21 28 49 25 45 21 51 52 47 29 29 27 31 48 47 49 51 21 43 41 26 41 45 37 .
20)	27 23 26 46 38 29 26 35 46 47 23 38 42 47 28 38 38 21 41 35 26 28 29 33 33 29 33 21 26 29 36 30 29 37 40 29 48 45 23 26 33 40 38 26 34 35 47 24 47 32 40 33 37 50 43 33 48 43 46 47 27 , 33 21 37 42 47 23 23 25 27 33 30 26 33 40 47 21 50 26 36 35 47 42 48 38 51 23 25 31 50 47 40 29 46 26 35 38 36 46 35 43 42 26 21 . 42 47 41 35 26 28 29 33 33 41 29 35 29 27 29 24 29 23 38 37 23 29 26 34 31 26 30 38 27 26 46 26 50 26 48 38 51 29 33 40 21 47 46 35 43 42 47 21 42 47 30 47 23 23 43 32 40 26 51 50 43 33 38 33 41 26 48 45 42 26 21 47 23 38 29 27 26 41 40 38 27 47 48 45 23 26 46 26 27 47 35 22 35 43 40 47 26 40 21

	29 51 47 29 40 40 35 47 23 33 41 26 35 40 23 47 37 48 26 46 38 33 40 38 50 47 . 41 35 38 52 40 26 27 , 51 47 33 40 26 21 26 42 23 38 50 47 29 40 30 26 41 26 48 23 38 40 29 48 45 23 26 29 26 46 35 47 23 38 51 29 23 38 29 - 30 26 33 40 47 21 50 47 46 35 43 42 47 21 42 47 30 47 23 23 43 32 40 26 51 50 43 30 26 48 49 23 26 26 33 43 24 29 33 40 21 48 37 40 45 33 37 33 40 35 26 46 26 21 40 29 51 29 23 38 29 26 41 35 29 30 29 48 29 23 23 26 46 26 21 35 29 27 29 23 23 26 46 26 38 23 40 29 35 21 47 48 47 , 40 26 29 33 40 45 21 35 29 27 29 23 23 26 29 26 50 23 26 . 23 47 48 38 51 38 29 21 35 29 27 29 23 23 25 31 26 50 26 23 41 35 38 21 26 30 38 40 50 40 26 27 43 , 51 40 26 33 44 26 35 27 38 35 26 21 47 23 23 25 29 34 29 42 38 31 43 51 29 40 47 27 47 35 22 35 43 40 25 23 29 37 21 48 37 32 40 33 37 30 26 41 43 33 40 38 27 25 27 38 . 21 35 47 27 50 47 31 30 47 23 23 26 36 33 40 47 40 45 38 35 47 33 33 27 47 40 35 38 21 47 29 40 33 37 35 47 42 35 47 34 26 40 50 47 33 26 34 33 40 21 29 23 23 26 46 26 21 47 35 38 47 23 40 47 35 29 22 29 23 38 37 42 47 30 47 51 38 41 48 47 23 38 35 26 21 47 23 38 37 38 26 41 40 38 27 38 42 47 28 38 38 27 47 35 22 35 43 40 47 33 43 51 29 40 26 27 21 35 29 27 29 23 23 25 31 26 50 26 23 .

Содержание отчета

1) Титульный лист (Пример в приложении В).
2) Цель работы.
3) Таблицы, вычисления, примеры расчетов, диаграммы.
4) Расшифрованный текст.
5) Выводы.

Контрольные вопросы

1) Чем шифрование отличается от кодирования?
2) Должен ли быть секретным алгоритм шифрования?
3) Должен ли быть секретным ключ шифра при симметричном шифровании?
4) Кто может знать алгоритм шифрования?

5) Кто должен знать ключ шифра?

6) Что делать, если размер ключа меньше размера текста?

7) В чем заключается идея шифра простой замены?

8) Алфавиты открытого текста и шифртекста совпадают или отличаются?

9) Как соотносятся частоты появления открытого текста и шифротекста?

10) Сколько уникальных вариантов ключа можно получить для заданного размера блока?

Литература

1) Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность и защита информации / В. Ф. Шаньгин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 702 с. — ISBN 978-5-4488-0070-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/87995.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2) Белоус, А. И. Кибероружие и кибербезопасность. О сложных вещах простыми словами / А. И. Белоус, В. А. Солодуха. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 692 с. — ISBN 978-5-9729-0486-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98349.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3) Бутакова, Н. Г. Криптографические методы и средства защиты информации : учебное пособие / Н. Г. Бутакова, Н. В. Федоров. — Санкт-Петербург : Интермедия, 2020. — 380 с. — ISBN 978-5-4383-0210-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/104000.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4) Масюк, М. А. Основные понятия и правовые основы защиты информации : учебное пособие / М. А. Масюк, А. А. Попов, Е. В. Касьянова.

— Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. — 82 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116643.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Тема 4. Методы защиты информации с применением симметричных алгоритмов шифрования

Лабораторная работа №2 «Изучение математических моделей шифра Виженера и численных методов его реализации»

Цель работы: изучить принципы шифрования и дешифрования информации с применением шифра Виженера, а также математическую модель шифра.

Программа работы

1) Изучить теоретический материал, математические и алгоритмические особенности шифра Виженера.

2) В соответствии с заданием расшифровать текст, закодированный шифром Виженера.

Элементы теории

Шифр Виженера – это метод полиалфавитного шифрования буквенного текста с использованием ключевого слова. Суть алгоритма шифрования проста. Шифр Виженера — это набор шифров Цезаря с различными значениями сдвига.

Шифрование этим методом осуществляется в соответствии с таблицей, представляющей собой квадратную матрицу размерностью $n \times n$, где n - число символов используемого алфавита.

В таблице 2.1 показана таблица Виженера для букв русского алфавита (32 буквы и знак пробела). Первая строка матрицы содержит все символы используемого алфавита. Каждая последующего строка получается из предыдущего циклическим сдвигом в влево, но один символ.

Таблица 2.1 – Матрица Виженера для алфавита 32 символа и пробела

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

Для шифрования этим методом необходимо выбрать ключевое слово или ключевую фразу. Алгоритм шифрования, следующий:

– под исходным текстом записываются буквы ключа, если ключевое слово или фраза короче текста, то его применяют несколько раз;

– буквы шифротекста находятся на пересечении столбца таблицы, определяемого в соответствии с открытым текстом строки определяемого буквой ключа.

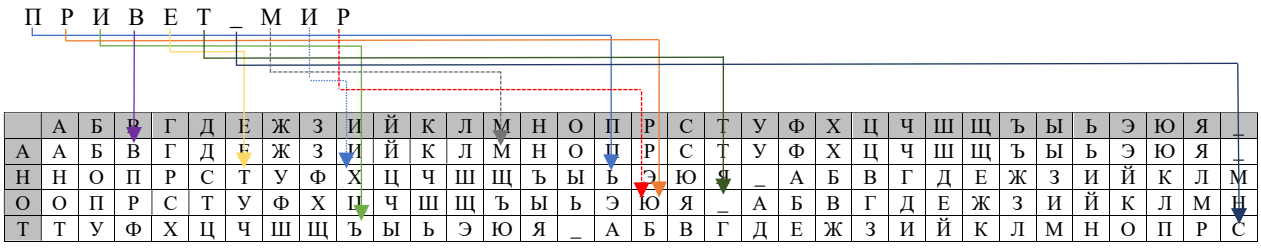
Пример шифрования:

Требуется зашифровать следующее сообщение: «ПРИВЕТ_МИР». С помощью ключа «НОТА» записывается открытый текст с циклически повторяемым ключом под ней:

П Р И В Е Т _ М И Р

Н О Т А Н О Т А Н О

Процесс шифрования показан на рисунке 2.1, а в результате шифрования получится сообщение: ЬЮЪВТ_СМХЮ.



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

Рисунок 2.1 – Поцесс замены букв шифром Виженера

Расшифровывание текста происходи в обратном порядке.

Пример криптоанализа шифра Виженера

Дан шифротекст, закодированный шифром Виженера, требуется найти ключевое слово и расшифровать текст.

Шифрованный текст:

ЩЩЦБЧХУЭЙРУКЧЬЖЭЗПЫБМПКВЬЙЬЕБЕШЛЦСЛЯЯХЩОТЙПНДРЛЦ
ЯЦКАДХЩОДЦКЛШГЙ_ЯХЛЭДЧЛЭНЬЩЭЬУКРЭТШЮИЕККЬЙ_ЛНПЭ
ОХЙУЭЗЬЛИЧЙЪНДВЛПТЫЙЭЗЙЩПМШЧЭЯЙЧЮИПЫЩФЙЩКЯЙРВ
ЦЩЩЦУЬХЩ_ЧХУЭЯЙЪЛЦШМШАЧЩ_ЬЧУЫЦЛЦЮЪШЬИДМУИЯЙЩК
ЧЙБРИЕККЬЙТЮЕХЛЗЧХЛЭЕЪУХЬХК_ЦЫНЛФЙХЛВЧЛПЙЙЩКЧЙХЕ
ГЭЦЮЗЕК_ЦФЫВЗХЛЭЯЙТЮБТЦЮЗЕКОБПТЮВТКБЬМЮХАККРЪШН
ЮЖТНЮБККВЬЙЮОЕШХЛЯЬЖОХЙУЭДЛЩБЖТЭЩЗИК_ЗПКЯСХЩЭ

ЪШЭЛЩШКФЬЪРДЦЩЩИНКЬЮЦЦЛХЧЙПЛБРШЮЦЛЕИЧЙШЮЩЫР
АЫККЛЗЬЛ_ЯЬЖЭЖШПЕИПЦЩЗФУЖЦОЩЙЦЫНЛФЙХЛВЧЛПЙЙЭЕЛ
ЭИЭЫПНЕНПЬЗЙЗКГЯСШЩЦЧЛЭЫМЩНЬЙМШБККЙЬЬРИТЙНВИПЫ
ЭЩДЦЭЗЬЛ_ГТКПЖИЬИЯЫЖЭЯЙЬПЙАЛИЯЙНОЬЙХЮЮКЦЛЗЕКВ_Й
ЮАЖШТЛ_ЙУЭЕПБЮБЕШШВЙЪНЬОТКЧЦРКДМЛКЯПЧЭЗФЩНДЙНЭ
ЫШЧВЦМЬВЦЭЭЕЛХЩЭЯЙТЮЗЧЮИДЙЧЮОККЛАЭЭЮБКЬЩЦБЛИТЗ
ККЧОРИЧЙЭВЕХЕЖЦФЛМДЬК_ЮИЦЮЦМКНЙФУЭОФЛПЙХХРЦЫНЛ
ФЙУЭЩДВИЧЙШЮЦСЛБГПРЭАЪЕИТ_ЩЭЗХЮГЧЧХЮЦЧРОБККДЧЙ
ШВФЙП_ЧЙЮДБККЛГТКОДБЦЕЦМКОЧОКЙЬЬРИТЙШВЦЭЭЕЛКЦЮЦ
МРПЬЪКБЙХККЧМЬПЖПБРЦФЛЗЦЛЮБИШКОЯХЙОТЙЩОИКШЛЩТЭ
ЩЦЦЩИДОЮЫЦЩЫВЗЬЮМГТАРЦШШЕЦЧЛОЯХЮЭЫШВИЯЙПЛЦФ
ЩКМККОЧОЛЭГККБДЪЩАЬЙЬЮГТКБДРУБЧХУОТЙУТЦХЩХЧОУЭЕ
ЪЩДХЛШРЩЙШВЦЫЭЛХХУЭГККЙЬЫЭВЦФЮФЬЪК_БКПЕВТЫЮЦЪ
ЛОЛКСЕЩКЦЭЕПЫВЫЙЩАБШМИХЦУЭЙОРНЭТНЮХЙЫВИТНШЛЙ
ЩКЦЩЩЙДНКЯЧЪЕХГПКЕЦПРЭЫПНРОФРЭЙЫРОИЕЬЬЦТКРБШСЕИ
ЕКРЮХЕЭЯЙВЗЧЬЮИАЭК_ЮИЦЭЩШСГЯЙУЭБШВЮЫТКМДХРПЬХУ
ЭЕШЫРНТНЭШКЫШОЧИЭЕШЪВНПШЕФЙЬРЫЕМШЦТКЕЗФЮОЗЬНР
ЦЬРНЬБХЕЦФЮФЬЪЛЭДЛЫЮИТЧОХЙХЭВШЦЛЫШЧРЦЧЛХЬЦЮЭБЗ
МЛЩЧУЗЙЙАВБДФЭЫПШЩЦМЦЮЫТЧЕЖЙМШБЙНЭЖКТЧЬСПВЦЭЭ
НДЦКЯСХКЛГЙЮЭЭКПНЯЧЬЗДНЩЭЗМЙЦЬЧШЕАККЧЫУИЙЙЬЭГТЧ
ЭЙНЩ_ДЪУИЗИКМДЬЩЙЦЩЩВЛКЦЭЯЫХЮИЕКОЩТПВИПЦВ_ЙЧВЭ
ОЮЭЗШЬВЫЧУЙЯЙЪЛВПГЕАКЧЕЦЩРНЩДФЭАЙХЛВЭКЬЩТЦОХЙЩ
КЦШЭОИКНКДУКОДЪЩЗЧХРПГТФЭАШЫКЬЬКБЖКНЕГЙЬЛЪХЛОЯХ
ЬЬЦЫКЛЛШЭЛФЙЗПДЙЪНЯФЦЫНПШЕЬЙЮ_ЬЪЙИЦШШЭГКЪЛВТШ
ЮБШКВВЭКМЖПСКЬПК_ЖПЧЬЦТКАЙЫЛНЗФУВЦЩЫЛАКТШЦШШЭ
ЙНЩ_ДЪУИЦМЦЮЫТЧЕЖККЛЗЬЛПТЫЙЭЙЙШВЪШКЛИШМВЫКЭЩ
ЦТКРЩПЫЕБЙРАДЙБПДЙТЮЦОЫРЪТЧЕЦОНРВИКОЩТПВИПЦЬВТКБ
ЬХЩЭГПКОИКШВИЙНЭЗКЧЛВЙПВБПКПДЬБЮЗЙЪЛЗХРЭДЛРБЧЙЙ_Я
ХУОТЙТВВХРЙЬЪКХВТЭЭЩЙЮОЧЯКЕЦБЪЛЖК_ЭЯЙЬШГЙХЮЕТЭЮ
ГЙУОЕЪЛ_ГТХЮЦЦЛИТАУЗЦХРПЦБРОИЧЛБМКЭЕЦЧРБЧМШЛЦЩЩ

ОИЭЪЕЩБУЖЦМКРБКШШЦШШЕЦЧРЭИШЦЩАШКМЖТШЬБТКМЖП
ПИДРРКЯПК_БКПЕВТЫЮЦЧЩЭЫКСВЦФЦЬБТЬЩЦПЧРЦМКАДЬЩ_Г
ШЬПЯЙСВЖЬНЛЩКЭЩЦОЦЬЦЧРАДЙСЕЮЧУЫЦМЦЮЫТЧЕЖЙЩЯГИ
ЦЭЯЯКОЦМЩОИШЫАДЦКЕЦЩЩВЛКЦЭЫШЧЛ_ЙЪНЯНЩПДМЦЬИЕЬ
ЬЦЭСВЦОЛ_ГШКОВПЫЗЧХЩОТЙЩКЦШЭМЖКНЕБЙЬ_ДПОЛЦЧЛБЬР
ШЛЪШКПЬЪРХАЭК_ЦЧРКЧЪЛБДМЩЭЗЙЬ_ДПИЭИЪЩЖАШИЭЯЙЬЭЕ
ШПНДЛШШВЙЩЯЗЬЩЬИПЦЩГДЧЭГКХЮЮШЧЭЧЙПИХЙЬВШИК_ЬХ
РИЦСЛИДРУПТЙЧЮБПШЩАТРЭЗКШЕЦМКЛЫЧЮЭБШВЮЫЕКЕЦШП
ЕГЙМВЮЙХРНПЫЮЦШЭМЖКНЕБЫЙЭЩЙСЮЫЪУКДЙХРЫККФЧЫЛ
ЭНПЫВЮЙП_ЧЙПЛБРШЮЦЛЕИЧЙЪНЯП_ЮИЕКЕЦЦЛНТИКАЧМЫЕБ
ШНКЧЙПЛЖШОЮЦЛЕИЧЙРЙЙЙТКЧФЩЙЧЙЛЭЬСПШЦМЬВЪШКБЩК
ПУЧЬЖЭВТШРИ

Для вычисления длинны ключа необходимо воспользоваться математической статистикой.

Для этого необходимо записать шифротекст в таблицу с n столбцами, где n определяется предполагаемой длинной ключа.

Предположим, что дина ключа лежит в диапазоне $n\epsilon[3; 6]$.

Далее для каждой длинны ключа необходимо вычислить взаимное индексы совпадения в каждом столбце по формуле:

$$I_c(x) = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} f_i(f_i - 1)}{m(m-1)}$$

где: m – количество строк в столбце; f_i – частота повторения букв.

Далее показан расчет для $n = 3$:

В таблице 2.2 показана частота повторения букв алфавита в каждом столбце для ключа длинной 3 символов.

Таблица 2.2 – Частота повторения букв в столбце для $n = 3$

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	_
7	20	23	10	14	25	13	16	27	45	46	39	9	17	18	29	21	3	27	14	11	21	30	29	39	36	13	17	29	39	25	15	11
12	20	25	8	19	26	13	12	19	44	55	26	14	21	20	23	18	5	19	11	9	25	54	23	30	27	11	28	36	32	26	15	11
10	19	17	11	17	22	3	14	23	48	51	36	20	16	17	30	24	9	20	12	10	22	42	35	26	29	16	18	29	44	23	12	12

Расчет взаимного индекса совпадения для 1-го столбца:

$$I_c(x) = \frac{7 \cdot 6 + 20 \cdot 19 + 23 \cdot 22 + 10 \cdot 9 + 14 \cdot 13 + 25 \cdot 24 + 13 \cdot 12 + 16 \cdot 15 +}{738 \cdot 737}$$

$$\frac{27 \cdot 26 + 45 \cdot 44 + 46 \cdot 45 + 39 \cdot 38 + 9 \cdot 8 + 17 \cdot 16 + 18 \cdot 17 + 29 \cdot 28 + 21 \cdot 20 + 3 \cdot 2 +}{}$$

$$\frac{27 \cdot 26 + 14 \cdot 13 + 11 \cdot 10 + 21 \cdot 20 + 30 \cdot 29 + 29 \cdot 28 + 39 \cdot 38 + 36 \cdot 35 + 13 \cdot 12 + 17 \cdot 16 +}{}$$

$$\frac{29 \cdot 28 + 39 \cdot 38 + 25 \cdot 24 + 15 \cdot 14 + 11 \cdot 10}{} = 0{,}0364$$

Расчет взаимного индекса совпадения для 2-го столбца:

$$I_c(x) = \frac{12 \cdot 11 + 20 \cdot 19 + 25 \cdot 24 + 8 \cdot 7 + 19 \cdot 18 + 26 \cdot 25 + 13 \cdot 12 + 12 \cdot 11 + 19 \cdot 18 +}{737 \cdot 736}$$

$$\frac{44 \cdot 43 + 55 \cdot 54 + 26 \cdot 25 + 14 \cdot 13 + 21 \cdot 20 + 20 \cdot 19 + 23 \cdot 22 + 18 \cdot 17 + 5 \cdot 4 + 19 \cdot 18 +}{}$$

$$\frac{11 \cdot 10 + 9 \cdot 8 + 25 \cdot 24 + 54 \cdot 53 + 23 \cdot 22 + 30 \cdot 29 + 27 \cdot 26 + 11 \cdot 10 + 28 \cdot 27 + 36 \cdot 35 +}{}$$

$$\frac{32 \cdot 31 + 26 \cdot 25 + 15 \cdot 14 + 11 \cdot 10}{} = 0{,}03737$$

Расчет взаимного индекса совпадения для 3-го столбца:

$$I_c(x) = \frac{10 \cdot 9 + 19 \cdot 18 + 17 \cdot 16 + 11 \cdot 10 + 17 \cdot 16 + 22 \cdot 21 + 1 + 3 \cdot 2 + 14 \cdot 13 +}{737 \cdot 736}$$

$$\frac{23 \cdot 22 + 48 \cdot 47 + 51 \cdot 50 + 36 \cdot 35 + 20 \cdot 19 + 16 \cdot 15 + 17 \cdot 16 + 30 \cdot 29 + 24 \cdot 23 + 9 \cdot 8 +}{}$$

$$\frac{20 \cdot 19 + 12 \cdot 11 + 10 \cdot 9 + 22 \cdot 21 + 42 \cdot 41 + 35 \cdot 34 + 26 \cdot 25 + 29 \cdot 28 + 16 \cdot 15 + 18 \cdot 17 +}{}$$

$$\frac{29 \cdot 28 + 44 \cdot 43 + 23 \cdot 22 + 12 \cdot 11 + 12 \cdot 11}{} = 0{,}03715$$

Далее показан расчет для $n = 4$:

В таблице 2.3 показана частота повторения букв алфавита в каждом столбце для ключа длинной 3 символа.

Таблица 2.3 – Частота повторения букв в столбце для $n = 4$

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	_
2	6	1	1	5	14	0	3	9	102	45	10	22	5	13	41	8	6	40	2	16	35	11	25	48	10	20	16	22	12	0	2	1
2	5	5	1	0	7	5	1	4	8	83	40	8	23	2	21	33	9	11	33	3	16	27	21	32	50	12	21	26	21	20	0	3
11	18	40	3	4	40	4	9	29	10	24	43	9	17	36	20	22	0	1	2	4	8	2	1	12	13	0	4	11	78	46	6	26
14	30	19	24	41	12	20	29	27	17	0	8	4	9	4	0	0	2	14	0	7	9	86	40	3	19	8	22	35	4	8	34	4

Расчет взаимного индекса совпадения для 1-го столбца:

$$I_c(x) = \frac{2 \cdot 1 + 6 \cdot 5 + 1 \cdot 0 + 1 \cdot 0 + 5 \cdot 4 + 14 \cdot 13 + 3 \cdot 2 + 9 \cdot 8 + 102 \cdot 101 + 45 \cdot 44 +}{553 \cdot 552}$$

$$\frac{10 \cdot 9 + 22 \cdot 21 + 5 \cdot 4 + 13 \cdot 12 + 41 \cdot 40 + 8 \cdot 7 + 6 \cdot 5 + 40 \cdot 39 + 2 \cdot 1 + 16 \cdot 15 + 35 \cdot 34 +}{}$$

$$\frac{11 \cdot 10 + 25 \cdot 24 + 48 \cdot 47 + 10 \cdot 9 + 20 \cdot 19 + 16 \cdot 15 + 22 \cdot 21 + 12 \cdot 11 + 0 \cdot (-1) + 2 \cdot 1 + 1 \cdot 0}{}$$

$$= 0{,}07309$$

Расчет взаимного индекса совпадения для 2-го столбца:

$$I_c(x)$$

$$= \frac{5 \cdot 4 + 5 \cdot 4 + 1 \cdot 0 + 0 \cdot (-1) + 7 \cdot 6 + 5 \cdot 4 + 1 \cdot 0 + 4 \cdot 3 + 8 \cdot 7 + 83 \cdot 82 + 40 \cdot 39 +}{553 \cdot 552}$$

$$\frac{8 \cdot 7 + 23 \cdot 22 + 2 \cdot 1 + 21 \cdot 20 + 33 \cdot 32 + 9 \cdot 8 + 11 \cdot 10 + 33 \cdot 32 + 3 \cdot 2 + 16 \cdot 15 + 27 \cdot 26 +}{}$$

$$\frac{21 \cdot 20 + 32 \cdot 31 + 50 \cdot 49 + 12 \cdot 11 + 21 \cdot 20 + 26 \cdot 25 + 21 \cdot 20 + 20 \cdot 19 + 0 \cdot (-1) + 3 \cdot 2}{}$$

$$= 0{,}06104$$

Расчет взаимного индекса совпадения для 3-го столбца:

$$I_c(x)$$

$$= \frac{11 \cdot 10 + 18 \cdot 17 + 40 \cdot 39 + 3 \cdot 2 + 4 \cdot 3 + 40 \cdot 39 + 4 \cdot 3 + 9 \cdot 8 + 29 \cdot 28 + 10 \cdot 9 + 24 \cdot 23 +}{553 \cdot 552}$$

$$\frac{43 \cdot 42 + 9 \cdot 8 + 17 \cdot 16 + 36 \cdot 35 + 20 \cdot 19 + 22 \cdot 21 + 0 \cdot (-1) + 1 \cdot 0 + 2 \cdot 1 + 4 \cdot 3 + 8 \cdot 7 +}{}$$

$$\frac{2 \cdot 1 + 1 \cdot 0 + 12 \cdot 11 + 13 \cdot 12 + 0 \cdot (-1) + 4 \cdot 3 + 11 \cdot 10 + 78 \cdot 77 + 46 \cdot 45 + 6 \cdot 5 + 26 \cdot 25}{}$$

$$= 0{,}06087$$

Расчет взаимного индекса совпадения для 4-го столбца:

$$I_c(x) = \frac{14 \cdot 13 + 30 \cdot 29 + 19 \cdot 18 + 24 \cdot 23 + 41 \cdot 40 + 12 \cdot 11 + 20 \cdot 19 + 29 \cdot 28 +}{553 \cdot 552}$$

$$\frac{27 \cdot 26 + 17 \cdot 16 + 0 \cdot (-1) + 8 \cdot 7 + 4 \cdot 3 + 9 \cdot 8 + 4 \cdot 3 + 0 \cdot (-1) + 0 \cdot (-1) + 2 \cdot 1 + 14 \cdot 13}{}$$

$$\frac{0 \cdot (-1) + 7 \cdot 6 + 9 \cdot 8 + 86 \cdot 85 + 40 \cdot 39 + 3 \cdot 2 + 19 \cdot 18 + 8 \cdot 7 + 22 \cdot 21 + 35 \cdot 34 + 4 \cdot 3 +}{}$$

$$\frac{4 \cdot 3 + 8 \cdot 7 + 34 \cdot 33 + 4 \cdot 3}{} = 0{,}06048$$

В таблице 2.4 показана частота повторения букв алфавита в каждом столбце для ключа длинной 5 символа.

Таблица 2.4 – Частота повторения букв в столбце для $n = 5$

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	_
5	15	10	8	9	19	5	13	15	23	38	24	6	10	11	25	6	3	13	6	6	12	23	14	13	25	10	8	15	23	12	14	4
7	7	9	7	12	17	7	9	13	25	32	15	11	15	9	24	13	2	16	5	5	17	23	18	23	22	6	11	15	18	16	6	8
4	11	12	5	13	13	5	6	14	33	21	17	11	12	12	12	14	3	10	8	8	13	23	23	24	15	8	19	22	22	13	9	7
6	16	15	3	7	14	6	8	16	28	28	27	5	8	11	7	15	5	13	7	7	14	31	15	15	19	8	16	24	19	15	5	9
7	10	19	6	9	10	6	6	11	28	33	18	10	9	12	14	15	4	14	11	4	12	26	17	20	11	8	9	18	33	18	8	6

Расчет взаимного индекса совпадения для 1-го столбца:

$$I_c(x) = 0{,}038232$$

Расчет взаимного индекса совпадения для 2-го столбца:

$$I_c(x) = 0{,}036209$$

Расчет взаимного индекса совпадения для 3-го столбца:

$$I_c(x) = 0{,}03583$$

Расчет взаимного индекса совпадения для 4-го столбца:

$$I_c(x) = 0{,}037523$$

Расчет взаимного индекса совпадения для 5-го столбца:

$$I_c(x) = 0{,}037872$$

В таблице 2.5 показана частота повторения букв алфавита в каждом столбце для ключа длинной 6 символов.

Таблица 2.5 – Частота повторения букв в столбце для $n = 6$

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	_
2	11	16	2	1	17	2	2	19	38	15	21	7	6	16	22	10	0	16	1	9	14	4	8	26	5	5	4	10	28	18	4	10
7	12	9	8	13	5	11	7	11	10	28	9	4	10	2	5	11	4	7	9	3	9	48	17	9	19	4	19	21	7	16	11	4
6	5	9	2	2	16	0	5	11	40	27	15	14	5	15	21	13	5	13	1	5	13	3	12	13	10	8	7	8	37	18	0	10
5	9	7	8	13	8	11	14	8	7	31	18	2	11	2	7	11	3	11	13	2	7	26	21	13	31	8	13	19	11	7	11	1
5	8	16	0	6	21	2	5	8	34	27	17	10	11	18	18	7	1	12	2	6	16	6	6	21	8	7	9	15	25	10	4	7
4	14	8	9	15	6	3	9	12	8	24	21	6	11	2	9	11	4	7	11	5	9	39	23	13	19	8	11	21	7	5	12	2

Расчет взаимного индекса совпадения для 1-го столбца:

$$I_c(x) = 0{,}047057$$

Расчет взаимного индекса совпадения для 2-го столбца:

$$I_c(x) = 0{,}045776$$

Расчет взаимного индекса совпадения для 3-го столбца:

$$I_c(x) = 0{,}048412$$

Расчет взаимного индекса совпадения для 4-го столбца:

$$I_c(x) = 0{,}041107$$

Расчет взаимного индекса совпадения для 5-го столбца:

$$I_c(x) = 0{,}037872$$

Расчет взаимного индекса совпадения для 6-го столбца:

$$I_c(x) = 0{,}04182$$

Так как взаимный индекс совпадения значения для символов русского языка должен находиться в приделах 0,053 - 0,07 то можно сделать вывод что длинна ключа 4 символа.

Так как известно, что длинна ключа составляет 4 символа, то для вычисления ключевого слова необходимо зашифрованный текст представить в виде таблицы, состоящей из 4 столбцов (таблица 2.6).

Таблица 2.6 – Преобразование шифротектса в таблицу по 4 символа

Y1	Y2	Y3	Y4
Щ	Щ	Б	Ч
Х	У	Э	Й
Р	У	К	Ч
Ь	Ж	Э	З
П	Ы	Б	М
П	К	В	Ь
Й	Ь	Е	Б
Е	Ш	Л	Ц
С	Л	Я	Я
Х	Щ	О	Т
Й	П	Н	Д
Р	Л	Ц	Я
Ц	К	А	Д
Х	Щ	О	Д
Ц	К	Л	Ш
Г	Й	_	Я
Х	Л	Э	Д
Ч	Л	Э	Н
Ь	Щ	Э	Ь

Y1	Y2	Y3	Y4
У	К	Р	Э
Т	Ш	Ю	И
Е	К	К	Ь
Й	_	Л	Н
П	Э	О	Х
Й	У	Э	З
Ь	Л	И	Ч
Й	Ъ	Н	Д
В	Л	П	Т
Ы	Й	Э	З
Й	Щ	П	М
Ш	Ч	Э	Я
Й	Ч	Ю	И
П	Ы	Щ	Ф
Й	Щ	К	Я
Й	Р	В	Ц
Щ	Щ	У	Ь
Х	Щ	_	Ч
Х	У	Э	Я
Й	Ъ	Л	Ц
Ш	М	Ш	А
Ч	Щ	_	Ь
Ч	У	Ы	Ц
Л	Ц	Ю	Ъ
Ш	Ь	И	Д
М	У	И	Я
Й	Щ	К	Ч
Й	Б	Р	И
Е	К	К	Ь
Й	Т	Ю	Е
Х	Л	З	Ч
Х	Л	Э	Е
Ъ	У	Х	Ь
Х	К	_	Ц
Ы	Н	Л	Ф
Й	Х	Л	В
Ч	Л	П	Й
Й	Щ	К	Ч
Й	Х	Е	Г
Э	Ц	Ю	З
Е	К	_	Ц
Ф	Ы	В	З
Х	Л	Э	Я
Й	Т	Ю	Б
Т	Ц	Ю	З
Е	К	О	Б
П	Т	Ю	В

Y1	Y2	Y3	Y4
Т	К	Б	Ь
М	Ю	Х	А
К	К	Р	Ъ
Ш	Н	Ю	Ж
Т	Н	Ю	Б
К	К	В	Ь
Й	Ю	О	Е
Ш	Х	Л	Я
Ь	Ж	О	Х
Й	У	Э	Д
Л	Щ	Б	Ж
Т	Э	Щ	З
И	К	_	З
П	К	Я	С
Х	Щ	Э	Ъ
Ш	Э	Л	Щ
Ш	К	Ф	Ь
Ъ	Р	Д	Ц
Щ	Щ	И	Н
К	Ь	Ю	Ц
Ц	Л	Х	Ч
Й	П	Л	Б
Р	Ш	Ю	Ц
Л	Е	И	Ч
Й	Ш	Ю	Щ
Ы	Р	А	Ы
К	К	Л	З
Ь	Л	_	Я
Ь	Ж	Э	Ж
Ш	П	Е	И
П	Ц	Щ	З
Ф	У	Ж	Ц
О	Щ	Й	Ц
Ы	Н	Л	Ф
Й	Х	Л	В
Ч	Л	П	Й
Й	Э	Е	Л
Э	И	Э	Ы
П	Н	Е	Н
П	Ь	З	Й
З	К	Г	Я
С	Ш	Щ	Ц
Ч	Л	Э	Ы
М	Щ	Н	Ь
Й	М	Ш	Б
К	К	Й	Ь
Ь	Р	И	Т

Y1	Y2	Y3	Y4
Й	Н	В	И
П	Ы	Э	Щ
Д	Ц	Э	З
Ь	Л	_	Г
Т	К	П	Ж
И	Ь	И	Я
Ы	Ж	Э	Я
Й	Ь	П	Й
А	Л	И	Я
Й	Н	О	Ь
Й	Х	Ю	Ю
К	Ц	Л	З
Е	К	В	_
Й	Ю	А	Ж
Ш	Т	Л	_
Й	У	Э	Е
П	Б	Ю	Б
Е	Ш	Ш	В
Й	Ъ	Н	Ь
О	Т	К	Ч
Ц	Р	К	Д
М	Л	К	Я
П	Ч	Э	З
Ф	Щ	Н	Д
Й	Н	Э	Ы
Ш	Ч	В	Ц
М	Ь	В	Ц
Э	Э	Е	Л
Х	Щ	Э	Я
Й	Т	Ю	З
Ч	Ю	И	Д
Й	Ч	Ю	О
К	К	Л	А
Э	Э	Ю	Б
К	Ь	Щ	Ц
Б	Л	И	Т
З	К	К	Ч
О	Р	И	Ч
Й	Э	В	Е
Х	Е	Ж	Ц
Ф	Л	М	Д
Ь	К	_	Ю
И	Ц	Ю	Ц
М	К	Н	Й
Ф	У	Э	О
Ф	Л	П	Й
Х	Х	Р	Ц

Y1	Y2	Y3	Y4
Ы	Н	Л	Ф
Й	У	Э	Щ
Д	В	И	Ч
Й	Ш	Ю	Ц
С	Л	Б	Г
П	Р	Э	А
Ъ	Е	И	Т
_	Щ	Э	З
Х	Ю	Г	Ч
Ч	Х	Ю	Ц
Ч	Р	О	Б
К	К	Д	Ч
Й	Ш	В	Ф
Й	П	_	Ч
Й	Ю	Д	Б
К	К	Л	Г
Т	К	О	Д
Б	Ц	Е	Ц
М	К	О	Ч
О	К	Й	Ь
Ь	Р	И	Т
Й	Ш	В	Ц
Э	Э	Е	Л
К	Ц	Ю	Ц
М	Р	П	Ь
Ъ	К	Б	Й
Х	К	К	Ч
М	Ь	П	Ж
П	Б	Р	Ц
Ф	Л	З	Ц
Л	Ю	Б	И
Ш	К	О	Я
Х	Й	О	Т
Й	Щ	О	И
К	Ш	Л	Щ
Т	Э	Щ	Ц
Ц	Щ	И	Д
О	Ю	Ы	Ц
Щ	Ы	В	З
Ь	Ю	М	Г
Т	А	Р	Ц
Ш	Ш	Е	Ц
Ч	Л	О	Я
Х	Ю	Э	Ы
Ш	В	И	Я
Й	П	Л	Ц
Ф	Щ	К	М

Y1	Y2	Y3	Y4
К	К	О	Ч
О	Л	Э	Г
К	К	Б	Д
Ъ	Щ	А	Ь
Й	Ь	Ю	Г
Т	К	Б	Д
Р	У	Б	Ч
Х	У	О	Т
Й	У	Т	Ц
Х	Щ	Х	Ч
О	У	Э	Е
Ъ	Щ	Д	Х
Л	Ш	Р	Щ
Й	Ш	В	Ц
Ы	Э	Л	Х
Х	У	Э	Г
К	К	Й	Ь
Ы	Э	В	Ц
Ф	Ю	Ф	Ь
Ъ	К	_	Б
К	П	Е	В
Т	Ы	Ю	Ц
Ъ	Л	О	Л
К	С	Е	Щ
К	Ц	Э	Е
П	Ы	В	Ы
Й	Щ	А	Б
Ш	М	И	Х
Ц	У	Э	Й
О	Р	Н	Э
Т	Н	Ю	Х
Й	Ы	В	И
Т	Н	Ш	Л
Й	Щ	К	Ц
Щ	Щ	Й	Д
Н	К	Я	Ч
Ъ	Е	Х	Г
П	К	Е	Ц
П	Р	Э	Ы
П	Н	Р	О
Ф	Р	Э	Й
Ы	Р	О	И
Е	Ь	Ь	Ц
Т	К	Р	Б
Ш	С	Е	И
Е	К	Р	Ю
Х	Е	Э	Я

Y1	Y2	Y3	Y4
Й	В	З	Ч
Ь	Ю	И	А
Э	К	_	Ю
И	Ц	Э	Щ
Ш	С	Г	Я
Й	У	Э	Б
Ш	В	Ю	Ы
Т	К	М	Д
Х	Р	П	Ь
Х	У	Э	Е
Ш	Ы	Р	Н
Т	Н	Э	Ш
К	Ы	Ш	О
Ч	И	Э	Е
Ш	Ъ	В	Н
П	Ш	Е	Ф
Й	Ь	Р	Ы
Е	М	Ш	Ц
Т	К	Е	З
Ф	Ю	О	З
Ь	Н	Р	Ц
Ь	Р	Н	Ь
Б	Х	Е	Ц
Ф	Ю	Ф	Ь
Ъ	Л	Э	Д
Л	Ы	Ю	И
Т	Ч	О	Х
Й	Х	Э	В
Ш	Ц	Л	Ы
Ш	Ч	Р	Ц
Ч	Л	Х	Ь
Ц	Ю	Э	Б
З	М	Л	Щ
Ч	У	З	Й
Й	А	В	Б
Д	Ф	Э	Ы
П	Ш	Щ	Ц
М	Ц	Ю	Ы
Т	Ч	Е	Ж
Й	М	Ш	Б
Й	Н	Э	Ж
К	Т	Ч	Ь
С	П	В	Ц
Э	Э	Н	Д
Ц	К	Я	С
Х	К	Л	Г
Й	Ю	Э	Э

Y1	Y2	Y3	Y4
К	П	Н	Я
Ч	Ь	З	Д
Н	Щ	Э	З
М	Й	Ц	Ь
Ч	Ш	Е	А
К	К	К	Ч
Ы	У	И	Й
Й	Ь	Э	Г
Т	Ч	Э	Й
Н	Щ	_	Д
Ъ	У	И	З
И	К	М	Д
Ь	Щ	Й	Ц
Щ	Щ	В	Л
К	Ц	Э	Я
Ы	Х	Ю	И
Е	К	О	Щ
Т	П	В	И
П	Ц	В	_
Й	Ч	В	Э
О	Ю	Э	З
Ш	Ь	В	Ы
Ч	У	Й	Я
Й	Ъ	Л	В
П	Г	Е	А
К	Ч	Е	Ц
Щ	Р	Н	Щ
Д	Ф	Э	А
Й	Х	Л	В
Э	К	Ь	Щ
Т	Ц	О	Х
Й	Щ	К	Ц
Ш	Э	О	И
К	Н	К	Д
У	К	О	Д
Ъ	Щ	З	Ч
Х	Р	П	Г
Т	Ф	Э	А
Ш	Ы	К	Ь
Ь	К	Б	Ж
К	Н	Е	Г
Й	Ь	Л	Ъ
Х	Л	О	Я
Х	Ь	Ь	Ц
Ы	К	Л	Л
Ш	Э	Л	Ф
Й	З	П	Д

Y1	Y2	Y3	Y4
Й	Ъ	Н	Я
Ф	Ц	Ы	Н
П	Ш	Е	Ь
Й	Ю	_	Ь
Ъ	Й	И	Ц
Ш	Ш	Э	Г
К	Ъ	Л	В
Т	Ш	Ю	Б
Ш	К	В	В
Э	К	М	Ж
П	С	К	Ь
П	К	_	Ж
П	Ч	Ь	Ц
Т	К	А	Й
Ы	Л	Н	З
Ф	У	В	Ц
Щ	Ы	Л	А
К	Т	Ш	Ц
Ш	Ш	Э	Й
Н	Щ	_	Д
Ъ	У	И	Ц
М	Ц	Ю	Ы
Т	Ч	Е	Ж
К	К	Л	З
Ь	Л	П	Т
Ы	Й	Э	Й
Й	Ш	В	Ъ
Ш	К	Л	И
Ш	М	В	Ы
К	Э	Щ	Ц
Т	К	Р	Щ
П	Ы	Е	Б
Й	Р	А	Д
Й	Б	П	Д
Й	Т	Ю	Ц
О	Ы	Р	Ъ
Т	Ч	Е	Ц
О	Н	Р	В
И	К	О	Щ
Т	П	В	И
П	Ц	Ь	В
Т	К	Б	Ь
Х	Щ	Э	Г
П	К	О	И
К	Ш	В	И
Й	Н	Э	З
К	Ч	Л	В

Y1	Y2	Y3	Y4
Й	П	В	Б
П	К	П	Д
Ь	Б	Ю	З
Й	Ъ	Л	З
Х	Р	Э	Д
Л	Р	Б	Ч
Й	Й	_	Я
Х	У	О	Т
Й	Т	В	В
Х	Р	Й	Ь
Ъ	К	Х	В
Т	Э	Э	Щ
Й	Ю	О	Ч
Я	К	Е	Ц
Б	Ъ	Л	Ж
К	_	Э	Я
Й	Ь	Ш	Г
Й	Х	Ю	Е
Т	Э	Ю	Г
Й	У	О	Е
Ъ	Л	_	Г
Т	Х	Ю	Ц
Ц	Л	И	Т
А	У	З	Ц
Х	Р	П	Ц
Б	Р	О	И
Ч	Л	Б	М
К	Э	Е	Ц
Ч	Р	Б	Ч
М	Ш	Л	Ц
Щ	Щ	О	И
Э	Ъ	Е	Щ
Б	У	Ж	Ц
М	К	Р	Б
К	Ш	Ш	Ц
Ш	Ш	Е	Ц
Ч	Р	Э	И
Ш	Ц	Щ	А
Ш	К	М	Ж
Т	Ш	Ь	Б
Т	К	М	Ж
П	П	И	Д
Р	Р	К	Я
П	К	_	Б
К	П	Е	В
Т	Ы	Ю	Ц
Ч	Щ	Э	Ы

Y1	Y2	Y3	Y4
К	С	В	Ц
Ф	Ц	Ь	Б
Т	Ь	Щ	Ц
П	Ч	Р	Ц
М	К	А	Д
Ь	Щ	_	Г
Ш	Ь	П	Я
Й	С	В	Ж
Ь	Н	Л	Щ
К	Э	Щ	Ц
О	Ц	Ь	Ц
Ч	Р	А	Д
Й	С	Е	Ю
Ч	У	Ы	Ц
М	Ц	Ю	Ы
Т	Ч	Е	Ж
Й	Щ	Я	Г
И	Ц	Э	Я
Я	К	О	Ц
М	Щ	О	И
Ш	Ы	А	Д
Ц	К	Е	Ц
Щ	Щ	В	Л
К	Ц	Э	Ы
Ш	Ч	Л	_
Й	Ъ	Н	Я
Н	Щ	П	Д
М	Ц	Ь	И
Е	Ь	Ь	Ц
Э	С	В	Ц
О	Л	_	Г
Ш	К	О	В
П	Ы	З	Ч
Х	Щ	О	Т
Й	Щ	К	Ц
Ш	Э	М	Ж
К	Н	Е	Б
Й	Ь	_	Д
П	О	Л	Ц
Ч	Л	Б	Ь
Р	Ш	Л	Ъ
Ш	К	П	Ь
Ъ	Р	Х	А
Э	К	_	Ц
Ч	Р	К	Ч
Ъ	Л	Б	Д
М	Щ	Э	З

Y1	Y2	Y3	Y4
Й	Ь	_	Д
П	И	Э	И
Ъ	Щ	Ж	А
Ш	И	Э	Я
Й	Ь	Э	Е
Ш	П	Н	Д
Л	Ш	Ш	В
Й	Щ	Я	З
Ь	Щ	Ь	И
П	Ц	Щ	Г
Д	Ч	Э	Г
К	Х	Ю	Ю
Ш	Ч	Э	Ч
Й	П	И	Х
Й	Ь	В	Ш
И	К	_	Ь
Х	Р	И	Ц
С	Л	И	Д
Р	У	П	Т
Й	Ч	Ю	Б
П	Ш	Щ	А
Т	Р	Э	З
К	Ш	Е	Ц
М	К	Л	Ы
Ч	Ю	Э	Б
Ш	В	Ю	Ы
Е	К	Е	Ц
Ш	П	Е	Г
Й	М	В	Ю
Й	Х	Р	Н
П	Ы	Ю	Ц
Ш	Э	М	Ж
К	Н	Е	Б
Ы	Й	Э	Щ
Й	С	Ю	Ы
Ъ	У	К	Д
Й	Х	Р	Ы
К	К	Ф	Ч
Ы	Л	Э	Н
П	Ы	В	Ю
Й	П	_	Ч
Й	П	Л	Б
Р	Ш	Ю	Ц
Л	Е	И	Ч
Й	Ъ	Н	Я
П	_	Ю	И
Е	К	Е	Ц

Y1	Y2	Y3	Y4
Ц	Л	Н	Т
И	К	А	Ч
М	Ы	Е	Б
Ш	Н	К	Ч
Й	П	Л	Ж
Ш	О	Ю	Ц
Л	Е	И	Ч
Й	Р	Й	Й
Й	Т	К	Ч
Ф	Щ	Й	Ч
Й	Л	Э	Ь
С	П	Ш	Ц
М	Ь	В	Ъ
Ш	К	Б	Щ
К	П	У	Ч
Ь	Ж	Э	В
Т	Ш	Р	И

Для нахождения ключевого слова можно использовать так называемый взаимный индекс совпадения, который вычисляется по формуле:

$$MI_C(x,y) = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} f_i \cdot f_i^1}{m \cdot m^1}$$

где: f_i, f_i^1 – частота буквы i в столбцах Y_i и Y_i^1 соответственно; m, m^1 количество букв в столбцах Y_i и Y_i^1 соответственно.

Так как каждый из столбцов таблицы является результатом шифрования фрагмента открытого текста простой заменой, определяемой подстановкой, то необходимо провести оценку взаимных индексов совпадения.

Тогда для таблицы частот букв русского языка (таблица 2.3) взаимный индекс совпадения равен:

– для столбцов 1, 2:

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	_
2	6	1	1	5	14	0	3	9	102	45	10	22	5	13	41	8	6	40	2	16	35	11	25	48	10	20	16	22	12	0	2	1
2	5	5	1	0	7	5	1	4	8	83	40	8	23	2	21	33	9	11	33	3	16	27	21	32	50	12	21	26	21	20	0	3
11	18	40	3	4	40	4	9	29	10	24	43	9	17	36	20	22	0	1	2	4	8	2	1	12	13	0	4	11	78	46	6	26
14	30	19	24	41	12	20	29	27	17	0	8	4	9	4	0	0	2	14	0	7	9	86	40	3	19	8	22	35	4	8	34	4

–

$$MI_C(x,y) = \frac{2 \cdot 2 + 6 \cdot 5 + 1 \cdot 5 + 1 \cdot 1 + 5 \cdot 0 + 14 \cdot 7 + 0 \cdot 4 + 3 \cdot 1 + 9 \cdot 4 + 100 \cdot 8 +}{553 \cdot 553}$$

$$44 \cdot 82 + 10 \cdot 39 + 21 \cdot 8 + 5 \cdot 23 + 13 \cdot 2 + 41 \cdot 19 + 8 \cdot 33 + 5 \cdot 9 + 39 \cdot 10 + 2 \cdot 33 + 15 \cdot 3 +$$

$$35 \cdot 16 + 11 \cdot 27 + 25 \cdot 21 + 47 \cdot 31 + 10 \cdot 49 + 20 \cdot 12 + 16 \cdot 21 + 21 \cdot 25 + 12 \cdot 21 + 0 \cdot 20 +$$

$$2 \cdot 0 + 1 \cdot 3 = 0{,}03779$$

– для столбцов 2, 3:

$$MI_C(x,y) = \frac{2 \cdot 11 + 5 \cdot 17 + 5 \cdot 39 + 1 \cdot 3 + 0 \cdot 4 + 7 \cdot 40 + 4 \cdot 4 + 1 \cdot 9 + 4 \cdot 29 + 8 \cdot 9 +}{553 \cdot 553}$$

$$82 \cdot 23 + 39 \cdot 43 + 8 \cdot 9 + 23 \cdot 17 + 2 \cdot 36 + 19 \cdot 20 + 33 \cdot 21 + 9 \cdot 0 + 10 \cdot 1 + 33 \cdot 1 + 3 \cdot 4 +$$

$$16 \cdot 8 + 27 \cdot 2 + 21 \cdot 1 + 31 \cdot 11 + 49 \cdot 13 + 12 \cdot 0 + 21 \cdot 4 + 25 \cdot 11 + 21 \cdot 76 + 20 \cdot 46 + 0 \cdot 6 +$$

$$3 \cdot 26 = 0{,}03322$$

– для столбцов 3, 4:

$$MI_C(x,y) = \frac{11 \cdot 14 + 17 \cdot 30 + 39 \cdot 18 + 3 \cdot 24 + 4 \cdot 41 + 40 \cdot 12 + 4 \cdot 20 + 9 \cdot 29 +}{549 \cdot 549}$$

$$29 \cdot 26 + 9 \cdot 17 + 23 \cdot 0 + 43 \cdot 8 + 9 \cdot 4 + 17 \cdot 9 + 36 \cdot 4 + 20 \cdot 0 + 21 \cdot 0 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 14 +$$

$$1 \cdot 0 + 4 \cdot 7 + 8 \cdot 9 + 2 \cdot 85 + 1 \cdot 37 + 11 \cdot 3 + 13 \cdot 18 + 0 \cdot 7 + 4 \cdot 22 + 11 \cdot 34 + 76 \cdot 4 +$$

$$46 \cdot 8 + 6 \cdot 34 + 26 \cdot 4 = 0{,}01974$$

Так как для ключевого слова взаимный индекс совпадения для алфавита русского языка доложен находится в пределах 0,053 – 0,07 то необходимо произвести сдвиги в столбцах 2, 3, 4 относительно столбца 1.

Тогда сдвинув столбец 2 на 1, столбец 3 на 20 и столбец 4 на 13 получим отношение частот букв между столбцами (таблица 2.7)

Таблица 2.7 – Сдвинутые значения частот символов

2	6	1	1	5	14	0	0	3	9	100	44	10	21	5	13	41	8	5	39	2	15	35	11	25	47	10	20	16	21	12	0	2	1
5	5	1	0	7	0	4	1	4	8	82	39	8	23	2	19	33	9	10	33	3	16	27	21	31	49	12	21	25	21	20	0	3	2
1	4	8	2	1	11	13	0	4	11	76	46	6	26	11	17	39	3	4	40	0	4	9	29	9	23	43	9	17	36	20	21	0	1
4	9	4	0	0	2	14	0	7	9	85	37	3	18	7	22	34	4	8	34	4	14	30	18	24	41	12	0	20	29	26	17	0	8

После сдвига взаимный индекс совпадения равен:

– для столбцов 1,2:

$$MI_C(x, y) = 0{,}064704$$

– для столбцов 2,3:

$$MI_C(x, y) = 0{,}053945$$

– для столбцов 3, 4:

$$MI_C(x, y) = 0{,}055669$$

Полученные индексы совпадения соответствуют условию нахождения индекса совпадения в пределах 0,053 – 0,07.

Тогда сдвинув значение алфавита относительно первого столбца на 1, 20 и 13 получим (таблица 2.8).

Таблица 2.8 – Сдвинутые значения алфавита

№ п/п	Y1	Y2	Y3	Y4
1.	А	Б	У	М
2.	Б	В	Ф	Н
3.	В	Г	Х	О
4.	Г	Д	Ц	П
5.	Д	Е	Ч	Р
6.	Е	Ё	Ш	С
7.	Ё	Ж	Щ	Т
8.	Ж	З	Ъ	У
9.	З	И	Ы	Ф
10.	И	Й	Ь	Х
11.	Й	К	Э	Ц
12.	К	Л	Ю	Ч
13.	Л	М	Я	Ш
14.	М	Н	_	Щ
15.	Н	О	А	Ъ
16.	О	П	Б	Ы
17.	П	Р	В	Ь
18.	Р	С	Г	Э
19.	С	Т	Д	Ю
20.	Т	У	Е	Я
21.	У	Ф	Ё	_
22.	Ф	Х	Ж	А
23.	Х	Ц	З	Б
24.	Ц	Ч	И	В
25.	Ч	Ш	Й	Г

№ п/п	Y1	Y2	Y3	Y4
26.	Ш	Щ	К	Д
27.	Щ	Ъ	Л	Е
28.	Ъ	Ы	М	Ё
29.	Ы	Ь	Н	Ж
30.	Ь	Э	О	З
31.	Э	Ю	П	И
32.	Ю	Я	Р	Й
33.	Я	_	С	К
34.	_	А	Т	Л
35.	А	Б	У	М

Из таблицы 2.8 видно, что ключевое слово представлено в строке 12 и его значение «КЛЮЧ».

Указания по технике безопасности

В начале каждого семестра, со студентами должен проводится инструктаж по технике безопасности в лаборатории. Во время нахождения студента в лаборатории и выполнения лабораторных работ студент не должен нарушать инструкции по охране труда с персональном компьютером ИОТ-37-ИВЛ-19, и инструкцию о мерах пожарной безопасности ИБП-01-2016.

Методические указания к выполнению работы

Каждому студенту необходимо расшифровать закодированный текст шифром Виженера в соответствии с вариантом (таблица 2.9). Известно, что длинна ключа 4 символа.

При выполнении работы разрешается использовать любые технические и программные средства.

Таблица 2.9 – Задания для выполнения работы

Вариант	Задание
1.	БРНАЕЗСМФСЮЖУФЫГЪБТЙУБЪГБАНРВБЪГЕФЬЮБВНИВФЬОВОНАВЙРЩМ ВЛРЕАНКДВДЛПЗНБВФЦХЪУШЖЪБПЯМПЦЮЕКЪЛВДОЮАРЫЯЕФИОУБЯРВ АНЛХБЯГЮБСМДЗНАЭЖЦЦРБЫЯФСЮЯЧРЧЮЕФЬОВПУЮГРДРЭБРПТБЪМЕ МРСФУЦЬФХФЯЕПАЬФЕЮМАВТСФЖЬКВДНЖФШУОЯДУЗФМЬРВТОЭФСЮГ

	ЩУ_ЯЧНМГЖУМЮШНОЕХОНАФРПОХЙУЮЧЗЩЖЛЗЯРЧЗЫЛВЕЬЮХОБЖЖЗ ОРДВНАЪНЦИВНУНБВМЮЯВЮРЭПОЮВУЬ__КРМФМЬБЩВНПЧЗ_ЖЖБЫЯФП УГФУЬЙБШУЮЯРСВХБРГЛЗЮЛЭЗНЙЗЩЦЮЪЕЬЮГЭЩЯТФНЛХБПГЕЩЦП_З ЫЛПЧНЕ_В_ЩЙБШСГРЩЯЙБЫЯФГУПЛКЯЙЪПЫЩЙБШОЪУ_ЯЙБШЮБЗПСФ ДЬЕБРЯЭНКВПУБРЛЭЙАЮДВЯПЖКЩЯТФЯЭФФАХБЭУЮШХЯРВБХГ_ЗЫЩЪБ ГАЪФАЧЭЗНЙЗЕОЮХБХЯФПЦКЭБЭМФИУЙЖЭЪЮГЗЯИХОНРЪЩУРФУРГЖН ОЭФТУИХБРМ_ПАГАВМЮ_ЗСИЭОЦЮЧЗЯЙХОЦЮДЭПЯЛЮЦУФНЬВВМНЖ_К НЦЗОМЧХАННВЖНОЗНУКФЕЮСЬПИУФУ_ОЗЕЬАФМЬРВТИГФСЩЩЧХ_ЮВФ НН_РТМБРЯЛЪЛЕЖЙБЯРДВЫЮДРЯПЭЛЯИВЛНЖАСУОЭКНЖФПОВЪНМЬЖБ ОЙЛПАЬФОЬПЯДАЮЙНУ_ВОНЛХБТОЗЕЬЗФУ_МДРЫГФТУИЭБРЖЩПОЮЩХ ПМЧВМЮДРЖЯФСЬВ_ЗНИВФЬОВЛННХУАРЕАНКБРСМЛКЯЙЪПЫЩЪБЯРХЖ ОЮЖВЪЮАРЩМЩЭУЮГВЯРЗЧЦЮЕКТЭФСЬВФФУЛЭ_НВЪТУАФСЬЬЖБЭОВ У_ЩЪБАЛПНИГФСУПБКНЖФУЬИДВЖЯТФНРЪОНЙЪФЫЖЪБТЛЭБЯРВНЙЮЩ НМЮБКВЮЪЖЦЛВРПОХЙЫЩЪБЭМЩВЩГЪБРЮШХЯРВЛНЕЪНУЛЭБТОЪДЫ ЖЙБРЭЬРРЮЦНЦПЖВУРФЙЩЯЖРСЙХДИЗФЖОЛЭНЬАФОЬЛХУ_ЩДЮНГНЗН ВХНУГФСЬХЖКНЛХБШОХ_НБВТЦЕВП_ЯФУЦЛЪ__ПУБРМДРПЪЪДИЮШРЮ ЩФПОЮ_ЗРМЮБФГФУ_МДРЫГФДЦВБЭНМЦЪЦОБЭУЮЙНУ_ВОННВМЮЩЖ ЭУЮГРЩЭФНУПВЩШЖФФЮЖФКЩЖФЩУРПТУЮЩЗЮГЧЗЫЪЯКНЖФДТЯ_ КНПЪНЬЮЯРЩМАЗЫПЯРУЮЕБРЩЕРШЖАБТАВТГМАБЯАВКЪЮЛВЯРВБЭОЭ ЧЬДЗБЫЯФУЦГФОУПЖРНЖФСЬХЖКНАЕЗСВХБРПЖТУХХ_НРХОНАЪУЫСФФ АВХБФГФСЮЖЙРФСФКНАФОЮЯЛПИГФЖЫЖФРЯГБКНБВТУАХФЙЮЧОУП ЖЗНПФСЮЖДРТМТБЯРДВЕЛВБРМТФНАЪФЮЩФДНПЖЗЫЯЙБЬНЗУ_ГЧЪУБВ БЪМБВЯРПТМЮАЗФВЗБСОВГЬАФЙООВУЕЖЙБРЩЕРШМТБ_ОХДЬЬФКНАФФ УКБЭВЮГЗЮГЙРТЯЙБШГ_КЧЮЖВЪЮВСУОМКЯЪФПОЮДВХАХНЦЛПБСОВГ ЫЩЙБШЯАПУЗФДЫЖАВЛЮШНАУВОАЮЕФЬЛЗБРОЪОУЛФГУЕЩПЬЬФОЦЛЗ ДЕГШРННВЕЩМНЗЫЛПЧНПЖРЫСФР_ЮЯР_МДРСМФУУОЩШУЮАРУЮЕРТО ВЕОГЖУМЮЭБ_ОЪСУЧЪФНЖБРСВХБРУВИАЮЧБШГ_КЦЮЭБЭОЪЖЯРХДЩЭ ТБЯГЦЗНРЪЧНИВФЬОПЗНАФПЦУФИЦЙЭБЭГЛВЩЪБЭУЮЯВЮРЭПИЮЬЖУПР БРЖЫХНПЪЖЬБВБЯРХТГЯФСЮГЯНЬЛЭДЕГШРНИВНУЛХБЭГДЗТЮДВЯНУФ ЦГАБЦЮАРЩЭНЗСМЕАНМФУШМДРЪЮДВХОЪЪУЛЭКНЕЪОЫЩЙБЬИВДНПЧ РЦУФКПМФДЯГФХТМЧРЩЪЕФРЖУБЦПЛЗХЙЭБТЙУБЫГШРНАФИЦЕБКНАЕЗ НХЗДЯРЧВНГШРНСАЗЮЙЭБШОВОУЮЛХРПЖДОЮЦРЩГЬПЦЮЭБЯЙХГЬПЖ КНРХОНЬБЭЧЮАРЫЯЙБЯЮЦНУВБЭЪЮ_КГМАБЯЮЖРЪЛПОНАЬРЮМАБЯКВ ФЮЖЖБРЮГРЩГФУШАВЙЙЮДЗЕГЖМАЮВМЫЯФДЦВЭФНАЪУУЙПЧННЖК

	ДГЯБЯАВГЪВБРНН_ВРЯТЫЦУФДНКВТУЮЧРХВЗЧОЮЧКТЖЖБЦЮГТЬЙЭДОГ ЖБСМДЮШЖЪБЯЙЪЙИЮЭЙНБ_ВХЮЕДЬЖЙБЬЛФФЬКЭФЯЭФДМЛЪФНПВЧ ЫГЖБЦЮЗПИЙПЛНЕЧРЫЮЯРЩМЯРЩЯФДЬЕЧЗЖЯЪФНКБЗН_ЪЙРОЪОУЛБХ ЛЮЕОУОЖЮНГШРНЖБРСВХБЫЯФДЮЯЖВВЮЙТОКХБЮЯЕУЪЯЖТЦАХ_НЖ ЬРПОХИУЛЭЗНХЗЖУПФДНПЪОНКВПОПЖЭЮГФУЩСЛКРЦЭЧЯЭФФОКФТИ_ ПБЭЯЩВЛРФУНЛЪГОЮЩНМЮБВЯЩНЗЫЖУБФЖЖЗЩГЮБЪМБВЯРПТМЮВ УОДЩЗЫЛВЕЬЮАПЬБВЩЦП_ЗЫЛПОЦЮЧТОБХОЦЮЖХ_ЮВГЮЯЬБПМШРЪЯ ЖЗЮЖФРПОХЫОГЖБЫГГТЦЭЖЗЩГЮБРЮЦЗСПЖДЬЮЧУУЮЕКУЮВГЫМЧН МГЖБРЮАРУЗФСОКУФЦЮЭУ_МДКЛЮБВЕГШРНМЖЗДГЕФРЯФСУХХНЙЛЗ_ НЖЕФЬОЭ_НРЪЧНАДЗЪГББШМШЖОЮЕДЦОЪСИГФФОРХТИЮЭБЩЖЖРРФП БЬБЗЪЮЭБЪГЛРЪЮВСАПЖРЕЯ_КНМЯТУПЖПЫПЖКНОВУЯЖЮУШМЮБЯРВ НЦФПБЦЮЯРСВХБЫГЕЩОПЖПОЭФОЬПЯДОЮЯВШЮЦЗХЕХЫЦРБВМЮЧЖЬ АЭШОЮВФНМЩПЬБВБПМШВНМЫКТЯ_ВННВОЬЧЭБРЮ___ЩЙБЯАВКВЮЦЗ ТПЖДЦЭЙ
2.	ПДГОПЯСТЮП_ЙПЯЦЕЫОЭОАЙССЯЮ_СШЩТ_ШЯАУУОФШРМВЯПЪТТЛНЬ ОБЬБАОНАОФЩЧ_ЭУЧ_АЦЦЕЫОСНШДЧГЮНЮАБАЙКРН_ТТУИАЫОСЛШХТ __ЬУКШЪСГЮЩ_СЮЪСЯП__ЛЛШ__ХС__ВРЪДХЩТ_ЪЬХОП__ГЮНХОАЭ_ДШ ЫТ_ЪЬГО_ИЫ_ЪААИЫНД_ЬУЯЯПГФЕБИССБОБУДОСВКСЭЯЭАЭАПРСОЪЫ__ ЬЬЭОФЬЫ_ЖУЭОТУЬ_ЯЬЬЛЮЫЪЛАМСЕЩНГАЪНДЧБЦФОПЯСТРШЪМПЭБИО _ЯЫЬНФИФЬЮ_Ж___ЮЫТ_ЭУСМЮСЭАПЭ_ДВЪТТЛН_БПЫЧМПЫЪЧХС__ЪЮ _МХНЖО_ЬЙЕУЬСЗФЮТВА_ФУЩНЦОСЮТЯПЯГА_АЙКРНВКРХТЛПЬЯ_ОН_Ч ХЫН_ВЯГАЫНЯЕБНЭИПАСТХПР_АРЧЖХС__ЬЬЭОЪОСУАЩДЖЫЦФАОНЭИЧ ОСНХНЦОЦТТВЗЦВЬПЫГВХ_Т_Ю_СМР_ЧРШНВВЮУЫ_ЬЬШЕБНУЫБЙСДЫМ СТЮС__Ж___ЮЫТ_ХС__ЧЫТЛРНЯАЯУБЕФНАОСУШАЫОСНРНАОУЮЧБПЭБ ИЭУВЛРНИИА_ДЮПШБИЭШД_ЯЬЬРК_ДЮПДЪСБИЮ_ФУБЕТМЯНКЪСК_АШК ЮЪССДРТТШЩТ_А_ТКРЫСВКЪМЛРНФЫБУБЛРНЧГЮНУЕЫИЮ_ЯЬЭОБУЯЦХ ЪСНРЩЪЛРНЪ_ЯЬЦАЫОСВПЬЬНЮНЯОПЯТМРНВМЮ_БЕЫОСВПХЧМЫЛСНХ ХЯАЪЬЮЕЕНФЫЯЦЭ_ШНЯЕЪ_ТРПЦЩ__АЬ_УУУЫПЫЧ_ЬЬХ_СИСПЮШТЗР_Н СОНЧМВНФКВЯЯЕХНФСОШЪЙПТ_ГРТТЕБЯР_Ж___ЮЫСПЮЯЭЕП__ГЮНУЛР С_ДРЮЪЛПЩЪЗВНЪ_СЩТГЮТТРШЩСНХНВТЮЩНКЮНВЛЮРТМШНВКЮЩ НКЮНФЗЮЮТМШНЮЕЦТД_БУЮ_ФЬУРЮТДШЭОР_А_ТРВЕЬАПАВПХЩТ__О ВСЪОЩАБЙСЕЬАСОПЯФОХЪСГЮЮЧ_ШНДТХЕЧНШЦСОПЯЮЕ__Ъ_ЬАШАПЦ СОПЪЪЛКВССТЬЫСБРТХПТ_ЧХЮЪ_АР_ЕЩН_БПУЧ_БЮДДЮЩПБШЦСИПЫЧ ЖЭЬВТШНЪ_ЯЮ_ЧПЦСП_ЬИ_ЮЫССЫАЙАЫНЧЕПЯ__ТЫЪМРЫЪЕЬНЯОПСЭА

	ЧОСЕУЬСБКЩЪ_ЭАШНЮНЭИПЯЬАЧИФАБЙСГФУСИПЩЪЗРНБОСШТЯПЩЪЗРНАОАЪТТ_ЦФАЫОСИЧЮЧДЪОСНРНЮОЫЬЦОУЬСЧХЩ_ВХШТ_ЭЬСНХНГАЪНВКЮЮ__ЬЬЭНШЦСБЫУВТШ_СИПРСОСЩТКХНЪСЖУЩАХ_СКРШСБКЯГРЮНХОЫАУЫХНХЛРХТ_ХУСОСЮТЩРЩЪСЛНЬ_ЧУЮЛХНФСБЮЧЧРМВЬПЯСЕУЬСВЧЬБОЬНЮНХНЖОБУЭОАЙСБКНВКРХТЛПЬЯ_ЬОГЕ_ЦСЧБЬУЫПТ_ЧЛНГВЮМСНШШ_МВНЬРЮЪЧ_ЬУЯЯПЫЧ_ЯЮ_ДРРТЛРНВВЮУЫ__ОУОБИСТРШЪМПЬУРРХ_МПУЫ_ЭУЩАЖУЮ_САЦЕБНИАА___ДЬЦИБЙСВПС_РЮТСИП_М_ЭУСП_ЦЯУЦТЧНРНУУФУЙЬПЯСНХЛСРРЯВТРРТТЛЯР_ОНВАЬНАОПРБЕЬУЯАЬНЮОУАСЗРВ_ДШ_Н_ЪНФАЬНГУБНФ_УЩТЗРВСЛШХЪНКВСБЫУВНВЩТ__ОЦОА_Н_ЪЬГО_АП_ЮЫТ_БЖЧТЭЬССЮШБЫБЙСХЮ_ЧЛРНКЕЪЦСЕХНАЫЫОЭИПШТКПХТРШНФ_ОЯЯЫЩНЭЕБЫЪЙПРЧЧХЮСОЭОССЬЬГРХЩТ_ЭОСЛХРМЙПЮДКРРССТЬЫ_ШНКИЯОЭАПУХОПЭБАТЬП__АЬОННВТРЮДШЪОССПЬЖОБЬП_ЯЮЪНОЩТ_АЦЧ_ЯЮЧДЫЬШЕЭЦЧ_ЭУСПЮТ_З_УФАОНФ_ЭУЮ_ЭЦЬАЪЬХОПВДДЮС__ЭОЮЕ_УЯИОНЪ_ВРЧРОЩТ_ЭУЩНРШ_МЕОСЧБЬСПЮЩ_ТЭЬСВК_ЬАЭЫ_ЕПЩЪЗЮЧСИПДДЛЪЦСВКРРЗРЫЯЫХНЭИЧЬЫ_СИФАН_СОБЪЧНЭЬСХЮЮ_ШШНЪ_ЭЬВЯБЯР_ФЬЭЕХНФСОШЪХПТБУУЦЖ_А_ТНЮРЪЛЮЯН_БУЮНЮНЪ_ЬЬЭОФЬЫ_ЖУЭОТУЬ_ДЬГЕЫНДЖХНЪДБЦСДРНЬАЪНШЕПЫТМПЫТЗКРТТЛНГЕСМСДЮПБЫЩНЭААШ_ВКЧСБРЮЪНПЯАРЮЯЪЛРНВТРЮДХРНЮЕЭМСЗЮРДТПКБАА__МПЬГВХДТЛПЬЯ_МЮТСБЬЮ_АШТЗРЩТ_БЦЖОЭЙЬОПЩЪЗРНОРРЯГОЬН_НРНБАЧНАЯБЙСПЮРГО_ЦЭАПЯЪЕПЦЮЯПШТКППДДБЬСБКНВТРЮТЯАЙСЗР_ФЕ_ТЪТЛНЧГЮНОРРЯГ_ЯЮ_СБЦЭСОНВ_ЭЦЮИПТ_ _АРЪДРЫЪЯПЦСПЮЕЧЛПЩЪЗРНАРЮР_ЖРЩТ_ХС__УЩТЗРЪЪ_РНЮАБЙССШТЧЛРНФ_ЧОЦУЬДЪВЮЯГИПЦСВЧМФ_ЧОСРВШД_ФЬИЬПЯФОННВКРХТЛРНЧЙПОЖ_ЫЦЩАПШТКПЬЯ_ДЬБОЗНЪ_ФЬУРПУВЛШНУЫПФЧНШВСТТЬЫ_СИЭ_БОЬОТНФСХНЭИЧЦЯОПЯЧРФГЧ_ЧОГРХЭЧТРЩ__ЬОГУЗШТ_ЬОГУЗШТ_ЪОЬ_М__МВНВТР_НСОН_НППТРШЫСАПЪЧЖФАСК_УВТЛМЯАЬЦСЛШХТ_ЭУСДЮС_ВЮЮЪЛРНБЕЖЦССТЬЧЙ
3.	ЮЕЯЧЬЬПИФТРГСЛЛСРОЫШСНПЩЩАБНЛЧБ_ЛСХЫЛМЮЭЪДЮЫЛЧХЭЪВХЬЛСХЫЛЭ_ТЭТПУЖЛПЦЪВЮЭЗНЮСНОУТЮЫЩСРВЮБКНШЯЛСПЪУРОЦЩЫЬСЬАЧДШОЬСФ_Ф_НРКЮЛСХБРЦХЮЛДЮУЬЫЬСЪТПАЬИ__РЫПЯЪ_АЭМБКЮЛИПФСТ_ЧЩЫЬСЪНПФСЛПБМСАЧКНЭДЙ_ЦЪУНЛСРУЬТЧ_Б_ЧЬЪ_ЛОПВООХЮЛУФ_ООЫНЭТТЪФ_ШВЦАЫССГЮСО_АФСТАЬФХПЩМБРФМХПЯЪ_ЖТЭТЮСЩЕПЯМХЮЦФЛПВЦУЖТЧ_ШСТАЫ_ОАЫВК_ЭТЛСВЦЗБВСЭВЮПЛК_ТЭОБТЛЛШЩЖ_ЯБФ_ЯЧЬВЮЫЛВАГЬЕЖЧЛСФЧЧАЫТЛВЯЧВАБЭСНШЧЛВПЧ

	ПОПВСРФЗС_ЮЯЛЧШГЖВРЭЛРЮЮМНКСФДШЭЧИШСФМХЭЛДЮФЪЛЛЯЪ_ ЦЪООХСООЮУЬАЦЧЩИХСФ_ЖТЭТЮСЫЕ_ЧЭЕЫРЧСОСШЫАЭСНЭ_ЛВПГС_ ТБСМХЯМ_СМОШШЧЛИЫЪЛНХСНЫТЙФЕПФЛКЮГЪРКЧЛЕАЭФ_ТЧЬИБНЛС БЪАОБФЪРЕТШ_ТВС_ЫПРИПУССЯЧВНЮСПУЫРЧИПАЪ_ЫДПАЬСЦУЯТЧИА НЛВПИФСБМА_ШВЮОЖЯФКРЖЛЦХЭЪВРЭФСЛСЦАЪСПО_ЭФЦКСЪТФМАА ЫЪЛПЮЦЛРЮЩММШСФ_ЬЪЬТРЮФ_ШСО_АИМСБЭФВЮЫЛП_ТУДЭ_ЭТШС ОСХСРНШСЭВЮЪЛП__ООЦЦМЛШССМВСЦАЧТЧОАНЛЧБ_ЛОЭСЩАЗЧЧ_ТСЧ ИЧЧЛТЮСВЕУ_ЛСХБРЦХССГЮСРАТЯЪ_ШВЦАЫ_ЛНРГЯРРСЫРШЩЖВРЧЮ_ ЬЧЩЯПФЛСТ_Ф_ЮУЕЯБЪК_ЪСВИАГЖМПВООШЮЛРРЦЪСБРШ_ФДШАЫСЪН ПЪЛРХЙФЛАРЛПЮСЦРРЫЩЕЩСШЕ_ЧЛНРСОРХЮК_ЮВЮАТЬЮЬПУЪЛЛЙЪ ЙПВОЕБСЪБ_ТЮИЬВК_ЪСЧИЧЧЛНРВЮУЯЪЧАПЯЪЧЛСШАБНЛБЫТПОАЭЪВ ШЭМ_Ф_ВЫПВООНСФ_Я_ТЕЫТЧАПЧХ_ЪБЪТЪ_ПОПВЩАПЯЪ_ЭТЛСХЫЛРРЩ ЛЖХЭМНШЧЛЕХСЩЕПЪЭПЮЭЩИЫ_ЭЬПЭФЗРСЭПРЭМ_ЮИСНЛСАУФ_ЛНЮ ФЖЙПХЪСБНЛДВЙФ_ХЧЛОСБМЗПОЬААГЪВПВЮОЫНЛЖШФЪ_ХЫЛП_ЧРСБ ТОЛОЭЭЯПИЮОП_ЩАПАЪЧБЪЛВАРЦУНСШИЭДЮУПАЬОАМЫАЫТЭЬПАЬО АМЫАЫТЭЬПЪЛВЧЦЖХРЭМ_ХКС_Ф_ЛВЮВАОЦЦСНШРЛСЮЭЩЕЖЯЪГЮСЧ ИЧТЛВАГМЛРСЭОЗЭМ_ЭТЛБХБСГПЮЪСЪФЖ__ЧЦИПВСЛРСЩАПГЬАТЧЛИП АЪДУ_ЬЮЭЪОШШВЗ_АЮЪТ_ЧЧАПЯМ_СЧЧЫХСЮУЬТЩЫПЬЪТЮБЖЕПФЪЛ Э_ОАЫЪЭЬПФЛВЮЩРУДЧЛИПАЪДКЮМЯАНЛВТЧЬХП_ЭТРФЧЯЫЪЛБЫЧЭТ ОКФЕПЬМПЫЪЛНРСУЕЫЧЩОЬСЫОЪБЪВХСЩАБДЬЫПФСЗФЧЛЦРБЭТТ_ОАЫ ТЛТШЙФНРСЩОПВЦО__ЛВЮВАОФРДЕХСЭВХГФЛЮСРНОСЫРЮУЯДШЭЪ_Т ВС_БФЪРХЯФЕПБЪЩШСЦУАГЪЧЪЪЛОЦЪОИЫЪЭЬПАЮИЖЬФ_ТВЫО_ЖЩУ ЫЪЛИПЩМПХЭФ_ЕФСТКСЫОФЯКЛШСЭВЮЪЛГЮЭЪВЪЪЛЧБ_НЫПЯМПШГ МТЛВК_ЦЪООБФЪРЭМШИПЭЯЧРЮФ_АФСТРСЩОПЭФЗРСОСХССЩХСЭИФЧ ЧАПАЪДУ_ЬЮЭЪОШШВЗ_РЖЛЛШЩМ_ЫЪУАПИЮОПВЛТЮУЪЮПВРЕЫТЧО АНЛДЮСЭЕУ_ЛВ_ЧШЕЭЪЛП__ЭЫЯТКСЛСОМХВЮЕПВЛПБЪВКРЮФ_БМЛВЬ ЧЭТХСЭ_ЭЪШИПФССХЭФЛРВЗ_ВГЬОЬСФ_ЖЪЭТРРЛРРЦЪСБЯМЯПЦЯШРСЭВ ХГФЛРВЗ_ТСПЛРЩМХПГООШЖЛПЮЦЪБЭ_ЛКРЬЛСЮЭЩЦХСЭВХГФТАРЛВП ЬМПЫРА___ЭЫПЯСБХВЩОЩСЩОПГСПХБЗ_БМЛЗРЦЯМЖЪОАПЪЛОСКМЯПБ МДЮВЮЬПАЬИ__РЫПИЯЖФТЛТТ_СМВСЭЕ_ЦБУПЮСЖФДЛТХЮЛМЮЭЪДЮ ЫЛПРВЮУДСЫОПУСРХХЯ__ЧЦИПХЩАЫСЭТРЦЪ_ШХЬАОСЩАПВОИ_ЧЧИП ЭФЗРСЯСББСМШЭМ_ЭТЛНХХЪ_ТЩЪРПВООЩСФ_ФДШАЫТЛЕАЭФ_СМЛТЮ ГЛКБ_ЛЗРЯФМРЧЮ_БЧЫЕ_НЛМКВЧИПЮЪИПБЪЖФЧЩ_СМЧ_ЯБЪСБМШ_ЪБ ССБНКНШЯЪМПАМСБДАОЬСФ_ХВЧИПУЖ_ЮЯЛТХАСРЛСШИЬ_ЛМХЯК_УЯ

	МЛПВЮАФ_ЛСТ_С_РЖЛЯПАЪКЫ_ЩИЫТЭЫПУЖ_ХЮЯ_АСЯЛКУЦОНСФ_АЬ МЗРЭМ_СМЛП_ЪОЕБЭФВЮСУД_ТОСБФЯЙПЭЙБХЩЩЫЩСЫААГЯШЮЬЛКВ ЦМ_У_ЩИЗНЛТКСЭТРЦЪ_АФЪЕПЪЛЗФЧЭЫПБМСБЧЮ_ЧЧЧЕЭТК_ББМВРСРЛ ОСЪВХЗЛТТ_ФХПЪЛЗФЧЭЫПТЧЕНГЛЦТЧЮЫПЪУ_Ъ_ЮО_МА_Ь_ТНЮСЭПЫЧ ЭТШСОЕЭ_Ц_ФЭК_ЗЭКПКСЮВЮЧХ_ЮЯЛВЧХЧЯЭДЧ_СМЛНРСШЕЭРЛСПФФ ДЮЮЛЛРВЦОТМШ_ТЩКЛПУЖ_Ь_ТЕБСНЫБНЛРВЬЯ_Ь_Й_ЬЧВТРСЫААГЯХП ЪПРРРЛНРСЭВШБСЛШСЫРЮЙСЛПЮФМЮСФ_АСЫЕАГЬЫЬСЭТРЦЪМПВОО ШЮЛСЪБЖЛАРЛЗРСНЛШШЩИЬСАОЫЮЪМ
4.	ЭТХ__НСЕЪНМНПДЯРПЗТ_ЧДЯАЩДГТЭДЩЕХЙ__ЧСХ_ЭЦЯАСЕШО_АМНФД ЩНЭИЫ_ЫКЮТПДЮМЭЧЭЕЪНМДЯШР_УХ_ГБДП_ТРНЗПДРОСУЭИЪНМДЯШ Р_УХ_ГБДШЮРНММФТЛ_ЧДСВПДГА_ЕМПЭПНЗПРХСКДХМОСХГЭСМНППЫ НФЫМЛЧМН_СЦЬОЫТХЛПДГТЭДЩАААМЕФДЩОХКЯ_ЭЖМНФОМБФЦЬОЩ УХТКЦЛ_ЬЕСЛФЛНЛЭДЭА_ЦЯАААЮЯОЕБ_ЛХНСАДЮКПМНЛПДЫНПДПСФИ САОРХ_А_МББЙТШКДШЮРНЯЬОСТННДПСФИСАОСХЛПГМЛЧМН_СЦТГУЕМ ОАЗТЧПРМОЬДХ_А_ММЭЛТШКДЩНФДСАААМВОБЯОЫДЧЛНЧПУОСЫГБДШ ЮРКФНПГМЛЧМН_ЫУРУОТТТОСЪЕОТТ_ЬЕСОРТЫ_ЩРЛТС_МЯОЗТРМДЯЕРК МЭЯЕЮТОЗТРМД_ЖФРХ_А_МОРСННФЭИ_РКСНБВМЛЧМ__СКСЬОБЯОЫШМ НФРИЗНДОЫААМНФРИЗНДЪЕЪАФЯОСХЛПГМЛЧМН_ЩЕЧ_НДЮЧПЦЯЛЧЗН_ ЧДЧАЩДЫБЯЕСУФЧЮЯОСНТБЭЧАОПЫГУЕМУЦТНЕАДГТЭДЯЫОСТННДШЮ РНДЬОЕБ_ЬКЯ_ЪНФАОКЦ_ЬКМНПЙЫБЬУМНЧЬТГЭДЮКПМЗВПЧИ_УРЛ_ЕКР ООЛТ__ЧНРЙКМЛМЙХ_Р_ПАМЧМПЭЙЫЗЯНЯЕЪАЪЫОУЪАОЗЫОРХНЗЧЧМС ФЖТ_ЕЧЫ_ЬНОУУАМХБЙЫЕОТТЛКМЛ__ЧНТКЦЛ_ЭЙЪАЩУМЖОФЭОЖШМТ ФЖЛ_ЬКМГЭЗЫРЧЧИ_ФОМОРДЙТЭСМНЧДЮЛЭЗН_ГУЭОЖУМНПЙЫБЬУМТФ ЖЛ_ЮУЮЛБЭНТКЦЛ_ГУЯЯОСЪЕОТТ_ГУЯЕЪУЮЬОЖЗ_ЬНГЕТУМТПНЯЬОУЯ _ЬКТ_ЭТХ_ЮХЫСАНШИ_АМПЭЫТЛЭЗНЛЧЦИ_СДЬО_РТДЬНЦ_ЯЕФ_ЧДЫБФ ЮНЛЧЦИ_СЦЛКЧОМДФТИ_СЗТЧФХ__СНСЕААЮЯОНШИОТН_РКЭЕТШМРЭП Х_ЧРХ_СДОЕЯКФОСУЦ_ЯУЕЕОНШИОИСЕОТХББЙИ_РРХЗОРХЗЧТЫЙОЪХЖЧ ТЗ_АУШЬЩУМВФХЪООТТПЯКЩЕЬТЫ_СНСЕААЮЯОРХЗПДЬОЖРН_ЬУМГЪЕ ФАОКТ__ЧЫ_ЯЕФ_ЭЖЭАЗЕШИ_АМНПДЙРПЦЯАОПЫТЭХЗЙОЗЮЕОКЕЕОЦЯО НРМНПДОЕЯКРУОНМСЫУЯРФРМВ_РТДОМН_ЬКК_ЪНФАОЗЫЗСХНТЧРНСКД П_ГНУИЬШМССУК__УПСФСМНФДП_АЕЧОЫДЭА_ФЫЛЭЛТНЧНМВОПНКЭСМ ИЦДЪЕФДПЫЖРН_ЬЕМЛЧЫТ_ЧДПООЗЮЕГДТЕОЙПИХКЪИНЪМОРТНРБЛХВ ПРНСКДЮЕЯЙТЧЬЕЛ_ЯЕСО_ЧИ_ЭТММФТЛ_ЪВОИАДСУЫЕШАОУЪАОНМВЭ ЦБИЗЕША_АМСФВММЙЦШИМДНХОСНТБЭЧАОЦЧАЦЕШАОРХЗПДЩААКЭИ

	ОЦПОФОМКЭЧЫРПГМЛЧЭИ_АУШЬЩУМПЯУЮНБРНСКДНХОСНТБЭЧАОПНК ЭКМПЯКЧРПЦЪОФД_ТЯУМКППМВ_КМВФЦТЛЭДП_ЮУШЕОТХКЭИСАОЛНВ ЭХЫНЩНМТППМХЭХЫШЭДЪЕОФТВПРХ_ЬНЧОТЙН__УШНДКМТППМССКЯ ЛЭДЪЕОЦХЯЪУМНЧПЫГУЕМЦСКЯЫОЧНКОФЭИНЧЪООТТ_ЮЕБЛЧДЮТПХ_ ШЩЕМПЭЙЬИЯЕЛСКДЧЛМПЫЮОЗЗШЪЕМНПДШУТДГТЭЖЗ_ЬЕЮЛПЙХТКЦ Л_БЧЭОЫДЧОАУЭОФДШИЦЕМТППХМЧДЬРФРТСАТЗМЧДЧРПЦЧАЫНМОЮН ЮЫСЕШАОУЪООЗМСПСЫМОЙТЛФДЬОЩЕФАЪУЮЬОКЦ_ЭЧЩЕЬТЫ_ЮХХЯ АТЗМОРКБФМЪАНДСОЕАМВФЦТЛККЩ__ЗЫИЫДЭАЦЗТСФРЛЛПДСЛНДЪЕФ ДПСМДЪААШЭУОЕБ_ЪНФАОИЫВЭХХЛПДЫНПДЧАЩДПСФДБОЯУДООШМГ ЭЦЬОУЕМБЭИН_ЖКЮТЭОМДФЦЛТЭПМДЭЛХВПВМНПДЮВФЧТ_ПДПСФДТ ЩФДЪЕОСЫГБДЪАТРЛДФЧИСНДЪАОЙТЛПДРО_ФЫДЬНМНФДЩОТШМНПИ ШЯУКЯЬ_ГМНПДГИ_ЧЫЕОТТБЭДЬОГУУЕФДЪАОЗЗСЭПХЙОЭНТФХМИОТН_ ЦКЩЛМДЧОАУЭАНДПСНПХЙОИЫДОТЫВЭВМТЯЕПОМДХ_ЬУПЫЫНМЦСКЯ АЫНМПЭПЭЫСЕТТ_ГМНПЙЫБЬУМЧАУОЫОЫНРКДЪЕРКЮНЙОМОЕКЪЬОРК БЧРМЧФРЫВФПН_ЩУРДПДЫНОЧНКОЪЫРЭЭЫ_БЖЭАЪДСЛНДЪЕТУМЗУКДН ЧОМССКЯ_ПЪМЛЧМН_ЩЧЫ_Р_МЗПЪЫТФРМУЫКЭЕАМЕ_РХ_Р_МИЬУРДП ДЪЕОЖЗЛЭДЪАЫДРОЯГМВЧЙЪООЧНКОТНДЭЖЪООСЫЖФЧМБЙЧИ_Ы_МЗП ЖЗЛЧДОЫОЙ_ШБДЮВЭВМЕ_РХ_Р_МИЦДРЛПММНПЭХХОТХКЭИСАОЦШЕЦ _МНФДЧАЮЕШИОЕМЛЧМН_УШЩАЪЕМАГДЛ__ПЫРФКМЗПЖ_ДБДСУЖШМ ССУК_ЬКУЕЪНММЧРЫГЭДЩОФИЫ_УХ_ГП
5.	ЭХЛ_РШЩСЧУЛСКЗН_ФЛЩ_ЭЙДЯАРЙ_ЧЗН__НФ_ЕИЬ_ЬИПЛФОЛЛЭЗЪОТРМ НБЪЖ_ЬНЪОЯЦБНЭЩЭИОДЫА_ЪКЧБКЬТСЦНАЪЗШЕЭЙЕКЬЦНЕЬХЩЕОКЩЛ ЬНШИФЗН_ЩШЩВЧЗЬВЭНФ_ЬРХОТМЛ_ЪРТАОХР_ЩИТАЪИЬЬОНЧУОЩЭОЪ ГКПЯНЦЕ_ЪШОМЗШИЩЦОДПЗЦА_ТУ_ФНКНФЗЭРЭЛЛЛЧЗРГЭЗЭАЩЗЬИЪГШ ООХУКЭЛПАОНР_ЮЦАЕЪЫУ_ЬНКБЙУУ__ЪЩЛКЗЪЛПФРНЬВКОЬИКНЧЯРГЭЗ ШЕОПШАЪИКНЧЯРГЭЗШЕОЧЩДЭПЫЕСИЦАОХУЧФЛЩ_ЮЦМОНУЛСКЗЧРП ТКВФЯРРПЗЪИАИЦ_ХНЦАЬРЙ_ЬРКОУХЩЙОПНЕЦМЩЧЩРКНФЗЬИНУЩ_ЬИ КНФЙР_ЬРХАЩЦФ_ЪЫБ_ЬНКМЭЛКО_КРТЧЪЖ_ЦИМЛБОПЕЬРЙ_ЛШЛСАЗБУС ЩЭВБНЭ_СЗЬЕРНКТЯНЪЕАЗЦИЦИКТПТСЕОХР_ЦХЛЯОЦЭЧФЛЩ_ЬНКЗЬИЙ_Е ЪЩ__ЗШЕМЗПЕЪИРТ_ЖКАГЗЦИЦИКЛЧПЛ_ТМР_ПХОЕЪЗ_РПХУТФУЖ_АКЩ ЙОЛПЕОЪНОНЗШЕСРШНЭЩЭЬОПЛБЪЫСДФХУЕОЧЫОЖУЩ_СЗЩДЬЫКМЧХ ЮТБЗЦИЪИКНФЗЪОЬРЧАЪИКЧБКЬТСЗЬВЭР__БМУВЪЖЦА_ГКИОЩЪРП_УВП УЛ_ЛШЛСАЗЧОЪЯЛЛОРЬКПУКСЪЦН_ЧЗШЕОХЛХЭМУЛОР__ПЭКЯОЙЩЮ_ГК ГЭКЩРЧУЛ_ЪРТАОЙЩЮ_ГКТЭЛЩ_ЕЪЩ__УЮЧЧУЩСКЗЬ_ЬИЧИОФШЕОТЛЗ

	ПУЩСКЗБТЭЗЙ_БФУРПЕКЧАЦКДБ_Л_ЫЦУ_ЬНЭ_ЬНКУЫНИ__ТЛЗПЪЖ_ЛЪЩГ ЭЗЭЫОФЩЛЕРВЬОДЫА_ЪКВЦМЕХПНВЬОЙЩЖФЗЧОШЗБТЭЗЭАЩЦР_ЫНСДБ ЗЭЕЫЗМЛФЩШУЪИКМЭУШИНЗУ_ТШЙНБУКГЯЦЧ_ЪРТАОКЬЯОПЛДЯЦСАЪИ КЭЯИЬТОДЫА_ЪКСЩИТАЪИКОЬИКМЬНКСАШЛШЬЦКЯОЙЩЮ_ГКЧАЦМЫО ЛЫОЫЗШЕОЫМИЪЗЧЕЬЖККПТКПЯНЬТБЧШИДЫКГЯЦТНЭЗВУЫНЦАОЙЮРН ЗПОХМЖ_ЪРЦСНЗУЗОЯРРЬВ__ЭЙЦАЩЦН_ЩИТАЪЦЬЬОЯЭООХЛТБШЛ__НЭО СИЦАОЦКПЭЪРРНХШОШЗЦИЦРШОШЗШЕСРШНЭЩЭИОДЫА_ЪКСАИЫАЪЩ Й_БЩЪОЩЦУТКЗЦИЦЫКИОЧЫОСЦПИЪЗРЕОМЩ_ГРСИЬВКСЪНТЫОТЛТЧУУ СКЗУЗОЛЦАЦЗРЕОТЩГУИКОЬИКПЯЦГАЪИЬЬОЩКНЧФКАГЗЗРПЩЭ_БКРРКЗЧ ЕЬЖКЧАЦКМЙЗМУУНЧ_ЮЦКПЯНСНФФЮ__ЯЛСАУУВЙЗМУУНЧ_ЪРТАОЙЮ ДФФКОАКРЧПУКОЬЗПАШЗМОТЗЧНФЗШЕЪГТЯОХР_СНЫИАГКСЪЦНАЫЗЭВЭ РЧ_СНПЬОЖКЛМЙЦЮОЪРБНЗЭОЪГХООККСФШПЦФЗЧОФФКНЭЗЪОЪХЩ_Ю ШЩСАРКЗПКЭРПЗТАСЪЫАОЫНИУРЧСНЗЬВЧМЛНЧЖКИГЗЪРЭМЩЛХИЦИ_Г КНЭЗХАЩЗНСФЗЪЕЯНЧЕЬРЦО_ГКЭЯИЬТОХР_ЫЦО_БОР_УЦНОЪНШ_РВЭЬОЦ ПНЧФУ_ЬННИЬХЕМЧЗЦА_ТЛМЧЗЬВЭНФ_ЪРТЫОЦПНЧФУ_ФНКЛМЙНИОРЬП ЭУШЕЬХЕМЧЗНЗЭШЛМЧЗЩДЬРЧ_ЮШУКЭЩШОСНШИФФКРБТУ_ЭМШИЫЗЪ ОДНЦУФФКОУХУМЧЗБИ_ЪЕМЧЗЩБИЖЭИНФУ_ЭХКЖФУЛЛОЙЩЛК_Р_РЦЦЬ ЖНКИОХЛКЭХРЦОХУЧФЛЩ_ХНЦААГКНФЗЧОТЗЛ_ЩЪЩ_ЦХЛЕАЗЬЕЯМАЕО ЩНОФЗХТЭЗЫАЦФЕШЪЖЦ_ЭЗЬВЭСЬТСНКНФОШЕШ_УХОНОООЫПОСЦЦЬ_ ЪНИШЗЭОАЗХОЬНБНЭЗЬОТУЛСЧЪЬЯОЩЩ_ЫХЩЮОЯЭООРЬПЭУШЕЬРРВ_Н _ЖФУЛНЧСКЕ_ЪЖ__ИЧОФЗЩППЩШОФЗУСЩЫВЕЬРР_ЪЕМВЧЗЦИЦИКНФЗМ ЫЪИКУХНКДЪЖКЭЯИЬТПЗЬИЫЗЛНТНЦОЫЗШЕЮЦЫОЕХЩСАРККЭЪЩРЙСК ПЯНСДФЗНО_ЧЛЛНУКЕТЦКВЭЦМРПОРНЧНКИОКЩСГРГАЪЗПУЖЫКПЪИЭОЬ РБЕ_ТЛЯОУИБЭКЖ_БЩЭУЮРЦАОФРСАЦКТПТУМОЯЮВ_ЪНАЫЗХОАЦЫЫЫ РКОЬЗШЕОФЩГОЛЩРУРЭЬ_ЖКИОТЩТЭШЕЕОЙЕЛЧЗПЛНЗШЕТЦКУХНКНФЗ ШОСВКЧАЦКПЯРШАУУРЖЧЪКДЭЗЦИЦВКТЭЗЩНПЗЬОСНЫШФХШООНЧУО ЦЭДПКВИ_ГКИЫЗЭОЪГХОООУЛПЗУ_УВВАЪИКВЭЗНСФФККПТКАТХРЦОЧЩ ВЧХЩВПУЛСКЗРГЭЗНОЪНКИОККУУЦНОЪГЬТСРУ_ФЛЩ_ЮЦЦАТИЦАОЩНО ФЗЬЧПЩЭИФЗЩНПЗНИУНЦАОККНФФКПФШРМФХЮ_ЧЗБА_ЪЩ_ТЦНОЯРЦА ОНЧУОЧЫЕХМР_РВНАЪЗЭЫОКРСФУРЕОЧЫЕХМР_РВНАЪРКМЙЗЪОЩЦФНФ НКИОЩБА_ЪЦИСНР_ЧЗЪРФОПЕОЖКНФЗЭАЩЗМОНУЛСКЗЪОАНЫЯАГКЛМЙ ЩВКЗЭВЭЕКИЬЦОДПЗЪРЭАЛЯ_ГКСОХРЙОЦШ_ТЦНОЯРЦ_ФСКЗПКЭРПЗЦИЦ ИКНФЗЧОТЫКСОЪЩБЭЕКВЧМРТКЩЙ_ЫХР_СЩЭРФЪУЛЭЩЖ_СИСНЭНКДФ УЩ_ЧЗНСНТУЙОШЛЗОЧЫИОЩУХОЩЦОСИ__ЪРТАОКТДЙЭЛЛПЗШАЩЦШЕД

	ЗЪЯАГКДЬНФ__ШЙДБЗЩНПЗШЕОКУДПУЛ_ФЛЩ_ЧЗМЫЪИКВОКРЛЧЯЛЙЖНЧ_РНЬПЭТЩЙ_ЪНЕОККШФЩЭОШЗЪРЧ_РЛОЦШ__ЗЪЕЕИЦЬЬВЧ_ЪРАОЫЗУ__ТЛЗПУКЕШЗЦЮРНТНПЖКЛЧПЛ_ЫХР_УЦЦЖЬЦКНПЗШЕ_ТЩЛКТЩ_СШРМФХУ__ЗЭОРЦИ_ЮШЩСАРЭЬ_ЖКТЙЗТНПНВЬОЯЭООЫКНПЩКВЭСШАОЖКВОЩЦУХЙР_ЮЦЦКОФЩЙОРПЕАЗН_ЮЦ_ОУЗЦИЦИКПЭЙЦЕУХРЛПЗУ_ФМНАОХР_БЧЛЛПЗН_ЭЙЧОЯЦХ
6.	ЪУМНОЩЬ_АУРН_ЖДЪПКШШЧАКМЧКЗМАЛПЫЫКФЫЪЩЛТЬУНМЩЩЧЫЯЩИЫОШНЧПХУТОЪКЭЭКУЬЧЬЕЯККТТОЧУУФЭДЫЬКУЪОН_РЬЛРМЫРТЛОЩТМЪИЖХАКЙЭБОШКОЙДЬЭОНОЪЛДПЭЭДТФКСЗ_ЦНМФРДГБНЦЯСЛДУФЬЧЫЩУОМЭМСЫЯЩПМЮРХТЯНЕШОУЪМЬЛДПЯРСЛОЩЙЪПКЙЫРЫЕЛОСКЪЗУТНОХУЯЭЫЕЛОВРНОЪУМБЦНВФКУЮАЛТЫСУРН_ЖДЪППДШЧТУКОЦКУПНЭТМКТНОТКЩЪРДХОЬЧНЯЛРН_ЖДЬЯУЗТ_ЭНМФРДПОЪЕЩНЭАМЬРЦГПЬЧЪПЙДЫАХХЗЪЛДРЪЛМНОНЦЯПЦЕМ_КФЫЫЩЮХМКЦТШКЙЫРЫУЦОСКЪЗУТЗОМРНТЩЙНЯУРНОРКМЧКФЫЖЦЕМ_ЛСНОШКМЦШЕЛОХШСПКСЪФКТТЪЖМЛОСНЯККЙ_ЫЛРНОЦНФПКТТЪЖМЛОЩДТ_ЦНМРЕД_ЮЛРЫОШЕМЫРТЛОШКОЭККЮЪУДОЙКМТЫЦГМЮЩИШЭЭНШПКЖТУШШКОШКЯОШКОЭКТТОЪЕСПРЧМЦРСШНКТТОХУШФМРТАЬГМТЩХТОЧТТОЩТНОН_ДЪЛДХЦКИЫЯЩЙНОУДПУЫШРОЮЗХУРРНОЬКОНКТНОМКЭФОШМТЦШОЭХУРЭКФЭБПЕМЮЩЙМАРТХМКЙЭФНТХГКЙ_РЩЗМЩЩЧЫЯЕКМЦЛДЪФЬПЫЪЖПЫОШКСФЦАМЮРХТУКЧТЫКЖЗЪУДОФТСЫЪНТЗЫУДЮСУЙТАРРЛЫУДТФКЗЫ_ЭУЭТЩЗМ_УКМСЩЦЬЭЧНЪПШНТОЪУЯЯЙЦШЭККТОПШДБКЦЯЯЛЭЪФФЭТФКЦТЯПКГЬЩКМЫЮЬТЬУКМЧТУОЯЛМХЪЩЦИОШЕМЪУЫТОРКМЬЩДГФЫКФОШКЮЩЦЩРИЩЦЩДЩЧШШЯОЪУРЯЮМХЪЛЦИОЩТНОНДЪФХУЯЭЫШКОТЕСБЧЬХСЩЦЯККУЮЫЩЧЭФЦЕЮККЗЫЩЫШРОЬКОНКЗХУРРНОПУГККЦПЭРИЫОЬУЮФПЕМЮЙЧЪППЫНАУРТАШВКОПКПБВП_ОУЙ_ЗЮВМЮЩДСЭЫУРФКПШЧХТ_ЪЛДТФКЗЗЬЮРНОУММЩЛХЩПШЕМУРЦЛАЖДХЫЪКЭЧЛРЫСКНМЮЩЙНСЛГМФФДЮЩЛМНЪЛДШММКФЬЛГМПШВЯПКРКРРМЪПЙДЬЭПХ_ХХЕМЭЭТТ_УДЙАУДСФШАРЧКПМЫЛЧ_ЖХКМЭШНМЬРДЧЯЛЙТЬЕКМ_ХЕУЧКККЦОБЧЫОЦНФПКФЭЭЭНПОШКТОННЪЭНЕЯПКЬЯЭКГМАЛНШПКУЯОШКТОЦВОЭНАМ_НУКОХДЫУШУЩБКЛТ_ЭУЧЭЧШМЕРРЫСРП_ОХДЙОШЕМЕЭУМЦШЕЯККРЭКНЩНКЦЧПСНМЕЭУМЭШДХЦЧКЪЧЦДЩЬРДЬЭЪХЫ_УДГАЩЖЗОЩТНОЧКЪНКФЭЭЬЧХЪЛДОЭОДОБПКЯОРКМЮЩСЫЗШНЧЭЧДЬЭАКШБФД_ОШКТОЫШЧБКЧНЩКПНЩКГМАРФТЯЖДЯСЩВМДРР_МКЦЧПСНМЕЭУМРРЙЪПЙДШЧТЕМСРРТЪЛДЬЭАКШЭНЕЯККТОЬПНХУДГАЩДЛОЭШЯОЩТНОМХЫ_

	УРН_ЖДПОНУСБКЕЪМЭЕМЦЛПЭЧБЕШПКМНЮЦЕЧПЦЕМЫЩДЪФКСЫТЦЕМ_ЪЕЮАУДТФКФЫРРЛНЪЛДПОПКЭФНТКОЬУОЯЛРХ_ЖДШМПНМЧКЗЗАЛЮХЪУДШЧТШМЫЩДЫЬЛДОЙЦЕМБСКМЫРХЯСЛГМАЛПХЫКУОЯЛМЫЫКЦЧЭШЬНЪЛДУЧТТИОЬЗЫМКФЭФХХН_ШЕЛОПШДЭИДХОЭКШЭЧДЧЭОЙНОЧ_МАЛСМСКТЫСЩОМХУМЪЧКШПЧПНЩ_ЙДЛОЮМЪПИДЯФМГМЬРЛЪПЙДШЧТЕМФРДЬЭОХТРЦНМРЦНФОЪХ_УЛДЬЭПДЩЯЛЬЪЙЧДСБМУЩОУДЬЭЬЧНСУРХОПКЭФНГЪЬЕОМЩЫКЮАКТНОРКМЫЩИХЪРДЯБЭДГПЬЧЫОЬНУБКЗМЦЛЙ_ЫБНПЭЬЧХОЩФТЯВНЮККТНОНСТ_ЭНШЧГКМЪУМХЬЛДЬЯЛЪНОНДРЪЛМНГКСЫЧ_ДЮАЫШХАЬГМЮЫШСОШЕСЭКСЪЭИДДБЧГЯОЦНЮАЖГМЪУМХЬЛДЩПЭАМБЬРЗЖЛРНОЩДЮАЫЕДЬЩОМ_ЧКЭАУДСЭБКЭЧКЦПЭРОМЧКПЭЭНАМФРДЫАКШУПЬЕМЭ_РНУРРНООРНЦЛДЪПНКЧОТЕЧЯЕРХ_ЖДБЧСНЪПКУЬБЬЧТЪЛДПОШКЦОНУТАКЗТАРХМЧКЦ_ФНКЭЬЕКМЮЩЦТЪЙТТОЬРЗЖЛДЬЭКТЫЕЛСМ_РОМЖЮСМТЩЗЫЯЙЧМАЛСМ_ЭУЪФЭДЩФЫЧПФАДЯПЧДЮАЩТТАКЖТУШЕЛОЦНФПКБЭПЬЧМРЕРМУЩДЧЭШЫНОСНФЬУДЮСЩКЦОШКЮЕЛЦЯЪУЗМБТТНСКУМ_ЮЙИРРДШЧТНЪЭФДЫЬКТТОЧУРОЮЧТЖУЧИ_ЙДХОЪУГЧЭЕШОЬКОНКШОЧФЫТМКГМЮЩМЪПХУЩЧЦЦЛОЬДЪЧЧДФПКИЫУКЙЫОРИЫОЬСТЯЭНМЭШДЮПЧДЭПЬЦЧПТЕШОЧТТОЬНКОУЦЯЭЫНКОУДЬЯУЗТЪКСТЬЙДЧОЦНФЧШУЦОЧУРЧЦПТОЭКЬФЫАМЫЩЛТАКЖЗАЖДЫЬУД_ХРДЬЯУСХЯУРХ_Ж
7.	Г_ЩУАЖМ_ООЮЬАПЧИЖХЗЛАЯЖВАСПМВИЧСЛ_КДЖ_ЛОМЖМНАББЛАПЧОВЫЩЬАСЪТЛИЖДМЯЖЗБКЪПЛИЖНФЖФЫЦ_ЙЕЪЕР_ШТХ_Й_ИЫМОЖППРЪЧЖНХ_ТАЙЕМЬПЧФ_Е_ПСЩАООЙИМСЕ_Г_ЩРБКЩИСЕЖСБВМЛЭИЮ_Т_ЪТСАЖОУПЧАГИТС__ЦОАЛЗВЛАУ_ТОШКФЧЗ_ДЛЕДЖТВ_ЙЗЖОЛНЗ_ОАЖГСЯОНЬЙЖПЖРМУМОС___ЦОЩЕТ_ВРХДЙТВ_РОЖВТЕУ_ЛОУНБТЗМАВХШЖДЖВАБПЛМИЗРЕНЪЮАУЙИЕЕТ___ЙЫТОСОДОЖББРПНБ_ТЕУ_ЩРЙДЭАУИЖП_ТП_Т_ЛЛЙНФЫНИЖЧЖРФЫНИЖУТАУИАВЖХБЛЗТЖ_Ш_ЛИММАВЖРФКМ_Й_Ш_УРЪБЛОР_Г_ОУВАЬ_ПНЖИДРЗЛАСЖМБРСЕСОУ_ЛОЩОСЫР_РРП_ГЫПГСЫЯЕАВБПЙВЗЛАРДМЛУЖВПДСИААЖПСИЖПСОПГСЫЯЕАДХЛЗЕФ_ВЫТ_МЕОТЭ_ЦОЕ_ИИМЛПАСДЖНБ_ЮЕУВМРЙНСАЦ_Е_ТТЗЛАСУОУРМТЭ_ФААИЬ_ЙГЧУАЧММАДХЛЖЕЖООАЖПСОЛОМЖЗЛБСВ_УЕУ_РРХГФЛСИАНЗ_ШЕЩВЖРПНЛАЬ_ТТЗНПВПЛЙСВ_ША_ЕАПХКБ_ФАЛОФЕЧ_УАСКМРАОШТБЛШЯАПХДАБПЛМИЗРЕОУ_ВАЧИО_ЦРПИОНЖСЖНБДЖНЙМЖНЖССОМЬСОАСПЛЭНБХАВБРБЖМНЙЙЖВАВПДЖ_ФАЕГЧОВНХГП_ШЛПВЗ_Й_ЦРЖДТОЗИТ_ННМ_ТЫКРБТВ_РАЧТЙЮЖЯАОЩКБЗЗЛТЯЖПП_ФЕФММНЙЮЖЭУОЖППКЗЗБЛХСЭ_

	ММФ_ЦОАВПДЙМХМФ_ШТСАФНЬМЖОО_ЦОДЛЕДЖЛЖНБ_УЕОЯЖКБКЖБЬ_Ш_ТОНАМЕФИЖМЖОЕНЗКП_УЫАРЗЗДОЙОСИТИТЬЖЯАУОНБЛЖЧУОЖЕДОЖЗПВЪТАИЙАООУ_ЙВЗНПВПЧЖМЖЗФРПНЬМЖЧУОЖОО_ЧОУМПСУРЖГФСЗРТКХГП_ЦОМКЪ_Й_ФАЦОЛИУСЕ_Г_ШИНБПРТКМ_РРП_РРПЕНЕЖРЖКЧУУ_З_ТТХИУ_Й_УРЗКУИЧЕАЗЪРЙНЖПСИКЛБСПЛАММН__ХТПБМДБТВ_Т_ФИН_ЙМЖСЩЕАЧММАБХГАПХСМАТ_РОЖСПЛЛАУССИАЯЖСАОЬОУОД_ТОКЛБСПЛТЯЖМЬ_ШЕМИЖЗБ_ШТПЛЖЗФРПНАППЛАМФОДОЖИАПХТШЕЙАМ_П_НЕФЯАГХВПРЕ_ШТХ_ОАЛОВНХ_РРПВЬКЗТЭ_СОАСТУЗБМ_ПНЖРБСШКБЗБВБЛЖМОЕЖАСММЙТКПЕААФЕЛДХТЬ_ХТАКХТПРБХАЯЖСП_ШМЖХЪ_ШУЩЬАНМ_ГАТЯМСЕ_Й_УЫАВШТБЛП_ЙЗЖЗБ_ШТПЛЗ_ТОЙЕСШМНОЫУИАПЧИ_ТМЛ_МП_УУЩ_ГЫОВБЛШЯАОФ_ГЫЪЧЙТВ_НЕФЯАИКРБТВ_ОАЖБЙЛТИБРЛЕАЭЩОАГХВПРПЛАОФ_ОЕХБЦОЛИНОЖДМЯЖНБШМГП_ИРБТЗ_ТЛЪЖЙВХГП_Й_РОЬОЕЕЖНБПЧИНЕЧ_РРПДЖШВ_Г_УЕТТМЧЛОЖЧЖМЖПСИСАЗЕЯЬАЗЗН_ТВС__ЙЕЕЬЖНЖ_ЙСЖ_НЕАБПТЭ_НИЕОЙ_РОФЕГОТЕАПХЙЕЕЯЬАВЖТСАСТЙРЖИАСЩАОЕЯЬАИКРБТВ_ОАЖБЙЛТИБРЛЕААЖДМЯЖТПГХ_ОАЛОВНХ_ФММТЭ_ПГСАЩЬАЯЖСПВМРЩЕФНП_ИЫМ_ЪБЖЖЛЕО_П_Т_ИОМЬЯИН_ЦРЙЛМЖБНПЕН_ЦРЙНЕЛТЯЖЗБ_ЪЧЖНПЕАЗЪРЙНЖГСОУКП_ХБПДЧЯМ_УЕОЯЖДЙВПЛТЯЖМПИУ_ВЫШТСЫУ_ФСЦЕЦАУ_Й_ЦОТЛМ_ОЕШКПЛВКЙХЖУСОСОГ_ЦРЖДТОЗИТ_ННМ_ЙГЧАУЬЖВАДМНЭГП_РОЖОЕНХМФ_КРПШЪ_ОЕЖДМЯЖВЬИКРЫШЗ_Б_ЩАЛ_ЮТПБЖТПЛВКП_ФЕАИКРБТВ_ЕАЧОН_ЮТП_ЦОАЕКОАСТОГАУ_ТАУА__ШКГЕЧНБЯЖПСИЙЫШКЗ___ШОДЛЗСЙЛШЯАИЖНБ_ЩОААЖЗФРПНАВМЛЖЛЖППДЗТЭ_ЦУОШЪ_Й_ЪГПВХРЙЛЖМЖНЕ_РОЦРПБХВБТВ_РОЙТПРЕЯАЧЩОАКЖСМУНБЖ_ФАЕОИНП_УНЖ_ЦРЙВБКБТВ_Б_ИЕИ_ЦУОШЪ_ШТХ_Й_ШЛФЖИАААЯЖППСТУЩАТС__МГП_УЕЗДЪ_УЕУ_ЙГЧААНЗШБ_ЦРПДХЛЗАТАТЬЖЧЖМЖЧБЩМ_РРПХМЕИЫГАТ___ХТАМХЕДОЖСУАСАОАЖТЖМЖСУАФОГИТС__ХТГАННЖЕЖШБРБ_РОУИОУЩНП_ТЕУАТИАУЖМЖНЕ_ШЕЧЕИ_ИОСТЖЯАГХР_ЧПЛТЯЖБСАФИМ_УАСКМРБ_СОУОЧЫК_ШЧЙТЗЛАБХГАВМДБЕЩ_ЛАС_ШАШ_ПТЖЧБСЪ_ФМФОЗАТ_ЙГЧУАСТОГОУ_ГЕТ_ТЕИЯАКЗКАМЗЛЭЧПШЛАЖВЬРЙАГШПЙТЯЖНБ_ЙОМЮЖМЖЖЛУАТММАВЧЕНЯЖПСОЯЛП_ФЕИАУЕУНХ_ИУЧИО_ЙЗДЛЕНФЛЖНБ_ЮАТЫЖППЛХЖЙЛЖКЙЙЖИАОИЪ_ВПЛАМФЕАЧЩОАЯЖПСОПГСАТ_ТТХ_СУИЛЖЙЖЭУОЖМЖНЕ_ОЕУНПЖСОАСУУУИТОАДМНЭГП_НОП_ВЫТИАУЖСБВМЛЭИЮАААЯЖСУАТ_ЙЗЙИОЯЩЬТЯЖЗФРПНАММН__ЦРЖРЙАМ_ЦОНИТУК_ФЕАИОВПЛВ_Й_ИЕТПХКПИЩЬТЯЖЯАМХГФ_П_РОЛОЗДЗТЭ_З_РОСАНЕШТАПХЕЕЕУ_Л_ЗРЙНЪШЛЕ

8.	__ЪЯЦОСЖМСЛЮГ_ЯМН_ЮМТТЫЭОИХЮШУППУВМЖАД_ЦЙ_ЧМДДНЮТУЕ ГТТПГОНЫПУЬМСТТ_НБЯМКЖЧЯЯОИЛКАСШЖГАТРТЯМПАНХКЙ_ПЮОЕЛП ОЫБЮГИСГОИЛУАПТОГОЮМОИЛЮННТЮЛАФЯМОЮЪАБ_ОБНМГЪЕМПГИ ЭГРСЯАПВНЙАИМКЬ_ТЧЖ_ОЙФЖСЯМИМНП_ЮЛЖЖЪМК_ЬСТТЗЛЖ_ПВСУР ЮФВХВЖЛМЭАВЫОПТЗЮЙ_ПШЖХНЙАННЮВАЭПЛИЦЮЕВЫОАННЦЖЙМС ТАСЪВЫМНЖРПМЯ_ЩЦТЛХЬАМЫГЯ_ОЩМОММРАЮГОИТЮШТЫ_Ь_ОЯУ ЮДИБ_ЪГАПЭМДНТАБЛЮЭАННЮНЕЪЭАЗНЮОЕПММЬЪМЖ_ПМИВЭЯЪЕЪЖ Ж_ЬМЕ_ЧОПВШЬАРЫВЙТТЙЭСЧСЯ_ХЮОЕМНПЧТЙАБЗЮЖГЫЮФМЗЦМЕЪЛ ЬММТЛ_ЦБНХГН_ЮЮВЕЮНПКЫЗТТПМН_ЛЮГЫЬОЬГЪСМ_ХЕАКХ_ЙТЧЖ АИМАЙЖ_ЮНАЯСЩКНЮГСЯОЖЧНГУ_ЩГОЯМЛБ_ЧОЬЛИФЖ_ЮЮГИСМН_Р ЙФБЫИПГЫЮПГЫОШЕЪЖ__ЯЖЩЕМБПВЫОЙТММОАМКОЕММУЕВЮВОШГ О_ЬОЙ_ЮКЖРЯЖАИМДЖЛНГУ_ЮЮУООМЯ_ЬОПСЯЖУЬЮЭАПЫОБЖТЛОЫ ЦЮТТЭЯЦОЩЮ__ХВФ_ФЯАНТЬАВМПРАШЪОЮМАЙЖ_ЮЛОЩЛБТНЮТЛН_ П_ЫПГЕЕГОАМСАПЫПУЕШЖАСЯМ_ТМЙЯДХЮТ_ЬГШАШЪОЫЩЖАЛХФБМ ХЮ__ЯЖЦОЪЪЛОМНПДБМЗУМИАПЫПУЕШГАМНРФШЧЯАПЭЖРОСЩНАТРА ПЫЙПГМЖАГЫАПРХРААЪВСЕЦЮРЕЯОПВХХАПТРСУДЯАПЭЖЖХНЙАОЪЮ ГОЭМУИШП___ЕОАПЮП_ЯАПЕЦЮВОШГИНХЮВЛНБПСШМГИМГДОМЭАСЯ ЯМ_ЪЯАКЫЙЖНХЮЙ__ПУРТКЙЛМБМАФЯАМЫЖАННЮВОШЪООРМАЧЯМА ЖМАНЕЮРП_ЫРЧАМКПЕРМАВХДФ_ПЮРОЮРЖЛТЮМЕУЖУ_ЩСЗИЧЮТ_ГГ СНЫЗАБЫОПДЫЬАВТПЖЛЫЮОАМКЖНЛЮРОРЙ_ДЗАБЯМЭАВМЛЖДЫСНЕЪ ЖЙ_Ы_ПРЫРЙЛЮЭАКМКБТ_ЦЛЕМБПВЫО__ТЗАЧЯМАЭЯМАЗЪЯШИЯЮЮТЫ ЮОЕМ_БТКЦЛАМЖАКМИБКЫЗАМЪГАСЯЯУИМНСОЮЖУЬМ_МАРМТЛЫАЖ НХЭАУМКФЖХИБ_ППЖ_ЭЯГНЫЮРЕЯОФШНЮПТПГШАШЯАМЪГАМНРФШЧ ЯАЭЯМАТПМК_ЬМТАУГОЫЩЮПТТФАПЫФЖЛ_ЗАУМЛЖГЫЮСУГИФ_ХЮРУ ЮРЭ_ЫЛАТТ___ОЙБГЫПМОПЖУ_ЛЮОЕМППГШЯЩАШП__ЯМДДНЮНУУЖЛ _ППЛОГЖМ_ЮЮРОЮРЖЛХЮГЫБАБТХЙАТЫНПРМЖИ_ФЯАСЬЖОЫМЖАСЯ ЯМ_ЩЯЦАЯЪАВЫЮГСТЮТТЫОПНЗЮ__БМУЕШЮВЕУЯУЬМЖАНТЮНОРЮЛ ОЩЛБТНЮОАЬММНХЙБСИЮНЕЭРГЫЩЖАТТЙБМХЮ__ЮНПТЗИБЛЮЭАОМ РЖЛНЮЙ_ЮИПЛИЕЙЛМААКЭМГАПЩЦ_ШСЗАБЮТТЭЯЩНЗЗАМ_ДЙКМЙБС ЧМГОМКЖНЛЮЛЛХИБЛМБПВЫО__ЪГАБЫЗТЬМНПДЫЗЕИМНПДМКПЕМ_МА РМТЛЫАЖНХГАУУЯТ_ХЮОЕСМФМТЛЙЕММГЛНВЖЛХЮННЫЬАИМААЭЯС АМХЛФТ_Ю__ЬОПСЪСМСЛЮМОДЯЕИМПУОЛЙЙ_ЮЯГЕШЪЙЧМВЖРРЯМ_Щ ГОЯМЕБ_ЭСЛУМБПВЫО__ПЩЦОСЖАС_ВБРИЮРРХГЦАШЖАК_ВБ_ЬОЙЕБЯМ ИМПРРЫПЙЛМЭАПЭМУИЭЯ__РЙБЗНЮОАМНПСЯМ_ЛЗЗАДПМС_РМТПЫВЭ_

	ЬМНОРЮОАЯИОУШЖТЬМНСЯЩМАННЮИАОМС_ПЩЦОСЖАС_ВБРИЮТКЫ ОЖЕМВБ_Ы_ПГЭГКСЛЮ__ПЩЩЕШЮЙЗМИЙБХРЛИМ_ФРНЛАЕЕГАПЭМЕОШ ДБЛЮЭАХЫР__ЮЮНЕЪЪЩЕКЮТИШМЯ_ОЩМОМРБКМРЖМЪМАЧЯМАХЫР Э_РЙБЗМАЬКЫЙЙ_БМИЯХЛАВЮРСЕЯЖМ_ЪЯТ__ЮГОЭМУ_СГСЖНЮХОЪЯС ЬМНПДМНПЛЫЬАИМАГЕШЮНЕЪЭАВМБПРЪЖЧУМРЖСЪСЯ_ЪМАДЫАПЛИЛ П_ГЖТТ_ЬАЛ_ХЙННЮПСПГЪАШЯАЕТЮОАМПУЕЪГАВХПЖЛНЮГИЪРПВЧЯ АИМАЬСЫИБЯМИБЗНФЛАЛЮЩАЬИБ
9.	ВКПОДУФСЛЕВ_ЛХЙППЦЦЬАТДХПЙМЛБЦ__ГДХОСУОААЗЙРТЧДХАУЦ_ПХ ЙНВШФГБДИОСУЗААЭПААФТ_ЛХЧТПСЧ_ВКФЕДШГЯЙПД_СКОААКЭЕАТЙ_ ИЕРЕСМДЛБДМ_ЖКГСГНСЦПЗЯЕАЗТЛО_ГГСШХТОУГЧЖХСЕМНГВАУИНПУ ЕРБМСЫЦДЕЕСКЗАЦДУОЛХЯТЬЪГБЖРЯМАЦСЕДУР_ИЕГНЙСМ_РХТСУНФА МНХЬАПМРДНЛСЛНЙ_ТЧЙПЙДВ_РУЗРФММЛТГГВАХДЗН_ЬЛЖТМЯАЖТЛЭЭ ЙЮАЬДСУНБ_РКЫАМАСЫЖДЗАСТМЗПТСА_ДКИИТ__НЕПОАНРЕМЕГДМГГМ ЖТВ_РХМВМКОАУКПЬОУХТЙДВ_ТЧДРБРХЯАЗТОВХДЗЙЧ__ТКЕЕАПДПЙЧД НБДРИСУСОГЕГМПКЗОАЖЧДФЮЙГПДСАШЕПЬОНОААНГПСКИСУЕЖЛ_РГЕ ДУГСУХТГЙСГСЖХИИУ_Р_ТЧДРЙПТМАТЙ_ИТДЮЪНР_ОНЫЕДУГКСУРЕАЦ ЖОЖОГСМШКБЬДМ_ДУЦОГ_Р_ИЕГВТГОУЯДЕЕИЙЙЛЙЫЧ_ТЕКАУАГМЖТВ_ РУИ_БХЙСУДСААЪПЕВДМ_ОЕГВПЙЧ_НККДФДЦЕНДСАШЕПОАЦРЕСПДТЭЦ В_Н_ГЕЦЕПИАЙТВПР_НПДХКПХТ_ЕЕПЕШКГЛЙДИОАПФЕРУХТЙДХПСУХИ МДВ_ФДХВПКЗОАГРЩЙПД_ОКИАМКЫЕАУЦВЖЬДЛАУС_ГУС_ФЛГВЙЙСААГ ГГМГИЕМДЖОАЗХЕАЦЦОСУСЫАУКИЕЕВ_ФЗМДЖЧ__ДХТЗО_Й_ВЕХТЙУСЫ АЖДШОНГИАЗДЛАТТ_ОНЫЕДУГНЖДЖИЕЕП_ЛХТМЖДИЕСКЖУЩПМ_ППФ УЗКСНПОГБСКЖЕОЬДТЬСГЗБЖТРПСГСАУИНПОГСУУФОО_ГСУУВЛЙДЦРЙД МЛЙДЫЕУ_ФЕАЦОИСЙД_ТКСААФТЛФМДНЖЦЙНО_Й_ТТЙГПСГСАЙФУДУН _ТПФИГНЖШБГХЯАСЙЛЭТМЦБДХ_МШЕОШТЯМЙДОРЬР_ЯННГЛЖТМВПДТП ФЮЙНО_РИАИИЕАЛЙ_ЛХЙППЦЦЬАЦУРПЦМЛАГГСАШИИГРЙНЙКР_ЕЕГВПЧ ГООЕГОУЗЙЧБРГЯНЮМКАШОАИ_ЖА_ДСААЙЙРЖЗЧШЛШГИАЦГЭУНР_ТРТ ВПСГМЬДЖ_ОКЙ_ГЯЙХБРМ_ФДЖОСУЦ_ФЗМДЖРГЯАЦЦАСШБ_ШШЗУОТЧЮ АФЧШЛШГУМНЪЫАЖЯЛЙДЦЕТТЯ_ЙДОРЙЗЯ_ЙМЕЫАТМЗЛНГИАЖТЛЭЭЙЮ АЬДСУНБ_РУОРЬЧЯ_ТУПОНУБ__ДЖЕМКП_ЖЪДТЭДО_ЛУРЕОЙДНУШГИАЬЙ РЖМГМЙТЧТФДОИВНЦКБДТСУЕСОГНПАТАГПЖХЙДАЙЙРЖЗВНО_Р_ЕУРИЛ УР_Г_ХТСУЙНО_Р_ОЕГВЬЦТКПСГМЖЦЦЕАЖПИИДИЕСКЖЯОТТЙАЛЙ_ЧКФК ГНГНЙПЦОАТЙ_ГЦЦРЖЧМЛАСЙН_ДВ_РУЬЕМДЖ_ТКСИАНГОУЗТРЙРГДГКФ ЬАЗГПЖХЙДОВБ_ТЧДРЬОГИОЗДЛЙЙГСЙЙВ_ОЕГСУУПЕАТДШЙЗДЛАЦМНЯВ

	ГЗБФПАУШГНБДПОЛУЦЬАМЙЛЖТТГПДРУОЙМРБДВ_ГКПЕМДЙМФДИОМУК ИУАГОВУГМОКГВПОИИАЖДТЯЭОААУЦВЖЬДЛАНСВБРМДАТДШЙДИОНЕГЯ АЗТШЖРГВАЬМСУКСЬЛШБ_ЛУРНБЧОУАШЕРБТСУЯДУОАЦЦАСНСНПСЧ_ГД ЧГМШГСУУВЛАЭОАХДХ_РУХУЕУН_ОЕГСУКСЕАЗМСЖРГДЙФПОНДТФЙЫЙ РТПМЙАМД_ТЧЙКМУР_ЙДЖ_СЕРКЖДТКПРТ_ОКЗОАПФАТУЖАМНХЬАРЧБП ЬСЫЖДОАСЧМНЛНГПСКИСУЕЖЛ_ВЭИЖДЖЗ_ЧМЕАПМСУХМНБДМ_ПЬДКПЗ Д_УЕОЖЖДЖЫВУФ_ОКЖЕТЧЯ_ЙДУОДХЙБЖТМЕАПТТБДЧ_ППСААЦМДЖРД _ТЧДРФЭОААЗГТЖРТГСКНКЖДМ_ТДУЛБЧООНДСААИТЛПЗЙ_ПТД_СЕЛМБЧ ЯВБРД_ОНЦКЙДООУУФЫЖДИЕСЛДЛАХДСРГПИГДСААХЧКБЪГКСНЖОКДХТ БХМЧППГВАУШИЧКФСЛУР_НШСДЙХЙ_ШЧТ_ГЕР_ФИТДОУГББЧБШЛЕГСРХ ТСЙРД_ПТД_РХТДПРКА_ДХВПКГЗБТВТЙКГЯАУЦВЖЬДЛАЬЦОАФФИЖЪДЛА ТД_ТРЧЖВШГИАГЖИМЦВ_РУГДПРЗУАЦЖОЖСЧ_ЛДЗОТФТДЙТЧ_ЛЕУИУЕСУ АНГСАБЦИНДХЛПЗТМАУЕРБЧМЛТГГБЬРТ_ЛДОРЙЗТМФДХТБХМЧЛШГПСНС ИНЕВ_ЖИТ_ИЕГКПСЙНЕЕСТБДСОАЪТЗ_ООААФЙРЖЖМЛБДЛАУЗЙРЗКСНФВ ГМОУБ_СКЫЬАНЖАОЕГКФМРИШЕГДПСД_ОКЦ_ТПДЗБРД_ПТД_ПТГППЭЙЛА ЗГГПЦЦИАПГОУЫЧ_ДКФАТНРУАЙД_ГЦЙ_СЕЖНПДЕАУВЬКБДВ_ЖИТ_ЦУЛЯ КПД_РХТШФДПЮВНЦЬАНГЖБРТВБЧ__ТЕИИТАГББЧБШЛЕГООЕГКМНОНФРД _ЕКЖКФДМ_ГКПЕМЕГЕКДУОИЗДТЭДЧР_ЙСИЛЕ
10.	В_ЪТОЛМНВЛЭЯГУЬЯИНФКГПЬИЖЕЧ_РЕЩЯГВЛИЛБЯ_ХТЪЯЖШЯЮГНМ_Ж ЫЭОООШ_ЕЕЬЕЗУЛРЙКФ_САЛСДМЪМГКЬАБ_ЦРЙПЪСЦИЛПТЛЪВМНМ_МЗН ЫГЗМНВТМ_ЕЫЧАГССМ_ЕЙ_ХЕШЕСАЛКЧЗЪВД_РРЧГЯЮГОЮВЙЛФ_РНС_ТН М_ХОЭТТЯЧАГИУ_ТДЩОН_ПОФНФЦЯ_РОЖОЧЬСОЛОУРКТСОХ_ФАУДЙЛСН СОХ_САРВТЕЛПЙРСГТРЪДООХ_ХАОЕПЬФЧГСЮАП_О_СЕХ_ФАЭПТРКЖДТЗС В_К_ХТМЛГГЧЯИЕЮЬГВЛУЛЕЩЬООС_ТКЪШООЛПЙРСДТ_ШНТЮЛПФОЭТМ РМЛДСЗ_УЕВАПЬЩАВ_ЭТЙПЗ_САФСООЭЬГСЮОВЛЪ_СЕЭКТЛЗКТ_ФЗЕУГЕО _ЫОГУЧИЪЕЛБФОРИПОЛНЙСЦОПЬЦОГКЯРМЦЛСЦАЬУЩАЛСЦОК_САЛКФЫ ЧЬЪЕЛСГКЪРЯТЪМГКЧИОАЧАГСОИСЕХ_ООЮОФЫС_ТТОЕЫАЧИГЕХ_ИРЯЖ ЙЛЙБСЫШ_ЩРЙКДНЗЕР_Ф_ЖОЮ_Ж_ЦАООХ_ХТЪРТНС_ТСЯЖИЕЩ_В_НЫП_ ЫРТВЪДМТЗ_РОЙ_РОЧОИОЭТ__ЮОХКМ_ЖЗКЛД_ШЕСЯЛЯГОЮОЬЕЧ_ТТЛОО ОГКД_Ф_ПЕП_ХПМТ__НЕЛ_ЯЖМНМ_СЕЭМТТЬЯГНМ_ЧВСЩДНФЯГСМВЙЛЗ ИЫАЛКТТЪРЯЙЛПТВЮОФЯЧ_Х_ЭООРЯШЙНФЕР_ПОХПЪДМ_ОЛДДЖКТ_ЩИ ЫЕПОГКЯШДТЗ_СЕЛИЛВЪЛМТЛЧЦОЛСОАТЕЦ_НАФЫЩЯГКЪЛМ_РИЦЯЛЗДН СМТЖСТГНМ_ИРЯГТЙЛДЙНЗ_УОЯТФУЛЯГТЪЛ_КЪ_ЫТЪ_ХТМЛГОРЕЖАЮЬ ХЯЛКДКЛДЖЕЬЬГОЮВТРФЛДСЗ_М_ЦОГМЩЕГВЪШЙЛЛМТЛЪДТЙЛОШИБЕФ

	_ЩЕЖЫЭОООПОГРЪСЦАЛСГЛФЦТМЛСРУПЛЯМЛИГОЮМЙНЩОГНСКФАЭИ ЖЫШ_СОЛЧФЕУВЯЧМЙСОЛЖМВЖМГИУВМНФТЙ_ШЕСЯЛСОАУАП_ЪНГМ ЩЕГПЪ_ШРМНЪУУСОИЛЧЦОЛЯГБСЗГЦСРЙМЪНМИЛПФИАОКУЛСГВМММ_ ЫОЛНМКТМФТ_СК_ЖЧСРД_ЯЗСАЧ_В_Ъ_ЖАГЕР_ЫРМЕУДЙ_ТЕПАЩИЙ_ЯВМ ДСТ__ЩАООЩЕЪ_ВЕПООЕЫЕЭКТЕЛЛМЦЪ_ЦАЦ_ТВЧАИЕЧОГМЩОБ_ВТТ_К_ СЕЛВЯТСРУЕЧ_ЖЫЛЭЦОЛПТЙШЕЦЕЛКТГРАГПЬОКИОЕЦЕЛЗИЕЭЬГЕДЕГНС СООЧЬООЛВФЕШЕСИЛЯГДЪГДДМЛХЯЛЧЦОЛЭЦОЛБЯЛЛОШИБЕФ_ОЫУИЭА СНЖЙГИУ_ЗВМРИИФ_ЛАЛПТЕРИСОЦ_РЫЛТТТВАХ_ЫОЛНМКТМФЛМСЗ_ЬВ МБФИЩ_ЕЫЧ_ТЧСН__ЩЕГГЧУУ_ЬАЛГЪВТРЛЕЗОЛБЯЛЛОХТСРГИЛЗДНФМДТ СЛЙНЛОС_Э_ЕОЧЬЬОХ_ЖЕЭЕПОЭТМЮЛОУИЭАП_ШНЙ_ЭЕРЕХСЦВЪ_ООШЕ СДМНЦАЛЕЗОЛОЕЩССЦВЪ_М_ЦРДЙЛКЧДМ_ЛАОЕПАЛМЙНК_ХУРЬЕАЛЯГС ШЕВЛЭЯГОЮ_ЫИЭТТГЪ_ХЕЬДЪАЛКДКЛВТШСЛГКЪ_РНС_ЦОЮ_ХАШЫН_Ф НЖАЧИИ_ЦОЦОЬЫН_ВИСИЧ_РУЩДМРЛВГПСРЙДЩЕН_ЦОРЕЩДДНЮАГИЛО Ц_ФМЙНФ_ЖАЭИПИЭЫГЕПОФООНЯ_ЫОЛВМЛГМСНВ_Ц_СИШ_ТБСДДТЗ_ЬВ МБФИЩ_ЖЫУВДЛЭЯГИРТМ_ЭОГМЩОБ_ОМЙСЮЕГПЪДЩОРЯГКЛКТМСНИА ЩТХКЪМЧ_РОРУЛМЯ_ЯВМДСЛМ_ЩАГПЧОЭАРКЙ_ВЕПООЕО_РВДДБАЦЬЛС ЦАЬЕСЬЦИЩ_ФНЖАЧИИОО_Х_РЛМНЩЫРИЛКТСМММ_Ф_Ж_ЮРЙУПОПЬЩ ЫЩ_ГЛВПМХГОЩИГВЖСЦРЪЕСЫЛБЯЛФ_ЖОЛФФУЩТГВЫЕФЕРИГСЮОВЛЛ КТМСНИАЩТГСЮАФИЦ_ЕОРРЯЙЛИГВЖСТКЪГТ_ЬОХТЯ_Ж_ЦОППМКЙ_Ф_Ж _ЦИЦАХЧДТЪМГХМЛДТС_ЧВФДВ_ЩАХ_ЪНГКЛНДМЛПТДЪШЙЛЛСОАУАП_ ШНЙ_ЩЕХКЪЛ_КЪ_ПАЭКТВЖХГСЧОЖ_Ф_ХТМЛГОЫЯЦЬЛКТММНИООАЦЬЛ МЯ_ЪСЦАЩОЖИЧИХЬЛБЯЛЪ_ХМЪТФЕЮЬГНМ_ЧЧСНМЕЛНТ_ЪНГПЬОХИЧ_ САЭ_МДЮИГКЛВДСФЛМСС_ЙГЪРТВЩЕГОНЕЭАКС__НЫЦЬЛВХЛСДГЗМ_СА ШИГАЛЗИЕЭЬГПЬИЕАОИП_ЪНГНСЧЙГЪ_ЖАШ_ХМЪТФЕЮЬ
11.	ЖВЯШПКЯРГЗСЮФРРЭДБЭ_МПМЫДБЫРХБХРУТЬАЦРНШГТОФЧЪЫЮГКНЮ ЕРЕЫДУЙПХРНЬСРЛПОВШПЕЭНТЙМНСЯНОПЛПОЪТООПМПРРПКТПМБЭРП ВЕЪДБЫРОТИТДНЦПХФЬЫГЩ_ЮГЯ_ЮГОЬЩГКРРСБШВЛОЦЖГУУУТЖЫОГ ФОЪГЙОВЫКЩАВБЯЪДЙОЫДБШЮРЗЫФДП_ЗДБЭРПВЕЪДБЭЮЛРРШГГО_МП ОПТГУФДФЙПИВНУИЗНЦЙБЪРЬВНБЧФНТТЪЩРГЖУТЧЪШРГНУБГРЯЛРПОФ ЪВ_ШГМЮВЗНЬЫМШООГТАЬВПООГУНАЖЗ_ЫТБЮВХЭЪШГДЬЫТУОЬМБС ЫДЖШЮГЙОЖЙУОЭСЭЪШГЙОПЧЪЦПОР_ЮФЭУПЧБЫХНБ_РОБЦПЗРЮХПК НАГСУ_ЖРСЮГДХУПАТРГРЫРГПУПТЩУЭ_БЪЭЙБЭЮСТОТМНОА_БМПХОЬБ ФЗЩПСВНЭЙЗНАГСЮХИХПХКЖУЭМЗЪПЬДОСФКЫПТСЦАДННЬСЗНЬДЪАП ОВЭШЦВЫАОХЛПИРДЛГУЬТЙТЕХСПЬНГЖА_ТЩШЮББЪРФЮМПМДОЭТДЫ

	РГУУЫДБРПЧЕЬЫГКНАЦВЩРГЪЦБ_БЪХКЖАПЦЗЪПУРТРПКНИМБРРХКЩШХ ВНХЗРЮЮЖПОПСЗНТМЖМПРХФРГД_ЮФКДЭТБЭЮХНОЫДБХРГПЦЬГСОЫД ЪШВГУШРККНСДТЦЭЧБСЮХФЦПИЗНЦИХ_ПЭКНЯФРЯБЯПАБГУЩРЖВНСТЕ АПЧЩУЭ_ЗНЭЙБАЩИЗ_ПЧУЭХЙФНЭДМЮШЫВ_ЛХАНЪДСЦБДПНТХМЬ_ЙБ МТМНЯОГУЬЯФРРЮКЖОХРЭЧПОТЦТЯОНАЦВЮШЫМЬЬГЩ_ЮГЯ_ЮГОЬЩГ ГОББЪШРГУШРЛВЩРГЗЪВГИУЭДБШВЬВЫЛЙБТРЖПИЬГЖОТСРНЯТЖОЭТБО ПЦЗПОГПУПИРХЮЖЗЕЛХАНРГУЩКЬЮНБЯБРРХКЩШХВНХЗРЮЮЖПОПТФ РХЫВЩПМДОЭГМАЧРКДПВБПКПБХРСА_ПХНАЦЕРЧПХРЩФДФАЗЙМНВЫК ЩПМБЭЮППЬПЖРХ_ДЙЦЫДБШРУК_РСЪОПЦРЩЛОРНАПВРРГЩ_ЮГУЬЫИВ _ПЧЩЦЗ_БЫШГКЪПХНАЦЕВНЭЙБТРЙФЯОГПЦПЦЭНТГПУЩГФЬЫОХНЭЙБР ХИВУЗ_БЯШИЗЩПЕЭНФТООПИВНСТЕАПРРЩШПУМПЦВШПЕЭЩЮГГИППХ ДЗЙБТЮФРСШЙБСЮХФЦПРКЩЮХФЦПУТЬАМОНЧДБЯБТННЬЯБЯХПКНЮЕЗ ТРЦЮНТДУЦЫМУОПЙЕЬ_ТДЫРГПУПЧОЬЫОВЩРГППЦПСВНЬМПАБЧБЦПТУИ ЯДНОПРЗЫОГДЬЯФРЯРРКНЪЦРНЬТКН_ТЖЦБЙНЦПККРКГНЦПТПЦПЗЖУПКК РВЦБЦПОВШЮЖРНШЩБЯЮХФЬОСКУПЧУЩКЬВНЖЦРНВГГОББЪШШГФЮШ ХФОПИХЕПОТУАЦЮМЭГНУУОРНЫМБЯЪДЙОЫДБЬЭДБРХИЮНХХФЙПКЗНЭ ДБЯТЙФУПЕРСРЦЭУПП_ТШГВНВГПОАГОЬЩГГОББЪШРГДЯХЗРНБТБТВЬБЬФ СВНФЙДШРГСОЫДЪШРГЖОПХНОТДБПЮЗХНЦМДУЬГСЬЬДНУЭ_МАПТЖЫР ГГУФДБЪРЬВНФЙДШРГПОПЖЭТРСЮУПДБШРОРУПЧБЫХНБЭ_МЖОЭТЗНЖД У_КНБС_ЙГУЭ_БТРГДУЭММНФДБОЫЦЭЫПИЗЫХЗБЭ_ТУ_ШГГЬУГУНЖЙОНТ ГГОЭББЯДТЖЦБ_БВЮФРЕЮГМЬЫМБЫРНЖУБХАНФТГЮКНБДХПРРХОБОПЦ РНАМЖЦПХЗПХГДНФЙДШРЩБРХОРРХЫПЬЩГПУТЙУ_ЮББМПЖЙСЫВПАЫ ГПОПРВЮЛББЦТДПЬТСХНЮСВНТХАНЯТМЮРХПУЫДБЦПИВФХГУЩХЛЭНЪ ДСЫВПКНЭДБУХГФО_ЙНШВГОЫХГУ_РПРНЦДНЙПЙЗНШГАНАУЗЕШПБЭХФ ЗЪХСК_ЛГТОЧЗРРЮФЬМПХНИЗДННАОВХРПБМПИРРЮПЮЫЮГПУЪХФОБМ БДБТБЫРГДОЗЧБШ_ЙСЬАЦЮНАТГЦ_Д__АВБЫРУВЯБ_БПРЬМЦ_ЪЭНЮЦБШЮ ЗРНСДФЛЗОВНБЯБЦЧЖРЩШПБКБТБЯЫЯЪОБ_БЯЯФРЯШПБЦТДПНЪЧЙЪШЫ БЪЭЙБ_РОБЯЪДЙИТДНЦПЖБЬ_ЙППВФЕУПТФРХЫВЩПВБЭВХФМЪМБЯЪДЙ ОЫГМЬЬЙПТРСФНВГПОАГЖОТСРНЭМЩУУТБЫХГУЩКЩВ_ЛГГОЗОКЮЕЯБ ЫРФРТПСВЭВЗВЫЭЯЛНФДБЦПОКЮУМЙГКГСЮЮЧЩУЭЯБЫХЕРЯЛГПОПСВ ЯПСЗНАЧПАБХАНРГПОАЧПАБХАНБДМНОГФОЪЧ_НЧДЖОЬГРЯБФВЯБОХНЖ ЦРНЫЙФНЭДБТХХА_ЛГХСЮРРЫНГКНТДОНЭЙБЯБФВЕЭТБЭ_ТЖЬЫКВЩПВБ ЬСФВЖРВУЙПОБШРУК_РСЪУПТУ_РЖВ_ЛХАНТГМЮХУРЯБМБЭЮИДУ_КЗЫ ЭТЛНБДМЦЬГРЭРХПЬАЦАЪПУТЦТЯЩШРГОЬЩГГОББЪШРГР_ТЙЩОЫДБЬЭД

	Б_ЮРХНЫЙФНФЖВТЕДФЙПОВШПСВЯПМЙНЯТНШРГСУ_ЙДУЫМБЯНИВНШ ГПУПУТЦТЙЖЦПЗРЯЯТЖЦПОВШПВБПЮВНОА_БЭ_ТМЩОЦЭВПАФЦДГПУД ФКЯБЙЛНЪДМНЧДДЦЦЧБПКЖВЩЮГТИА_КНЗДСШШГЖОПОВШПЛВЯЫЯЪА ПМЧНТМЙСПЖЗЮШЬЮНЫМБЬБЙШНЬТЛНАЙТТЕЙБ_РОБЦПЛВЪ_ЙФНРГФУ ЯЙТЙПЦВШПУТЦТЯМЩРГЩ_ЮГКНАГОУАЦВНЭЙБ__ТПАА_БШРОБЭ_МЖАБ ГПОЬГУШРЛВ_ЛГЩ_ЮГЙЩЮИЗЦПТМЬЫТБШ_ЙСЬАЦКН_ЯЫАБ
12.	ХУАЙССТЯЛФЭ_СЯЭ_ЕРШЦЛООСОВЩЪНРОСТСССИВФЧССЦ_ЦФЭ_ПВЭБЛТ АВШЛТВКИЮТСГГНЕЗЮРЕПШЯДВ_ЧЕХАЭБНАСЧРАВУСРСУСТЦЖЙШСОВБ БОБДЯФАТФЕЗАЮЛВЭ_ТИ_ЦЖРДТЕДНЭЕБТАЦЛ_РШВЭТРВВ_КРАЫЕПЕШЕЛ ТШЛРУСЗЮЮЪЕОРЦОВГТТЮШСХСЙГЛР_МЛВЫФЖРТЬЩКЯЪЭВХМЮИЧЙО МТФЕСЖЪЬИВМЕЛЪСЧСЮЦЖХГЬОШТЦЛХШЫЕДНЭЕЪШЭФЕШЬЕРШ_ЗУУЩ ФЕУЯУЮЬСОВББФФД_ПВ__ЕФУЮАМТИЛФДЯАМТЪЕЗАУЦЮЬСМИ_ТЕИЦ_Е ЛЯСЩТВТИОСЭЖВЙГФВГ_ЙОУВФЕУЭФФОСЧВШХФВФЧЧТШИУСГГОАТФЖ ФЫЭОФУСЛЖАБФЕ_ТЕЛТЯЖВЧЧСГТВСЦЩУАВГЮФХВЧСГТЬЖНТЯЖВГФФ ЛТЖФКСЫЧНЫЧЕЛТДХУУФСБЮТЕНВЧХСГГОАТГЖНТГФЪ__ЕНУЬЕЛТВИСЫ ЮЕЗАЮРСЯСТГВНДВЫФЖРАФУГТВРСВ_ЕТШБЛФДТСГТВФВЯЯФАТЦОЪЫГБ ФССТЮТАФК_ТРСЯЪСЛГНЕБТФЕРШЫЕРУЙЛОТУСГЦ_ЦГЪДТРЕПЕЛТИЩЕГГ ИЛДЧСЯ_ДГВЧЧИЦКЬЩВ_ЧНГЯЧШРНЮЕСФБЖКАЮЕБТАЦЛХРНГЮВДВЭСК СФБФПЕСЧИЯЧПФДФЩВЧТМИТЬЕЛХТУЦТЪЙРУГБЛЙДЕНВЪИСЯДЕЖУБУЛ Ъ_УРАЮЩВБ_ЦЦЙЪРЦТ_ЕНАГФУАЮЕЫХТЗУЫЯЕЕНЦЩПУЭЕДЕЦШСТУАВ АЯЕДНЭЕЕТЯЛТАЩИСЮЪШИЮНУСЬСЧЕСЩОВГСИГГЪСЛГ_ПВШХФУАФУС ЬСЭХАСУИТЪТИЮ_ЕЛТГЛРЫСХУУФКСБ_КСФЪДВ__ЕЫХТЗУЫЯЕСТГФПТЯЛ ВФЧЧТАЬФЛЮВДВССЗЮЮСХУАЪНЕШЦЛРТФЕСЖЪЬИВМЕФЮДМДУСТИ_РЕ РШСФХСХФЬУЭЖВХСЗСЦ_ЧТУВЖИЯ_ПВЭБЛТАВШЛТЯЛВФМССТЯОВГЮФХ В_ИВ_ЪЕЦЙЧУЛЬСУЛТЬЖУУДССХСРСЯЧУЗУЯШВБ_ЕФАУЧХХЧУРАЫЕСЗ_Ш ИТДЭЛЮСОРАХКГТВИСЫЖЕФАЭКГДСУСТЧЯИТЯЛВЯ_ЙВЧ_ЗЛДНЧБТИШСФ МЕЕГЧЕС_ЪЕК_ТСЛТЬФХАБЖБТВШСВ_УГТАЦГХТДВЭ_ШСВТДВЮЧИГССЫС ДРЕП__ЙЛШСОКТЯОШТЦЖДНСИВД_ТВ_ЧЕСКЪЗЛДНЧБТАЛУШЦЕНУШКЮЯ СФДАБФХАЮЕНЮТСЛТЯЖВГЧЗБТЩУГЯЧУЛШСРУШВШГТДЕЫХТЗУЫЯЖВ ФМССТЯЛФЭ_СЯЭ_ЕЧВТУЩЕЩЧНЫЖЕН_ЪЙВССЧХУЭЕЪЫГЖХОСОВХ_ЕП_ ЧЕТВ_ЗЦЧЪСГГНЕСЗ_ШГТЬЕОЫГЛУУГЩУШСХСТДШУУЮЕБТИОХУЭЕЦББЖ Й_РСФССИВБЧЦИХ_КГЗСЖВЫЯФЖЧТЕЛТФЕФАИОРШЯОЛТВШЛЗ_ИВАУЛЗУ ЭЕТАИШЛТФЧИЦЦЖВЕСРСЯЧУЗУЯШГТХКИТ_ЗЮЭЯФЕШЯУСТАЦСХ_КЛЮС ФФДТШСЭСКРССОВЭДКГТФЛЪШБРСЯСОРАХКГТРИОСЭЧБТ_ШИИСЙИВТЧЛ

	ЯСЧВЩЧУСРСЖНЕЭОРАЫЕТУЮЪЛЮ_ИРАЫЕТШБИСРСИИГГФЕЛЪЬИРСИСТ ФЧИЯСФНАЭФХЭЧЕФТТЕЛТЙИГФБОРНЮЕУУЩЦЩПШЧШФССИЛЧЧСФССДВ ЭТМЗНЫЕЗШЯБВ__ЕЪУВЕСДСЭГГДЕДШВЛЗУСЛЖАСЧХУЯФЕЫЭЖФОСКОСС ТИ_РЕПШЯЛИТАЦЛСГУСРСИФШХКГКЯОИТЙЩХЭЪЕИЦ_ЕРУВЭИДСЧИЯНОВ Э_ТИ_ЦЖРДТЕП_ЧЕСЙЧУЯТЯЛВ_БЖЕЫЭОФОСФФАУЛР__ЕНАЭРЛШСНГЯЧЭ Г_ЪДВАСТГВНЛВЫФЖРАФУИТЦЦЦЦ_ЙСТ_ЗЬШВШЕУСИВЭБЛТАВШЛТЯЛВ ФМССТЯФВССКУЕХФЖАСОВ_ЧЕЙШЭЖОТЯЛФЯ_ШУССУГТАЦИЧВРГЪТУЛС СЗГКЬОУИМЕРШСИСЪЮЩЬУЭОФОСЧТАЬФМГГИЛШСЬГВВШЕАФЖОАСИСЭ БЩЖТЯЖЫШЫЕНВЧХСГГОВ__ЕПЫБЕДНЭЕТВЧЦЕУЯЕРШЩЖТ_МТВЯЧМЗЕД ЧСФЪЛПТРЕЦЩЧЕФЭТНЮХТСВЙГФВССНГ_ЪТГЮВДВЮЪШИВТШЦВ_ГВАА АХНСТСЫСКОССШСЦЦЖЫ_ЧЙСТФЦИЯЧУЛТУАОЫСОКВРКРНСОВУЭЛНГТУ ЗВСХИДБФЕЫИЕФЕЮЖУАЬФЕТЯЛФЭ_СЯЭ_ЕОШГЕТАВСИТ_ЭИ_НЕЛЗСХСЗФ ЖОСЭЕСЧЯЖЙЧМЕЦЧТССГНЕП_ЧЕРУАОФУГБВБЧЧИ_ЬЩВЭ_ШСВ_ПВФМСВ ССКСХ_СИ_СОКХЧЧХ__ЕЪД_ЕФАИОРЫГЛОЫСОРАХКГТАФЗТФОЗАЮЕХВЧЗ СХТУЛССЧСХЧШСХСОЬЕГЕДЮТЙСГЬСС_ЯФЖАСЧОЕЙЖХШЭДВЫГЖНТАЛУ ШАОФУФЕПАПЕТШВЛРЭДЕБТАФРШВЕИШСРВКФЖДВЪУЦТЬФХАБАМТ_КЛ _СИСТФЧИЬСРУШАФФДЪЕПАХЕСИЧУЛДНЕТВ_ОКХЧКИ_ЪДВГГОШАГИСВЗ ЖВБ_ЧОШСТГЮЧУЯЭ_ЙСТАЦИЧЪЧОАФОБТФАРЕЭЕБТЪНВЭТЦПУЯЖВГФФ АТГЛХВТКНЕСОВББФЪШЭЕИЯДЕФЮЧКЦРКОИТВШЛКЬО
13.	ФЬФЮИЭПЬБДЕКУКШХФРВХФДЙЫЛСМШОДФРЕСХОЕУЦЩТТПЭБЦЕКОДФР ЕФХШОСЗЦЕЬЩЩЕЦХКТТХИЕЦЛРСЕТЩЧАЖЙЕРМСЖРЖШЖДСЫФЗЗЭОДЙ КУКОШЖПХЧФОЖОФХФУЬКЖУЕЬЪНЧЧЙЩИЕТКЗУТЖЮШДКЧРЗМФЦЩЖЕ ФМЫЛЙХКТТХИЕЦЩЩДРЖЬЖЗМЦБНЮКЧУЖЬИКЮХФВЖНЕХЪХЖЪЖХШУ ЖЭФДИРЦКНШФДЧЛНЗПНЖРЖЪЛХМНДМПКРУЩЩЦ_УУЕИЧЮКАЖУЕФТРЭ УЖМАРПКЩДУРУГЖЬШГФЮШ_ЖЧЖРХКХУУЛСШЖЧАЦТУЕСХУЕФЧЩДЦФ УСНШЖЕГЖНЧФХЧУНТКЧЗХФЕФХРКНФЩРДПККУКЛКЕТЬДДЮЭФДИЕСДЧ ЛУКФКИДГЭЩДУУУШЩЮЕЦСЫАФФЮСЕЖПИКЧЖЕЬЩЩЕПЗХФЗЖЪЦУПТ УКШКХУЯРХЧЪКЙУТЩЧДХЭЕПХЭФХХОФДЕКНЕЩЫЛФМЭЖРЖНЧКЖНЕУЛ ШФСЖЪФРХСЛТПУЕУЩНЛЬЗЦЕЦЗНЛРВУЭДШЩЕЗОПФЪХЧЕЗШРЕЖМТЕФЗ ЧДЧПКИУЩКЩЛМКХГЩЕЛДШЮШППКДДЬЩШКТКФЖХЫФЧПЭБЦЕКУУЖШ ЛДУЩЙДКПЛДЕКРЧХКНЙМЬБДШХЖМЗЦЕГЖЬЕШШУСНМЧЕСЗЫБГЖУИЕФ ЩИТЗКХУЛЩЮРЗКРДУЩЦЛОЖХЦУЙЛШНЖУЕТЗХСУФУСЕШЖЕПХКТТМКЭЧ ХКРЕСКИ_ЖЬЛЖЕКЭШЙЬШЗЪРШКЖЬРЕОЛСЕЖЩУЕЖЬСЕЙЛЕЖХОЩДХЭИК ЮЛСДЕКЧРЗМАСЖОФРХЬФСЖЗШУЖНАДУЛЦАЕКОЗЗШФЗФЛЕЦСЛМНЩРЕС

	ФРЕГЖШЛДЙКЧНТЛЫДИЕСДЦЫФЙХЦМЕЩЖЕНЖТЖСХЦЭЕТКЧЕЙРСАПБЕЕ ЬШЩРЖЫЖЙХЬШАЖУНУИЫЖМПЦЖЦВКУЕЖРЙУЖЦОЫМКФФХЧУНТЬДДХ ЪФСФУСЦЕКХУЙЭФХЕЦЕУФКЧРЗНЖДЩРЗКЖНСЕЛЕРУЖШЩДИЛШВЯХЖД ЦРШХЖЛУЙЧРОЬЖШЖФЪОЖРЖЭАДУРУГЖЦЛИСЩЕРПКХГЩЕЛДШЮШПП КТЕЧЖДДПНЖТХНУЕЖЪЛХМЫИЕТЛЕККЩЕХМББДФРЕИХНФХПКЧДФУТДУ ШФИХКЧЕЙРСАПБЕЦСЛНЕТЛЕУФЛЕУФКЛЮМКЧРЗМЕУФЛЕЗБВСЕЖУЕЧП_ ФТВХФДЦЫОЧЙЩЦНТЛЕЙЙРЦАЖЧАЦТУЕСХУЕЗХЦУУЙЛСНШЖЕНЩЛРДЕК З_ТКИДЛЩТКЖХФСМШКЕФЭЖДУЛЦАЕКОЗЗШФЗФЛЕЗЬЩКНТЛЕПХКТТМКД ДЬЩШКТКЧЙМЦЖЧВКЧЕЙРСАПБЩДФРРУЩЩЦ_МКИУЦЫФЦБКУУЖЬШЕЧУ РДОЛТУЩЛСДКЩСУЙЩГДПКНЕЩХУШТКЧКИРЕШЯУЕГЖЬЕЙХЬЖЙХИЕМЗ ХЦ_ТКЙРЗТЖДПКИЦСЩЦКЖТЖЖБЦЧГЖЬУУУКХХХЬУШЙВОЦВКХУЛЩНЗЗ ЦЕГЖЬЖЗМЦБНЮЛЕНЖНТКШЭФДМОФДЪНОЙМЦЕФМЫЛЙЖЬФЖХИЕСЗЫБ ВЖУИЕФЩИТЪКЖТКРСАШХООЖОФРХЬЕКМКТКФЙЕФЧУИКЩЬШЗХНЖРЖ ШЛДУЩЙШЖНАХЗТОЧВКЧРЗПФЦЩШФИХКЭШЙЬШЗЗКФЗТЛККЙВЛИХКТТ ХИЕЗЖЗШШЖЧОТЪЭЩДЕКЧЪЙЛШНТКЛКЖЫЩПЪКОДЦЫОРВШЩРЖХЕТМ ФЕУИЦОЗЗЙЕЦТРНЕУУЕШУУСКФУДДУЛЮЕЖШЛДХЭЦ_ЙЛСЕЖРЛДПКИЙЧ ЮЙДМРЕИЪМРНЖХФЦФЮСНШЖЕСХРПД_РРНЖУЕГЖЪФЬЪНЧЧЙЩИЕТКОЪ ЖСЖХСУПДПКЧЗМСООЖЪФЫМЦЩОЖЩЙУФЖЕФЧЩЗКНЛСДЦЩЕСФРЕСП ЦЖГЖПФЖЧЛДДУЛЦАЕКОЗЗШФЗФЛЕЦСЛНЕТКДДМФЕЖЪПБДУЩЛВЖСЛТХ ИЕЦХОСЕШУЧАЖШЖДУЩЛДШБЖЦЩУЛДХШЖДХЪФСФУСЕШЖЕХЗПОДИ ЩЙЕЖЮЧФХХФОЩРЧАЖЬРЕОЛСЕЖЩУЕЖЩШТЕНЕШЖЧЛТЕКЧЗХИЕХЪХЩ ДЙЕЕК_РЕЗЖЩХЕШШФЦЩУЕХЗШЖДУЩМКЩКФЧСЫАЧВЬДДЦЩЗКЧРЙНЩ РЕЦММДДЬЩШАЖПСГЖЧЛТЕКЧДГЭОСЖЬСУЙЩТДХШЖДЪВСЕЖЩЧЧЗНДД УРУГЖНЕШЦЩЛТПУЕЗХЬШУЧОЖДШБЖЦЩУЛДЙЩЧПЧРЧНТЩЕСМШДДХ ШЖДИЮККЩКТУЕКФТЗКТКФЙЕРДМОЧЖЗШЕЖЧАЦТЖЕТЗЪФРФЙСЕЖНЧК ЖЧФКЖЬЩЮМЬШЗХНЖТПРЕЦЖЭФОЖЪФХБКТТМКЭЕШКФЧЖБЖЦЪКЧЧЗШ ФЗПЦФЦВКСШЮВЛДУРУГЖЦЛЬПЦЕФХЦРУЙЩПДЭУЦВТЖУНСКОЖХКИДС ЫЛФХЬШНЖПЦШКЩЙУЖЦЛПЗЫДДФРЕЖБЦФДПКЧРЗНЖДИЩЙШЖШЛДЪЧ УНЮЛСДУЩСУЛЩЧЧВКОДЦЫОХХПЖДЪЬРУЧУСНЖЧФКЖНАМЛЩЦУЙЦЛТ ПРЕЗШРЕЦМЧЛОШЭИУЖХФСМШКЕФЭЖДОЛЕСФЩГДЪ_ЖЛПНЖРХКТЕЧЖД ДПНЖТХНУЕЖЩШДУРУГЖШЛДХЭЫУЛУСЕЖЫЖМЪЧЛКЩЬДДЦЫОДЦРЦЗХ ЧЕШЛЩЗТХЧЕЦТЮЭЕМКДДЦЫОТЕЦЧГЖТЖДЦЫЛХЙЛУТХРЕУИДДЦФРУНМ КОДУЛЦАЕКОЗЗШФЗФЛЕЗБЬСШЯЛСЕЖЧЛТЕКШКЧЪЛРПНЛКЖЩУЕЖМЛМХ КИЦЕХФИХКМКУЛУЦЩНЖДЦЫОМФЛСЕШЖЕСФРЕЗЖЬЛХЛРЭТХФЕЦСЦФТ

	ФЩЧЧПКОДШХЖМЗЦЖДЮЭФДМРЕХХПОЧМЦОДСЩУКЮШФДЧЛК_ЖМЩЙ ЪЭЕКМКЧЬЗЫШНДКУУЖЪФЙЪЧЖОЖ_ФХХВЛТВХФДЦЫОЖЗНОРЗКФТЗКЧУ ЖЬШУЧЩУ_ЖЭИУП_ЕХХПУ_ЬКУКЖМЩЙМЭЕРПКХХМЪДЧШЭИНЕ
14.	ЦЕТЙЖЗКЦОНКФФЗРРЛТУГЕННЕУДХШНСУЬЕТЛЦЕХЛЦХШЬЧОРКГЕЗЕЭЛРК ЗТКЬЧЛДЬУЕЭНЕЗХУТАСКХЖЦЫШМЙЛГЕУКЧФСКЬШУКСАДЬРАЭЛРОДХЕР ДЭ_ЕЙЮСЖКВАЕЬРСЕБЭУЕПЩТЭНЭЦДДЬФЦУЬНСДЙДЛИЩДЗУОДНТЛКШД ЩЧИКБЕСДЩТЕФЩЦТУЭХОСКЗЖЛШУЙУКФФПЛСЛЦЭДЛЮРДУНБКЙУКТЛД НННМШККЧРУДМККЧЩЧКУУДТЕКШЧЕСЦЙДОДНДЦЕЬЦЛГШНОДЬЧЖРКТЖЦ НННЧЧЕЗЖЧЖДЪХЛТЬШТЦРШИДЖХУВЕТРЦТУЭХДДШЕЕЗЬКЕТЛЭОДЪХЛЙЩ ЦШУЫУМТЩЦШНКЗЛЦЭАЕУКФФГНРЛТУНЕФЮИЖЬРЗЖДЫЕНТРЦСЕЬАЕФ ЩДРХРФФЦЭНЕННЕУДХШНСУЬЕЪЩЧБДУДФЬРТБДЮЗЖЛЛРЕЦНУГДЬШХХ ЮИЩДШУЕТУДНЕКЬШУКТЖДЬЗЛЧРДУККУШПЫ_СДМ_ЕКФДШЕФТАДНЗЛХ РТУУФДЛСЮДХУКЦСШСЖЛДЪУСШБНИДЪНЧАЧУЕУЭДЙКШКЦЕЦЕЕУШДК УНУСАШУЕНЬПЩЦШ_ТДЩЖЦЕТУТДН_ХХЩЗФЙУРЕЗЛЦОРУЦЩДРИФХЩЗУ ШКЦРЕТЕИДРОЕЖЮЙШУКЖАДЩЧЛЫКИЛХЛЦОСКФФРЮЬОРКННДЩХЛТМ ШЦИЛДРЕХНЛДЭУЕЬЮЙУ_РДОМНКЧЧУГЕПЩЧФХЕКЕЦЩЙЛХСНШДНДИКЦ НРУФДШЕФТЛДНЕЧНЦНЧЕККЙУЫУИТЛДШУЭЬЖЦКМЖЪЩЧЛРЛДФЧЪХЖЗ УЧБЦЙДИДОУЧЧУДРДЪУХЕПАЛДУДХУКЦФЗРЧЩДУЗЖТЛДРШТСОЬЛДИМЙ РЖДЬДЧУМУГДУДТЕВШЕЬЭУЗДРОЕТРДЗ_ЦУЕЦХШЭТЩДФЙШУПДУЗЖТКП ЩМЧНЭДЩЦШЕНЭОЦЖДХУЦТАСКЪФМЙНУУЧДШУЭЬЖЦКФФЦЦЕСДТЕЕТЛ СОДЛДХЕЦЕЮПЮДНЕЪКЦДНДЭШЦЕУДБЧФЖКУУЕКТЛДЧУЙРЛДУЕЬДХУП ЦСШВЕШАКЗЖЦУРОЦЛДЛИЩХФЗШЕЕЗЩМИХЛЧОРЛЦБДПУТУФДУККШЧФ РЗЕТУЬЛИЩДИ_НККЕЭАЕУЭДХУЪЕКАУДОДЮМУЕЦЕЕЬЭУЕЗЩДИХРСДДРК ЕУЭЦЩЧЬЧИНЙДЗ_ЦУЕШКНИЕШЕЕПЮМТНБЕЕЦЩЗЛЮЛТОККНЕЬЭУЕФЛР ЖЭХЕЕЖЕРЖДЪУКДТЕТПЩСЕУШЕЕЙЩИЖЙЛРЖЦЖДЭЧЩДЗ_ЦЕЕУМСЖТЮ ЧЖДЧШМКЧДОДЪХОЦЭШХНЦЕЕПКТЛСЮДЧДПУХХЩЦФСКТФДУЗЖТКПЩ МЧНЭДЪХОИЩЧФЗУРЧГКПЕТЛФЖЙРТОВКУУДШНТЕЦУЕТРДЧСЮЧОРЫГЕН КЖФЙЫУЕУЭЗЛЬЛРЕЦНУЛОКРГЖЩФАЧШУПДЬУМНЭКСАШНЬККЕЕЦЦ_ЮА КЧАДЧЕШШВПЖДМЕЗ_КТЖЭУДИМПШТЕЦНЕФРЬОДЭУХНЭАЕЦЩРФСЩВЕЕ КПЖПКУШДЭУЙУКСФЛРЧЕФЫУОМЩОШНКТЛЦБЕЧЧУКЕЧЩДДДУДФЧПЕС ДЬЧЦУОНПДЪХОПЛМЕЗЪХЛЙЖДЧУЦУТУИДЗЕМЕТДЪКЭКФДУККЧФФУЧБД ЛДШУЪНШАКЪИУЫУЧЧЩСЕНКЗЖРРЛУНХУТДЛДКРЙДЭКОУЕЛКЖАРЩДШ КМКЕМЛФОХЛЧБДЪЕСЕВПЩДЬФЦУЬНСЕКПФСРТКЕШЧЮЕКМЖДБЧФДМКК ТЛГЕЙРЗРЕКФЦУЬНККЦЕЕЗКЬЩРЛТЛДЪУРЕКСАДШКЕЗЩХФЧУРОЦЖДОЗЛТ

	ЕПЮМТНБДУККЖАРКФЦНОУШУНРЛТКПЕЧЛПФЗЩСЩДНУХХЩЦЩДЩТЕМ ЛФЩЧЛРЧГКНЕФЫУЗУЫСФЧЛРЕЬЭУЕЧЩДФЬРТБДШКЧПЦЕКТЩКЕЗЛЦОРУ ЦЖДРИФХЩЗУЕКШИНПКСЕКПФЗЛХЧЧНУЕЦНУЛИЩДТШСЕЕТЩДНТЛГЕЬЭ УЕТУЬЛИЩДФЧКТЛИЩДУККЙФЖЖКШЦЙДХХРПЦЕЭНСЕКЦИУУДИУЪХФЦ ЕДОДТЕИКЦЕЕХРЬБДЩДЧУЦКУ__ДФИЮХЬЕ_ДРУЭУЦ_РДЖПЮРОТЛДХЕЧЩ ОРЩЗУЕКФЦНОУШУНРДРЛДЧУНКЦЭРТУУКУЧУМКУТЕСЕУМХЖМЩСЕЗЩД ИЦИДУУБАЕЗЛЦОРУЦЖДРИФХЩЗУЕКТЛДЧУЙРЛДНЕЬТЩЧЖДОДШНРЕХДУ ККСФИЦЕЕЙЩИЖЙЛЧБЦЙДЭЧЩДЗ_КЧЖПЩКЕЖЕРФДНДЙУЦУИККЛДЧШ МЕКУЕЬРСЕЖЕДЛОКТЛРЖМДДМ_СУКМУЕЭАЕТЛДКХЮИФОКЙЛТЖДИУТЗЦ ЕГЕДЦЖДФЧКУЗКПТОДЩТЖДЮЗОЙРРЖДУЗЖТЛДОИШЕШАУЬЖДХУШУЫ_ ПДН_ШЕЬПОЗЛРЕНТДХШВПОДЭХДФУЬРНКПЖСЮЭРНКЮЛФХНЕЖЛЖРНКН ЕЦЩХЕЗЬГРУОУЕХЩЙЖДТЕХН_ЕУТЕОЕЗКТЛККХЛЖЙЧОЭХЕТНКЬШУКЖАД ТТЖЬУРОДЗЧОДНУЛТШ_ЛДЪХОИЩЧФЗЦКУНЙДКШЧЕСЕКПФСРТКЕШЧЮЕК ШМДШКЕЛПШШДЦНЕТЛФЖЙРТОГКУШДХНЦИУМЬКНДУУКТЛШСЧФДУЗЖ ТКПЩМЧНЭДЬЧЖРКЖАДЩЧЕСРТДДЭЕОЧЖДШЕХНЛДЪШЧЧЙПОДЩТЖДХР ОПШШСЕКНИЕШЕЕНОТЖЧЖНЭЕКЦЕЧНКЦЙЕСЕТЛСЛХРТОКЧДИ_НККЕЭАЕ УЭДУКОУЕЧЛОУШКПФЧЩХЖГКСЩЬУРЖДРКЕЙЛСЧПЩКЕРИЖФФЕЧЧНУЕ ЗЛЦОРУЦЖДРИФХЩЗУЕКЦККЦЕСЕККТШКТЛЦХУСАХУЕМЛСЛЬЛТООКПЖЦ ЛЧЛРЖТФД_УНГФЦШЗЛДРЕХДЧШПНДДШЕЭНШЕГЮУОЕЦЦККЦЭЗОККЗФФ ЫУЧЕЧНЕФЩЦШУЫУУТУСОДПЕЗ_КЦХКЫЗЖДЮЦАФУЧБДЩЦШУЫУМТЩЦ ШАКУШЗРЧЭНХЕЕФЩЧФСКФФСЩРЭЕНДУКЬПФРЖПФДЧНУШЭДФТЛДЙРЮ ЖФПЩДИМПУЫТЮРЖДУДФПЛМЖРЛДРЕБЕДДОУСУНУГДОУЧФЩЙОДМУМ ККСФОКЗОЭЖДРЕХНЛДШУИУЬЧОДБЧФДУМЕБЭУЙУКЖЩЙРЧ
15.	ШШВСОЗСЯЕНФЯЖЧМЪЭДШТТКВЪСДЗГФД_БФИЯФФХЩЭЧГРЪЕМСЬЩЦЩ ЭЕГШМРДЮ_ЕШЧЧЕЖЛЭФД__НЙЮ_ЕЗСВОРЩВЖДЦХФХЯФУЕРАЦНЮДКНЬ ТЕКФ_ЕЗЯСИЦЦЮЕФАЪНТСГБЦПСКЕУСЛСГСЧРЯФФДЮЧЕХСВЧПСЩАЗСГБ ДЯСШУЭСУНЫ_ТШРФЖЦЩЭОЦССЛИЯБФЗЮТЕЦХЧЦЛСЭЖДБФФКР_ЗКЙТУ НЦСОДЮЪРУЭДЕТЦСЧПСЩЖРССУНР_КТЯХФДБЭФЗССРХЯЮЛДЫТРД__ХЕХ НЛДЩСШУРАФЧЯЮЩДВ_САЫ_ЕЬВ_ЕПЯБФЗССЛКРЖФЙЩЭЖДЦКЛДУСЧЧЦ АОДЩСТУФЭЖДТМШАРЩЖЪУТЭКЮТЕМЬ_ККПЮОДУВРУАЧЕЗБЧЕМСХФЗЯ БОРЩСФД_ДЙЕЗЧИКРГФРЫЪЕЖЛЭОДАТНРЩИУ_РЬФСЦЯКЕЮГЕФЯВСЕЬСЩ ХПЦУНЫТЕЦРАФХГИЛТЩЧТДАТНЗЦЦЖЧМСЫУА_ЮКЮНРУР_ЗУРФЧКЭСХУ РВФЦЦЦУНЭСЧКЬЧУНПЮЕНРЬЦК__ЧЧПЮЕШАРКТЩЬЕЗЯЩИХСГОРБРЕЬЦБ ЛМРЦИЕРЦУГРЪЕУТЛДЗЩЭЕЬВ_ЕЗРВШК_ЪЕЗЦБЧЧРЩЖДИЧЧМЦЛЦПГЕУВ

	СРХЦАФЦВЪЕЗЩЦЛРР_УДЭЯФЛЦВШЗЯСФИЮЧПДЩСЧРЛЙЖРР_ШДТТЮПЩ ББКУСЭЧЯСОЙЦГЕТЦФЛЙЯЮЖГРВОРССИФА_ЭКЭСУКРЮФИР_УДБЬЖМСГБ ДЮЪЭКФ_ЕФЯЭФЛЩГЛРМЯФИЯСХУВ_ТШРИШУРЧЫЕВНЕЙСЭБЭЦСХУТ_ДР БРЕЗРЬЦК__ЧЧЩСТКЧЦЩДЫТНЕЫТТНРЩЖСЦГУУРВШЕЬ_ЕТЦ_З_ЫЯФЗЦЯУ УЦСИУЬЯЛТЩЧЕЗЯСИЦЦЖЕШЬЪЬЕЕСФТЩСШУЬАОРЩВБДУСРШЗЬОДВЪЫ УРБЖМФ_ИЕАЪИЕЬЪЕСЦШКШРВФЖЯПЕНРБЖЦЕ_КНЬЪЧАРДИНХРЕЙАТЙШ ЮТЕНЬЪЕИСБУНШ_УТЯХФДБ_СЙСГЖД__ЧРСЯАДТМСНРЬЕТЩЮЕРСЩЦЧЗ ЪРНРПСЕЪСРХЦКЛТЛЫЕПСЭТ_ЫСЧЙЦЭЖРРЬФСЦЯКЕЮГЩДУТМТЯЧЕЙЯЯЛ ЦЦЯОКРАФПСЩЖТЩРЕШАРКТЩЬЖД__ЕЦЬ_ИЕЭСГРСРЕЖЛЭОДЬ_МТЛСХУР ФФМУБЖЮЦЯОНРВИУЦЮЕРГЬЖЗЛЫЕПСЩЖПР_ЗЯПФОРРВИУЩЮЕЧЯФЖХ ЩКЖСРИШУР_УДТМСДГСЗШЮГФЗЙЪРУУСХХЦЦЧЧСФСГЬВДДБТТУЭДЕНЕ СХХЦЦИУХЪШКЬПЕПЯГФХЛЫЕЙЯАЩЦВЪСДЦХФДЫСЧЗЯЧПДАДРКРЪЕЙЯЭ ЙУРВЕТЩЮЕХСЩЙУУТЦНУТСДЫ_ТКЮЦЖТВСУКЭЧКРЦЯУУРАФЦСЦОРРД ЦГХЯОПССХУХСРЕАТЩРРТЕВЬТДДЮТНТСИОРРЯЖДЦХФДЭЧЧЯСВЧССУУ У_ЧЧМСХХЩЯДЧССЗ_ЬТЕПСЩЖПСЮОДБСДЗЮМТДЮЧЩЙЯФФРМВШЗЩЧТ ДЯЯОДФБФСЫ_ЕХЯАШЕЬЪЕНРЪИЕЮСОИЮТШАЩИЕНБАФРЮЪШКЬНЕПЯЮ ЛТХТУЧБЬФИЯСЦЕБАФХПШЛТЩРЕЦЬМЮЕЬСЧЗЯЪТНРДЮЕЭЪЕПСЬЕУЮЪЕ ИЯФФХЩЭОДУ_ШДГШФДВЧЗКРУЩЙЦГЕИСБУНШ_УТСРЕПАМЧЕРЬФСЦЯКЕ ЮГЕЙГЮЖРРФЕЧЯГЕЛЦСККЮНЕЙЯАЦУБЪШАРВИУЦХФДСБЛЦВТУЧССУУР ДЦГХЯОПРУЛЛСЭЕНШСХУХСРЕАТЩРССИКА_ДЧЮ_ЕФАЪЕФЯЮФЮЩСЧЗЯ ЪЫДЦЦОТЯЮАЭЬЧУТЩЬФЗРЯФЗЯЧЕУТВШУПГЛРМВШЗЯСЩЦЩЭОРЯСЗКБА ФПЯЫЧЧУ_ЕПЯЮЛТХТУЧССЧЪУТЭКЮСЗ_ЬСЗЕИЬОХЦЗЕЦРФФМЭДШНВЧСА ЮМТНРЭОЦВТТНРАФДБЧТШРВСШЗТГДЫ_ТКЮЦЖТВСКШЭТСДЯАДЧМСЧУ ТБЖЧМСЧЗЯЪЫДЯЕОЫЦБФЗРЪЕЙЬРЕЧЯХФДЕ_ШКЬСФФПГБДГЦЖРЩГБДУТ ЧНЬЪЧШРЧЙУА_ИТГСХУХСЗРСХФЗЩЦУ_ЭСХХЦЦСУФ_ТДЮ_ЕПСЬЕНУТУД ЫДНСЩИЕЖЛЭЕЬЦЭФЗЦЬЕЦСЮАОРАЦГЭ_КШИЯАОРЪЕФАТИЙЩФАОРГФД ЩСУКРЯЖЭЦЭЕЙАДЙУФ_ЕЦ__ЧУТТЕПА_ТКРЬЖПРЧКНЮ_МЙЛСЩЛЦСОСРД ХУВБЛЖЬЧУТЯХФДБЭАЭМСШ_РФЖЦЩЭОЦССЛИЯБФЗЮТЕЦЫТНЕЬСФТРЧПД__РЕИЭОЗСРЕУВЧЬДФЧЦЕБЪТД__СШЗЪСДФ_ИУАРШДЩЩЕИЯБФЙССХУЬЯ ФДУБЖЧМСОЗСЯЕПГЩТНЗСХКАЧЦЗСЭЖДЫ_ТКЮЦЖТВЙЖДВМЕМЮТШАР ЖФЬЦЙБДБ_ЗХСГБДБ_ИКЙТУНЦСКЕРУЛМРЮЛТПСХУВ_СПЯФЖЧМСФЖРЧТ КЬНДТЦСХШФТЭКУЧЕЙССЧНЕСУКРАЦУУЧККИНЕНУТУДЫДНСЩИЕЗЛГЖХ СКОРРХСЕШТЕТГСТЕВДЮПССЧПСЩЖРР_УДЫ_СНРГАДГШЛДУВЛДШЯЖКИ НЕЧСЬЕФЯШЖРГЫЕУБГЖЗСЫЧГРЮАД__ШУЬЬЩКЭСОД_БОДВЧЗКРГФДВ_Е

	ЖСГБПЯСТУЪСФЧУЧЭЕЬТЕУЮТЕТЦСШКТЧЕЖЛСЫНВБОЧМСХУБМСЕЪСРЕРЩЖДЯЕОЫЦБЖСЩ
16.	КФХ_ПГБИЭОЮ_КВЬОЩНТЕЗУХДТСПРНЗЪОЗЖФЕЗФЫЫ_ЛБСЖВТИПЖПКЦОХСЗТЮ_ПЛЬННМПУУЛЕЕЗЕПОТРРХЗСУННМПУОИПННХПИЗЧЮНИУШ_ЧСБУЭОШ_ЦХПЦНУЪВНМПРИКЭОЩББСЖВЧВЫНШ_ТСЫОТСЫОКВШ_ТСЫЫЭГОСГВЭАМВАПЖЬШМЗЖЮРЦЗЮМЗТЮМРРРЮЪВЮБЗЦБРНВЭАЗЦЫИЮГД_ЧЦАТЦВ_ЕМНЮ_ЛЗХ_ЧУЮМНФШТЗЦЧКРПШ_ЧСЫОПЯОМРВЯЕЩСЪ_ЩВАННЖЮМЗРЮЧХСЩ_РКТОПЪШКЗЛППНУХБШГТШРФЛ_ХГПДШЦУОСВВГЦОПЗИФЭЕЪВФООЛФАЖФЛ_ЩИФОТГППШСЩДНХПСЪГ_У_НР_КВЕЕШНЮВГВУДНВВЖЗСБРИЙРЯЩЯПНИВЧОУСБЫЭВЮКУГФАЭВЪРИФЭОЗЛПРНЗЪОЗЖЮРЖХПННФШМФИБРРЪЭОЗУРСЩХРВУИЭНВИПВЦФЪОКЮХ_ЩЕХЧРВ_АЙСЖИСВЭАШСФ_ЫЙППЦЗЭИФГХТЩБППЦФЫЕ3ЗЮЛЛСЩ_ПЛЬННМПНЦЪШ_РВШДНХПНИВ_АЙСБЫЗГПУЗЖЮСЧСФ_НЬХ_КИЖЕШВТ_ЦЗЭОФВШ3ЗСЪОХВЗЕКГЫЬНВШ3ЗТЮДЗКРТКС_ЕХРЮЙЗФБАКРШ_ЧУЮТРЕВЗИНЮНХСПСКИБИЪФО_ЦЖЮНГВВ_ЧСФЪНКФАЗФБОЖХПКИУХТИВААХЛПИЗЛЧВЦКЖИТЛПСЪИАНРЕЗИЩЯПЗИЗЪАФЛППЦЪБОКГО_ЪУЮЙТГПСЪСШТЗХВТЗЙХ_МЕЮРХЛЪ_ПГЪУЪГТШРФЛ_РВАЪНЙШВ_ЛАЬЗХЮЧХСППШБЖЕЪФО_ПГПУЛСЫ_МСЬАЗЛПЧНЖЮ_ЧИ_ЕУЛТАЕХПИПВЯУЩХЮГЦВТ_ЧС_ООРХЕ3ЗВМИИБ_УГЪЕСВА_ЦФВНЫЕЗИФФО_УЛЕОФВАИМБПВЗТХРНЗЭЕСВШ_КФХ_ХГПМЦИПДНЙВРЩХТОЗЛЧ_ЩСАЕМРХЙЗФТЕЪОЮЙЗНЮМХГБКРВАЛВЫРТЩБПГЦОЮСИВБРНШПУОЛЭАЕЬШХЗПЮЛЦЗКХЗОНДНМПОХЛПСРЗОТЗЕПКЦПЭАЪИПОТСЫОЗФБОУГПНИВЪОЪС_ОФВАТЦББ_ЦФБАЪНШ_ЫЙШНИВШ_КЛЭАЗСФИХВЬАУИЭЬТЛЩ_ЯЛАТНРЛКРМПХЫЗЮЙЗЛПДЫУЭОСВАИМЛБ_РВАМЦХ_ИЪВЭАЗСБЪНКЦАЕЬХГЦВФОЙУКМРВВСЪГЫЫФЛПГУГЧАФЛПДШЦУОСВТЫЩСЪИСВЫЕОЛБ_ЧСФЛНВВСЪГТЛНРЭОЛСППЫФБЫФЛПБЫХКЛТГЬИЗФБОУГПИЗЛУРИИБ_ТОНЧРНЮМЗЪРСЦЕПТШИБИСВТ_ХСТЕХЯЪОФВЯОУЦЗУЙНХ_ЭСФИЪВЯОЗНЮМХГБЕЗЛПИПУХДТГПОЩХРНИЕЫИКГОСГВИЕУНРЕЪВЬИХЗРЛГВТ_МСТОУЯЭОЗХЮЛЩХКХЗЛПСРОЛНВШПНЦВА_ЦХЖИАИЭНВПШ_ХСУТЖПШ_ЧГЫЬЮГД_РВТСНВЖЕФЦПТЦВВЛВДРЕЪФО_ЛОРЗИВШ_УЛЕОЗИУОЗЖЮРЖХПОХВУОКС_ИЪВА_ОГ_ОФВШ_ЩВЦЕЩХРМРВЯОЗЕШДХСПЧЪСПОХВЭЕЗРРХЦЗШТЗФЫОКВШ_КФХ_ЩОЮВИВЪОЪС_ЫНВХМЫВЯРРШЮДЖХПКИЙВТЩБПННЗЮСЪГБОЯРКМРВЖТЦДК_КЮ_АПЛБЬЗЕАЕЗЪБОЗТЮДЩХВПРОЮ_НПВ_ТВАЕШЗЕУЗСЭ_ЙИАПШИАТИРЭОЗЦЫЫЙГХТЩБПТНТХРГВЬООРЮ_КФХ_ЩНРЗИХЛ_ЛСТОШЛБ_ЦХЙЕПЙРЮАЛЩ_ЖВЭЕЗХЮ_ЯХЮ_ЦТ_АКЗКВИААЬЗРЮ_ФР

	Х_ЙЮПХЦХХЛЦФЛ_ЯХЮБВВБЫЗТЮ_ТУРЙХИЩ_ФИ_ЕЗТЮНЖОПМНРО_ТГЪ_ЖВАЕЙБППЦРШМИАПАЗРХ_ЪГЪ_ТГЪ_ЧСЗЛЦФБЬЗФЬОЪУШТЗРР_ДХЮ_МИЫОЗХК_ЛСТОШЛЗЬЗЪБОЗБПВРРЮВИХППНУХДЗРХЙЗССРИЬРЕЪФО_ЦРПКЗХЮМЫВЪОЪС_ЫСВФОЙУКМРВУЛИКРМРВАМЦХ_ИЪВЭАЗРХГЦВФАЗЕШНЦЕРТЗСБВНЪРЕЪВЬАУИЭЬТЛЩ_РВФУШРЮЙЗЛПКИЙХТЩБПЧЪСПЕАИПБЦОЛШНВФОЙУЮТВВШ_ЫФБАУСАТРВТЫШГЦАНХАЯЗЕПЕЛСПВПЖЫЯМИПЯЗКЭАЕВЮТЯИУОЗХК_ДХЮ_ЛСТОШЛЗЬЗТ_ОМСЫЖИИБ_ЦХЙЕПЙРЮАЛЩ_ЙЮБЬЗОНБРПКМЗТЮ_ЪЕЮЕФЦПТИНЮЕЗЙХ_ЩЪРСЪЯХ_ТГЪ_УАСИЪЯПИЗЗЮВЦОЛНЦВЭАЗЕАЮЗЙШЗХЯПЕЩОШ_ШГЧ_МСАТРЖПЕЛСПДИВЮЧНРЛ_МСТОУЯЭОЗЗВШИВЬОЖВСОУЯЗЕЗЪХМЗРВЖХСППЦЗБВНУЦДИИБ_ФГЫЕХЯЪИСВШ_МЦ_НЦМПОЪН_ЫКГО_РВЧАТУКВИБПГУГЧА
17.	М_ЦУЫЕ_ТКДЙЕЬЬУРПТУУХЕАНЧ_Х_Х_ЕЕФ_ДЗШББЙПНУПККУЧШЛПППШ_Х_МАЯНЙСЦУЛОШТД_ГШЫСЮНП_ХУНАЕ_П__УХОШ_П_ЯВОИУЦШРБПШВОЪЙГБЙШВУЦЙМБРШДОЪЙЛЩЧЙОДЧКВЛНПСТДЛЕЫДЪОШНЬЕЯКУ_ШРИ_АКНОУТП_Х_ХОУТТКФПТХУТТ_ЗНСИККЫКЬЪЙНЬДЦОГЕХЬА_Я_БПШВУУЧ_ЦЦП__УН_ДЙПЛФЧЕ_ЬДЧИККНОУКЦУУТП_АШРНБДЛЫЯУЙИУТТЧЕУЙЕЧУЙНЩДЫВТМДВФРШ_ЖДЧЕЧУЙНЩДЛЫЯУЙНЬДЫЕ_АТ_АНЙОЕКАЕДЧМАУТТ_ЦКЪЫУТТ_АШРДОДШНУТТ_ЦУЙЧЕУЙНЩДМЕГНХ_ЬДЧИККНОУТП_ВХТЗАЕМАЯДЧОУТП_ВХТЗАЕМАТДЧИККНОУУЧ_АКЙТБРЕКБДЧЕУЖДЛУСЪАКТДМУЦФУКЕЗЩЬСЙИУХПЗБТТРЖВВИ_ДЗНБЭПЙУЕЙНФФЪОЕНМ_ЖЗХЕЮЕХСТДЩОДЧШЯАТШ_БТЙРЩЭТЛУЬЬОУРЗБЦНЙНЩЧЙИУЗЫЯЮНУ_ГЕС_ВХТСЖЧЫТЦНП__УХОШУУ_ЬДФРФЦТВБОЙЖЩТВИА_ЙЗФЦЬАЦРИЛБДПГБДСА_НЪАЕАЙОАДОАЦТШ_ЫТКЛУЬЬОУФШЧЩЦЬИУНЙЗЦЕЧИЩДМЗШУЪ_АУЙЧЖЗЫТЦУМАЯДЧЕЦУХЬАУЙУШУМОЯАЫТЦНП_ЮУНДФДЧАУЖКЛЩДЩОШЪШДЬРЙКУТПМЖДФНТМЕ_ДКЪГЬОЙИУИШВБХТЛУРКСЮУМЫЩДЪЕКНЙНБДШТШЕМАЯЦИ_БТЙВДКЦ_ДЗШИ_ДЭВЯКАЕАНИМУРТШПДЧАДЧШЛППШ_АЕЫКБРЕКБДШНЬДЧЕУЦМЯЫ_МАЯНЙЕЧУЙКФПЙТБРЕКБДШТШЕМШЬЦЕ_БЙЧО_ШЙСЕХПМЯКЧИСДШНУТКЧЬТКЛУЬЭЯЕАЙПГНЛЛЬЛПНЬКЙТГШОАУНЙББХЕБОДЦЕЯУАНБОЙББХЕБОДЫ_ЪНСНЬВЙОАДТНДЧТНЮЧТВАУЙТБХШПЬРЫЯУУЬОГЗКТПЦИ_БЧЙЧЖЗЫТЦЕЙИЯНЙДЩРК_ЬДМОДЦЬААУМИЕАЙСЦУЗ_ДЗШББЙЭ_ЕЕФ_БТЙНФЬТНФРЙСЦКЬСЮШЗ_ЪНСНПДЫЛЖЛЛУУЪШЗТОЫТЦУЙМЖМДКЖДФОЕУЪОЭДШДАУЙВГКЦЯУЙЭМФРЙПБЦМЯЕНЬЬУЦПБТДТ_ШЕРЕУРЗББЗЕ_ЮДРЕАЮТНФСЙВУПШТБХЭЮУУЧ_АКЙВЩХТЛУУЧ_ГЕСДЖСДВФРЙНФЙЙТЩСЙКЖЙК_ВУХОЪНЬЬУЗЫЮУБЬУУЦТЛЖДЦОЯУООДЧТ_ЕУХЬ

	ЮУЙРФМЙВУЛТЗАНЙБОЗКЮМШЗ_ЦДАЕЯУМЕЮКЙНФДТСЮШЫСЕЗШ_ЯНЙ НФДЧАЖПЭ_ЯНЙНФДХЮХУМЬУРТ_ЮДРЕАЮТНЩДТЛЬДЧАУФЪАЮЧТЧЩЦ ФУСДОЕТЧПЛПТШСЕАЙНЩДЫИЯШЙУ_ЕЙСЩХОЦФДШБГЕСОЦЕЧИТДК_ЕУ Ь_АКЩОЦЧШРТВВИЭЦИ_ВУЪЫЦДЬУУТК_БЙТНУХКЗУЙКНАШЗ_ККХОЦКФУ УЗХАДЧЕ_ДЙПЛФЧЕ_ЬМЙСЩЖИ_ЦЦП_КЧШ_БТЙХБЬПТУНЙКФПЙЕ_ШЙКФЛ ПТДГЙИУНС_ЦЦПГБДЦИГЕЙВДКЙЧЕУЙЕ_ШЙХБЬПТДГЙПГЕМДФДЛЫЦЕЗТУ РЗДЬДХИЛКЧНОКЙЭЕУНОУФШРОЗК_ЮУЬОГ_П_ДХКЗЖДМХБЙИ_ЦДРИЫТЕ_ АЕОЕЦЕЗТУТК_ДКЛЯУФПРЦ_У_ВУЩАЦЭТЙДГЙХБСЭТУНЙЧЩЦЬНБДЪАХУЬ АСЧЙВУТПМУЙШ_ЮУЧЦФДРИЫТТ_АУЙОЯКЧИАДЫЛЬЭФО_ДЫИЯАЧОУЦШ ЗАЕМАЯДМ_ДКЛЕУФЪИДШЬСЕЗТЕУБЬОЧУЙВДКЦОЧШВЕЧУЙББИК__УХОШ УЫТЬДЖТЖДЫПБЦШБАУЫТПДЩРЩЗЪАЕНЬЬДГЙВУУОНБДРЕЯЕЧИЩДМ_Б ЙЧУУСДСЯАЙСВУЫОХТШСЕАЙЗФЪШТЩЧЕ_ЬДЫДЩРКТПДЫПБЦШБАУЫТ ПДЛРБЦТТПЦИ_ЧУХОЦУУ_ЦТТЗУЗЙБЩМООАТЭЮУФЪОВЕЫТПДЧЕУМЧАТ ДСАУЬЬОУТП_ЫТКЯУМКЧЩСЙОАДЧОДНХ_ЦДЫЕХКЙЭЕУЙСБМЧААНП_Х_ Х_ЧУЪДУНЦ_ЬДЫА_ДЧЕУМЧАТДЖТБИШ_Х_Х_ДЬКСЕРТВУНЦ_БТЙЛСЖТЛУ ЙШ_ДНЯ_ВУЪ_ЕУХЬЮУЙСЩЖИ_БЙЧОЧУЙИУТП__УН_АКЙЛСЖТТПДЩОЕУ ЦУУЬЬОУЛОАЯДШТУЦПБТДШДАУНОУЪШРБЭПГБДТ_АКЙУДФПЛУКВЕУХК ЗБЬКРБЗКТПЦИ_ЦДЫА_УЦ_ДКЛЕУШПЗЪЕИ_ЬМЙМБЦФВОДШНУТКХБЙТЛДГ ЙВУЧШМУЦААДЧХИЦУЦ__УХОШУЦ_АЕЫТГУПНЬНЙДЖЪК_ЮУНДФДЫОЫ ТКВУФЪЕЪТТЕУУБИХПТ_СТШШФДМДГШН_ДПКЖЩЧЙСЩЖП_КЧШ_ЦЦП_Р ЧШ_Х_ХОУТП_ЕУЙЧЕУЙВДКЙПГКРНЩКЙБОРШ_ДРЭЧФОЧОУНЙНЩМЧАКН ЬЕЯАЧОУЬЬОУУЧ_ВХПЖШКЙНЩДЯОЕКХ_ЪНЬЬУЪШРБЭПНППШ_АУЙЧЕУЙ ТЩФПРПДЫ_Ц_ПЗШУЦ_ЩИШ_ЬМЙМБЦФВОДЧАКНЧАЩЧЫЯУТШВФГЙЖЬМ ЧЬУЗЙКБЧШРБОЙУЪКЙНЩДЛУШКЬ_ХУХЬЛКЙТЩЪЙОЛНЛОЮДЧЕУЖЭДЩЧ ЙРФЦФАТТТЯУЕЙНФЗПРАУП_ХШОЕЕДШДАУЙСКЕЫТЬК
18.	АУ_ДООЯАБУУШПХЪЕХНБРПЫЬТЙЬЕД_УАЧЪОУХШЯДНТНЕКЦНШЕХЙЛКЙ ШФМКЩЬЦЕНБЧЙЫЩИШНЦЦПНЩИШНЦУЫЭБСТЫФТТМУНЙДЩСЙПЯНРУ УФШТНКСФФРЙШУПКРЮЕСАУЧПЪУУЬЮФЙЧУЩДЫ_ФТШРЬРШЯПДПЪЖД ЧОУЙЭЕЩДЭУИЕЬЙУЦШРДКЦНЬДЧЦЮУНТФДЧУУФЪЦЩМРОЕАЙЫФМКТУ ТПНВУФОЫ_МОЕАЫМУЗЙЬХЮПЯЕЗШНВХТВБЙТЩБДПЪЖДТЫБИООУЗЙСБ РШРЖДКНРЧТНЯВОЦУПШ_БХДВУГЙХШКЫЙУЗТФЖДЧУУРЗТЬДЧЦЮЧШНЬ МЙЫЬЪЙЪЩТИНАКЙХАЕП_УНЙЫЬПЬЬУТТШБИООУТПН_УРУЕДЛИЕАЙРУС ШЯЮЗПНЦДЬЬ_ДШПМКЫ_ЦКЙСШКЙМУЖДЩУНЙАЫТК_ПДШН_УПЪУФЪЬ ЛКОЕЩСЙЦУТТШЕУЙЦЫДЬЬЧУЙЬХЮПЯЕЗКНАКЙАЫТКУЕДА_БДИНШКХО

	ЯДРЦЦГЙЪЩЛОАУБЬЦ_НЙЩСЙЕЪЬДТНДУМУГЭПЫАУЙЫБЗШУУЙХМУТПС БДААЦЦЬРБДЫРБЖШТОДШ_УЗЫУЧУЙЭГУБУШЭПСБДШВЦЕЬИЦЕХЬУКНЬУ СПФШШЙКЕНЦЦУИЪАХ_ЦЦУЦЭЖЩЦЬРФСТНЮУЬЬГ_ЯНБТЙРДЧЪУКЕХНВ УЙТБХШСЩДТНЮУЬЬГ_ЯНАКЙЭГНСЫФЗКЩУРЗТПСТНАЕЪОЦТПНДДЫРБН ЦЦУСШЯЮУМЯЮНЦЦУМЧОЮУЦИ_НЙДЩСЙСГШЛУЩДЛИЯДЧОГУОНККЦН _КЧЙЛКЙПОРШНВХТХАЕФЫЦД_ЦЦНХЦЫЕ_ЦЬДЬУ_ДЫРБЖШТАКПНБТЙДЖЗ Ы_ЦУМОЯДЫУХГЙЯЕЕМЮБФШЩПДАЮЩМЙШБЧШЮООЙЬАДОЬЯЛПЫУЖ ДЩУФЪЬЩМРОЕАЙЬЧУЪДЬРЙУЧУЙРОЗПЯЮНЙТФЛПНЗХКЫЙШСЯЮНПНЦ_ МУДПТНШЕЦИУЗЙШБРИЯЮКЙЦЫЗШХКНФЦУЦЬЬТЗБЦЩДЧОУФХЬМЕОЦУ ЖЭЩПЗКЮУНЙСБЦЩЬШНЧНЦДБЦАКХЦУНЙЕЯГЩУУФЪЬИУОЦЦЭТЧУФШН ХШХЙЦЕЪАУНЙЬЧРИТЩЗБЦЭДЩЮБКСФЩИШНХУХЙАУЙЭБЙПЧДЧМЬЦЕХ ЦУТКНАКНЬУСШФЩЧЙПОЧЕНРЧТНЯВОЦУМЧОСЧЙШБИШНАНЛАШАЙЦЫД ЦЬЬЪЙХАЕФЬ__ЯНЬДПЪЖДШЭТЧЕНЦЦЩЬ_ТТЩЬЦЕНЮРЭПУФШЮЕТШЧУП КЮЕ_ЙЯЦКЬНБЧЙЯЕЕМЮБФШЩТДСОЕУЙРДКЙАЪКЙЭБЭХЬУШОЬЦРП_ЦУЪ ЦЕКХЙАУЙТЬПШНЬДЫРЩХЯНЕУНЬУПЪОДНМЬУНЙРБНЧЯЕЗПЫАУЙЦУУХУ АНЧАУЗЫУУЦЬОАУМЦЯУЫЙУЗПЯЩРПУУНЙРЩЦПЩЩКЙРДКЙШФМКШЬД ИЪМНФЦУЦЦЬЕХТ_ЩРИНЮЕСОЯНЫЙУКЦАУФЪЬДЧДЪЬДЫАМКЫ_ЦЕЦЦУЦ ЙШБЧШЮОСТНЩСЭН_УРЫБДЛИЯУЙЭГУЫ_БДБАЕНЬЙУЖПЯЩЙШРФЧЕНАК ЙЯБУЛЮФЛКМУПЬЬУПЙШФПШЪЖДЪОЫХИТЖДЩЮЬТКТЯКРЦЕДМЯЩДЩ ЮЬТКТЯКРОЯНЙШУХШТЖДАУЯУМУККЫШБСЭНЮУЬЬГ_УНХ_ХНЦКЫЙУЖ ПЯДУСЫФЧПЩПТШН_НХНБРПЫЬТЭНЬДМЯЩДОЮЖЛПЩСЖЧЬУУЬЫБЦТЩ ЬЦЕНЮДЧУ_ШЙУМКЙРУМПЪЯКЙРБОЫШФДОЬАЦФЬЧУЙЭЩХПЪЩТТЩЬДЫ ОАНЙЫФДЬУЯКНАУЕЙХФДЫ_ФЗЪЬВУХУ_ДЭФЩДЫ_ФРШНЕЕФНЕКЩЩБДА _БДШЩЩТТЫУКЯОЯДЛУЫДБАХ_ЙПОРКНЖЛПНЦКЫЫФДЧУБЛТТФТЧОТДМ УДКХОТДМУДТКНШРИНБРПЫЬТКНАУАЙСДЭФЩДЧУУФЭЯЮЕХЦУНСНДЧК ЫЬЫЙЦУЗПДЩХШЪУИШРБХТЩЬДА_БДШЭФЦЧЬУЗКЫСЭКНДЧКЩУФШ_ГШ БЦЦЕЬЙУНЙЮЖЛЕУУМКЮТЛПЫАУПНЯКРОЯУЙЫФДЩУГКФЩФЙЧЬЭДШЩ ЩТТЫУЦЬОЯДПЖЩДМУДКХУЩДЧОУУОЫБОЙЯЕЕЧГЬНЙЯ_УЬЮЬЧПЩПДЪ ОДЦФОЫЕХНАКООЦТШНДРЭДЬЗБУЩЦИНДЧЪОЛТШУУШЛЦЭЦЬРБДЧОУЙШ ЮБИПНДЧКЩЬДМЯЕХПДФЧЕЯТДМЬБХЭФЩТЧИЩДХЛШНЙРБЧЙЬАУЙСШК ЙЫФЬТЫФКЬЯТДНЬЦУЪЦЯДЫУХКЙЬЯКЧЦАДТНЦЦПНЪЙКЩУЗТТФДЫЫЩИ ШРОЪЙСБХЙЭГУЙШБЧШЮООКЙЪАУНЬУИШРБХТЩЬДПЪЖДШТЬТЙЮФМЙЭ ЩХПТУЗПДЩХШЪУТШСФК_НТСВЦЮДЩЩЩЧЕЛУШФОЫЕХНЬМЙХФДЬАК ДЧОУИШЮОДШЩЩТТЫУЦЙФФЙЧЬДЧЕЛУЦЬОЯДМСЯГОИЦЕЬЙДГЙЫБДЛИ

	ЯУЙЭФЦЦАГТШНЬДШПЯЕФОУЙШНВУХЬЦНЧИУМКЯЕНХОЯНЙСБХДНБРПЫЬТЭНЦНОЫЩРШЯПДА_БДЬЬУЦПЮБКЙПЩРШУУПЭЮКЕМЫЩДТНЮЕФНБТЙЫЬДЫ_ФХКЩДГЙЬАДЧУУСШСУТКЧЕНЙЫЬЬПСБДЯЬГУБУЧУЙРУЗТТЩДНЬГДЩЮБДФЬЕУЪИЩДШЫУЦЬЬЯАФЬУЬТ_ФРЙЦУЦХИЛЕХ
19.	ШЬПЮЕДШЗПТЕРОЕМЮШДЩАПЙФЩЙНЯРЫЧКАШЗПАДДЛЦРЕХЩЙНСРЪУЫБТНЙЩЙФШБПРТЬТЦЕРСЕЙВПХПЫШСЙЭПЛОГЙЬПЗПТ_СЦНЙЮКДНАПЖЧЦЙФПАМУЦРЯХПТЬКЙЬПЦТБЬ_ЯРНУЪРЛУХМБУУРАКАЮТДРЩМГЙЭПЛОГЙЬПЗПТ_СЦНЙЫКМКЫТДЩЦЪКЪЯОТТЬТЦЕРЫДЧЩЦНЙЩЙШЫУШНХЩЙЦПТПДШТДЬКЩЙУЛАКМЙЧТМЧЩЙНЙЮЪЕМЛЙИША_КМРЧУЙГОКЪЧКРТРТДЬСЦДМЯЙЗЫЦУДЩАПЛЧЦУДАЩЫЧШВПДЪГЫЦФЩУДИШДПЙЩЙЦЬСЪШЗРМКЪГЙФЪЦОЕЧЩПДПЙПДОЯЙЦТЕЙФШАЙЦМЦРКПРЦКРХЭДФССЕФСЦНЙФШЗШАТЧЙЗЬУЙЖКХЕРТЗКЮЙИЪЯСТДЪЙФЪЩПМРСХДЧСЙЧПАППЙУДМДУКРЙБЙИЪЦЛТИРФДЫУШКЦГЙРТЖЭДЫВКХТЫШЗЙХКХТЬЙНЦРСКЦЬЗДЩЯЙЦЗРЫЧШАШТЭРЪКФЩЙШМЦВКМСХДРЩЬАЙУЙЙЪГРЖПРТДШТПЮКЬЙТПРЩХТЮЭЛОСЬАЙЩЯДЧЩЙПЙ_ШЙОСЧЦЬУЭДЧЩЙПЙ_ПХПЭПТПРМКЪЛЙКВЦЙЙШРЫНЯРЩУЪРФЕСС_ПТЦЙХШХДДЫЗТЧКОЬЦИРЪУОБЬЗШЭЙЦЙЗПЬПЮЫПТЭТДТРХВЛЯМАЙЫЙЦМЯЛУОЦЙФЪССЙЧЯЫЧТРНХКТПЛЭРТДМЯУТПРЫУЫВКЗХППЧЙФХЕМЮДКЙЗПХЬЛЙНЯРЯЕЪСФЧПАКДМЬТГЧЩПДЪЯЫЦТЩЙЗДАКЛКЦЬЦИРЬУХМФУЙБЙТПУДИШХЧУУРЫЧШАШТДРЫЧПБЧКЧЩПСЙУЙЗДТШХКЕЙЦЧПЬНПЭЙПШЬШПШЬШЗЙЩЙЗШЪЫПКЭТДФЯЬУЪЛПДЫВШГЪРТДЩАШЪШХИЧЙВКСЙЫКМКЫЙФШРМРПЗПТТОЙСПЮПКЙЮПТКУТЙТВЙЙРЩННЬСЙИША_ЕЙЫШЧШАДОЙГЛНХРПИШРЛХКВКДАЦЦДЫЯХЙКВКДФЯЬУЪЛУДЫВШНЬРЭДЧЦНУЙЗЬУЛЛЙМКЙТЮКВЕДПФШДЫВКТТЖЭДЧЯЙПШВШХДЪЙМКЫЭХТЬЙЧКТКПШЭЙКНЯЙЪКВЭДШЮЙШМСРЕПВЙЗЪСНЕЙФШХ_СЙТШРЩХПШТХКЦЬДАГРУНЯЙЙХПЙТПФШДТРЭИЧЦЬЕЬЦХГЙБШРОСЬЕЙБШЖЫВМКЧЮШДЪГЫЦФЩУДЦГРНФРОРИРФЕССФЕЙЦЫЧЕРФЕФЯПДЬЯЙЬЭЧОУПРОНФЯПДТРЩХПШЪКЧЮШКЙБЭЮПБЬЗШРФУЬЯЪУНЯЙУЛАКМАЩФДШЮЙЗТХКРЙУЙМКЕШЙИЙТЪЙВШХНСБЕЯРТДЩЦЪКЫЦХКЧЖКЪЙЭКРШАШЦЫЩИТКЕЙПШВШХДЕЙПКШКПТРЩХПШЪНЬЦХАЧЯЙТКШДЗКОЬДБСЩУМСХЕЦЩЙЮПФШРЕБЬЗШРМДШХПЛОЦЙЦШБЬУТВЙЗЙ_ШЙЪСРЕЧЩТДАЦЪППБЭДХГАЭПЦЙУЪГРНПРОУЛЛМЕПВЫГЙЯЬДНЯЪЫКРХШАИТКЙЬШЭКХТДЩЯФШЩСЗЧЫПЙНЙЫЪЕОГЬЦИРЭДЧЩЯДРЦЙСШЬШЙПЖЙПКШКПЙЙПИШЬИКЬРСТКЮТКЦРЬЕЬСЪЦФЯНУЙПС_ФСЙНЙАКМНГХГМИТЦЕРОЕРЦЙЦЙБМУТЭЙЖЪСЬУЦРНУМЯЪНЬРЩУЙВКЧКАЫПТРЧКЫЭШЧЪПЙТКРЬУЙНЬУЬР

	ЯХТБЬНКЮЫПТЪЙТКАШЙПЖЙМКЫТТЭВДОЙУЙШНЯХУФРСКЦЬТДШЫЪШР ЦЧТДЪЙФШЬЭЙТЫТСТРЦЕНЯЦКЬСЧЦФЩЦНЙ_ХКЦЦЧЕЦЩЙНЙБШРОСЬЕЦ ЩЙЦАЩЬЕПВЙЦПТИДЧСЙЗДБШПШЪЙЦЬЦЩКЧЩЙХКШМНЬЩИДТРЩХТШ ЧЕПВЙЬПЫШЗПЫШСЙВШРЕЫШДШХЧУНЯЙПКШКПКРЧЕЙУЫКЙЧПДШБЬЕХ МЧУПРЫСШВЪНЬРЫДЩАПМЪЦЧНПЭЙПКШКПЙТШРЕИЭВЙЗКЦЬМЙЗЪЦЦК ЧЩЙФЪЯМУОЩЬДЧСЙПШАОУЧСЯДМРЩУЯЯОЕЯРЧЕЙЯЯУЬЦЙНХЩЙХДТЧ УУРХУМЬПДШЮЙФШЗЬНЙЮТПШФОЕЙЮПДЪСЛУЬСПЧЙХШСКРЩХПТДЗК ЮТКЙЦНУЙУЙЦЬСЧН_ЦЙКЫВЕДТБФРЗЗПТТЦЙНСРЩХКУТРКРЩХКШОТТЫ ЙНЙВШИОСЙУЧРНШХППЧЙУТТШРЭДФССЕФЯМДЭРМЦПЕЙЦМЯПДТРЩАИ ЮЫЧМЯЙКЫВЕДЧЦЙЦЬЯХАФЯЙУЛЙКГЙУЫКЦРЫПХЯЧТШБЬАЙБФУХМФУ ЙЯЛХИХЙТПЩЫФШЬЧКЧЩПДФЯЬУЪЯНУЙБШЬХЯЫАЙТДДССЙУЬБЫШЩЮ ТЫПБЬЗШРЧЕЙЧПТВЩЧШЙЫКМКЫЙЦЦЯЬХТВЙПКЫЙТКРШХЭХТКЙБМУПФ ШДЛЬКИШБШЦЬЯИТТПЙЙПУФКЙВШРЕЫШДЩЯСЗШЬИКЬРНШХПЬАЙТКЖЭ РРКЙШКЦЬСМРИЦЬДЫРЦУХЯОУЫВТДТРОУЙФХШЛЯФУУРЫЧКАШЦЬЩЙХК ТШЧКВЕДОЬИДЫЦЛГЙЩЙЦЦЯЬХТВЙТКРРКЧЙТТЭРЫДМЯЫЧШЗЧ_ЦРЬХПТ ШЗКЮТКЦРЩУФЯЪТШБЬНЙЩЙЧЪГОЕЙУЫРПХЫЧМЩПДЬСФУНЯЙЗСФХГО СЙЛПЮВНЧСЙШЫЩХКЧЮШДЪССЗТУКГЫМЙНЙДТМТЗПЦФЩЙНЙЮЪЕМБЬ ЗПЮЧУЙЕШЧИРТДЩЯФУЪПИЦЕРЧЕЪГРТШРЩУХГАЕПВЙПКЫЙЗШЯЛЮПРЧ ЕЙУШЦЬЯФКЙТПМЙБЪЕМЮПТТПЙЖШЬЕЭПЦЙЬПЭЙТКРСЕЩСОКЙУХНИЮ ТКЙЩЙЗПБЙЗЙХШСКИЧКЦРЛ_ЬГ
20.	МЕКБКЦЕМШ_УЯККЗМЩШЦРТЙЮЗХОРРХЙЩРТЧЙДХЙЪУЮФЛПНХУДЧЙШК ЩЭКЦЯШУЧМШЦКЪЕКИЫХЩЗ_ЙЪУСЧЙРМЧЛДЫЯЩЧ_ЙЩИШИП_ПКРЧЮИ КЖ_ОЭУМРПКЯЙБКРШКЧЫЙШКММУЙНХКЧНФЩИЫЙТЗТЪЙДХЙЬЕЩЙЛИР ПФДЭШЬРЗУКНМНЦЕСФУОМЦЩХСККЧЫЧХЕЛЙЮСЪКЙДЭШОЕМФЛПМОРХ ТМЩДППЭЗХЫЭУТЙЩЧМФЩТВККЙЫЙХУЪ_ЛДВПЦЕЛЙЬЕУПШАМБРХЮЬЖ ДРЧРЙНИКЖШПЬЧХЬКПНФКРЫВРТНИКРЛРХНМЛРРЗПКПНФКЦЪПОДЮФЛЬ ТЬКПМЧРС_ЙЛИРПФДХЙПНПТЭЦЛЙБЧЫЙШКМЭ_УСТЭДЫХРТИЙЛДЪККТТН ЩДПЫРДЮЦЩЧЭТЭДОШЦАДТЧНМНЦЕФКЧНМЬЩЬЪШКЦЧКТЕЯЕКЬЯШКЧ ЫЙ_УГПЭДЬШПЦЧКХЕШЙЛИРПФДСЭЧЕШЙЮЛМФЩФИПКСТЬШШЯЕКФЫМ РХЪЭЦЦЛЙТЗТЪЖДПСЧЕБЧЮРММРЧПТЬЧЗЦУДЭШОЕЩТКФЭИШШШЙЪКЭ МЕСМЫХУЧШЧДЪККЧЭТКЦНРРТХЙУДЬШВКШЙЪУМЩЦРКЙХУЪЕКЖЗХКШ МКОИТИКЧНФЩОМАЭУМТКЫТЧЕДТЦЮДЪПКЖЗХЩДНЙЬЧНХКУЯЫЭЕПКЭ АМШМКЭЧЮРЮИКФЭКННЯПЦАМЧЛДЮМЩНБЙЩЪЫЬШНЧШНДНЙУЪМЭС КМППЗНЙУДПТПТЫЙЪУЮЦЩЧЭПЦДПЩРХТОКТНЙЩРТЧЙДХЙННСТЭДГЬ

	ЩДФМРХИЙЪУДПЦДЯТВКМЧЮДСЭЧЕТЬКЙЫНЩТКЙЬПНАРЧММЩДПЫИДЧ ШШЩЧЭИДЩШБАМТКЗХОУЧММЬКМЛЦНУПКНМЛЦНУПКПМЧРС_ЙМКШДР ДШИСПХЙЩРТЧЖНМЦРРИФЛВЯЙЭУШЕХУМЯЩЧТХКЖЗХЩДЧШЪАТЙМХЫ ЫУЧИЙЩРТЧЖДЫЛРХЪЭЦДРШЦУПЭКТНОПЕШЙЩФЛЬЖДННОКЦЙПЕШПХ УМШЭДЪПОУМШ_УЯДКШУПКЙНМШУМЧРДПТПТЫЙУДЮФЛЬ_ЬКЗМАУЦЯ ШЧДЫШЦКМЫЩРИФЩДЫХРТИЙПЕМКОИТУКТНЙХУЪПКИЫЧЙРЮИКУЪЙТЕ МЧУСМЩЩРСЧЙДПТПНЯЙШЕЧШШКВЙБЧЫЙЩРТЧЖДЧЙЫКЧПКЖТРУЧМЧ ЮДСЭЧЕТЬККЮХУДЪКЪХНМЩДЫШФЙТЬКФЭШЪЕШЙЛДЪКЦКПШКСЫУКТ НХРЗЫЙЫКЧККР_ФЮДЮОРРНХЛДХЙШКЧЭПЕМСНКЭЗКЖЗХЩДЫЬЭШСКК ШЦЬУДЮСЛЙХЙЩЪЫЬШНЧЙЬФТЪРЙХЙЫКЧККЭХЪЩПНИКТХЙБКШШНКЧ ЭКТХЙТЗТЪИДЪПКФТЪРФШДЭАМЩЦЗТЪШШШЙЩРТЧЖДЪКЦКПШКМНОЫ УУКЦУМЭКЕРНРГМЫРХС_РДЫЬКХНОЩЦЯТКЦЧКБКЯЙЛДЮКЧДСЭЧЕТЬКЦЧ ШЫУМЪРПНЙШКЧЭПЕМЬРЖТЙЮОЯТКФЫОЬПНФЛРМШЦКЪЕКПМЛРХТНЮ ДНЙШКСКЦКЧШКУЯЙМКЭПОЕМШЬЧЭШНУЧЙШКОШЦАДШФДНЙШЕМШЬЧ ЭШНКМФЮЦЯДКИ_ЫЭ_ТЙУДШПЬДЩПЦПХУКФЭДОТ_ХКУШПШАМЫЩДП ЫРИЫЙЫЕФЦЛЪНЙНДПШПШМШХШЪЭЦЦЛЙН_ЪДЫТ_ХКНМЩЦФШДЦДЪ ККУЮЬЫУПЙЪУСЫХЕЧКЦДННОКЦЙУДПТПНЯЙБЧЫЙТЗТЪЖДПЙХШЮЬЕД_ БРРМЩЦИЪКЦДХЙЩТМФЩТЛЙНДПШПШМЫЭШЬТЦДЧШШАММКЗЫОЮДД КОТ_ХКЧЭТКХНСЛДХЙЮЭТХКЗММЩЙ_ЙЪУМБРВМККЙНХЖЭТЙШУРККНМ ОШЕМЧРДСШЬЧНПЭДЬШНКЭЧЮРМКОИТУКТНСЛЙМЧЛДОПЫКРЙПШЦКРЧ МШЦКЪЕКУЯЙЧКЪИКНМЬЛПМЧРД_УПКЯЙЛДЪККЧНФЩОМЛЕЦЯЪУТТЙЪУ УКЦШЦЙУДЧШШГМЭЭУЬТВАМЫЦКФЙЬДЧШШГМЩЫНПИТЕШЙРИЫЙХДЧ ЭЬЧ_ЙЬТЛХКЦМЫРЖЛЙПУЭШОУТЙЪРНЬЖКМТКФЫБРРММКЗЫОЮДЬХЕРМ ЩЦ_ШЙРЙПККТТЙЮТТЫЦУМЧЛПЫЧРЫМЩЦФЭШМУПКЦДЪШОУЦЙПТЫЙ ШШМОЮСНПЭДЮПФЬНЫКГМПОУМОЩЦЯКШШМТКФЫБРРММКП_ЫЭ_МЪ ЛМРЧРЗНХЬГМНЩЦЬШПАМЧЛДННОКЛЙЪХХСНЕШЙЩТМФКЦТЛРДНЧОКШ ККНМЩЦЗТХРРМПЧШМЩЫНЪИНДЪККЦТЛЙДПТПДННОКТМКУСПЭАЮИКЗ МПОУМЩЦЕЯЕРДЮПЬЧИЙШЕМФЩТЛЙУДТЯЛЧИЙНДРШЫУСЙУДХЫЪУШЧ УРМКШИТХКЗЫХИДРШЬФЫОШВМЩЦДЮХЩЗ_ЙРИЫЙУЦЧКЦДХЫХЕШЙТЗ ТЪЙДННОКЦЙЪУМФЮЦЯКЧДЪПЭДФМРХЛЙНКЮЕКУЮЬЫУПЙХХ_НЩСМШ МУДПЦДЬШЪКЭПХДЮФНУФЕКП_ЫЭ_МТТРНСУРМЧРЧМЧУЬТНЩДХЙШКМ ЩЫНСЭЧЕТЬКЕРНРОМФЮЙНЙПКПКЦЦЛЙЩРТЧЖДПЩРХТОУДЭПХЕМБУХ ЫФЛГМЧУПНФЩС_ЙТЗТЪИДЪПКФТЪРФШДЭАМОЛДХЙЮЗХОРРМЛЕДЫЧКУ ШПШГМПЬРХЙМ_МЬЩЧМЩЩФШДЭАММТЙ_ЦЛРМОЩЦНОШУМЫЭЕШШК

	ЕРНРВМШПТНФЩДСПЦЕЯЕКТТАРИЫЙШЕСШКТНСЛЙММЩХЫАЛЧИЫЙДЫ ЧКЗЗБРРМФКЗЫОРДОЪЩЦХХКПЫЩЖКМАЭУОЙШКМЦРЭНХЩДХЙЪХХЩЦ_ ШЙХДОПЫКРЭКЦЩШЭХХЬКТХЙХУЪИКТХЙЪРНЬЖГМЧРЧ

Содержание отчета

1) Титульный лист (Пример в приложении В).
2) Цель работы.
3) Таблицы, вычисления, примеры расчетов.
4) Зашифрованный и расшифрованный текст.
5) Выводы.

Контрольные вопросы

1) Опишите как получается матрица Виженера.
2) Опишите методику шифрования текста шифром Виженера.
3) Опишите методику нахождения длинны ключевого слова.
4) Опишите методику нахождения ключевого слова если известна его длинна.

Литература

1) Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность и защита информации / В. Ф. Шаньгин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 702 с. — ISBN 978-5-4488-0070-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/87995.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2) Белоус, А. И. Кибероружие и кибербезопасность. О сложных вещах простыми словами / А. И. Белоус, В. А. Солодуха. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 692 с. — ISBN 978-5-9729-0486-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98349.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3) Бутакова, Н. Г. Криптографические методы и средства защиты информации : учебное пособие / Н. Г. Бутакова, Н. В. Федоров. — Санкт-

Петербург : Интермедия, 2020. — 380 c. — ISBN 978-5-4383-0210-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/104000.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4) Масюк, М. А. Основные понятия и правовые основы защиты информации : учебное пособие / М. А. Масюк, А. А. Попов, Е. В. Касьянова. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. — 82 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116643.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Тема 4. Методы защиты информации с применением симметричных алгоритмов шифрования

Лабораторная работа №3 «Изучение математической модели симметричного алгоритма шифрования на примере XOR и численного метода его реализации»

Цель работы: изучить алгоритм шифрования XOR при использовании закрытого ключа, построить его математическую модель.

Программа работы

1) Изучить теоретический материал, математические и алгоритмические особенности шифра XOR.

2) В соответствии с заданием построить математическую модель кодирования и декодирование текста.

Элементы теории

XOR – это логическая функция булевой алгебры, другое ее название исключающее или, эта логическая функция, как и любая другая используется для работы с данными, представленными в двоичной системе исчисления. Основным достоинством, позволяющим использовать эту функцию в алгоритмах шифрования, является ее обратимость, при отсутствии потери информации.

Как ни странно, но самым простым и одним из самых эффективных (при правильном использовании) алгоритмов шифрования является так называемое XOR-шифрование. Как известно из булевой алгебры, операция логического сложения по модулю 2 «⊕» (или логического исключающего ИЛИ — XOR, eXclusive OR) имеет следующую семантику (таблица 3.1) то есть, операция $z = x \oplus y$, по сути, поразрядная (побитовая — результат не зависит от соседних битов).

Таблица 3.1 – Таблица истинности для логической операции XOR

X	Y	X⊕Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Воспользовавшись таблицей 3.1, рассмотрим пример применяя операции сложения по модулю 2 для двух десятичных чисел X=10 и Y=12.

Представим X и Y в двоичной системе счисления: X=1010 и Y=1100.

Тогда

$$\begin{array}{l} X = 1010 \\ \qquad \oplus \\ Y = 1100 \\ Z = 0110 \end{array}$$

Как видно из приведенного примера можно восстановить одно из слагаемых при помощи второго.

Из этого следует что алгоритм XOR это алгоритм с симметричным шифрованием, то есть для шифрования и дешифрования используется один и тот же ключ.

Пример применения алгоритма XOR

Ниже рассмотрен пример алгоритма XOR для заданного фрагмента текста. Так как логические операции применяются для чисел в двоичной системе счисления то представленный текст необходимо преобразовать в виде набора двоичных символов. Для этого можно применять различные таблицы символов. В рассмотренном примере была применена таблица символов ASCII (Приложение Б).

В качестве примера использовалось четверостишье стихотворения А. Блока:

Ночь, улица, фонарь, аптека,
Бессмысленный и тусклый свет.
Живи ещё хоть четверть века —
Всё будет так. Исхода нет.

Алгоритм шифрования, следующий:

1) применить таблицу символов (например ASCII приложение Б), и получить соответствующие значения (Таблица 3.2);

2) код символа преобразуется в двоичную систему счисления (Таблица 3.3);

3) так как в таблице ASCII используются числа длинной 8 bit, то для простоты вычислений и пояснения следует применять ключ не более 8 bit. В примере рассмотрен ключ KEY=70 который в двоичной системе KEY= 1000110. Применив операцию сложения по модулю два (XOR) получим следующее сообщение (таблица 3.4);

4) далее сообщение из двоичной системы счисления преобразуется переводится в десятичную (таблица 3.5);

5) используя таблицу ASCII кодов зашифрованное сообщения из числового кода преобразуется в текстовое сообщение (таблица 3.6).

В результате после всех операций получится следующее зашифрованное сообщение:

‹Ë±єjfμ-®°¦jfIË«¦¶єjf¦©rJ¬¦j

‡J··ЄS·-J««SЇf®frμ·¬-SЇf·¤Jrh

Ђ®¤®fJїюfiËrєf±Jr¤J¶rєf¤J¬¦fC

„·юf§μўJrfr¦¬hfЋ·iËў¦f«Jrh

Обратная процедура проводится в этом же порядке.

Таблица 3.2 – Результаты замены символов на цифры

Символ	Н	о	ч	ь	,		у	л	и	ц	а	,		ф	о	н	а	р	ь	,		а	п	т	е	к	а	,	
Код символа	205	238	247	252	44	32	243	235	232	246	224	44	32	244	238	237	224	240	252	44	32	224	239	242	229	234	224	44	
Символ	Б	е	с	с	м	ы	с	л	е	н	н	ы	й		и		т	у	с	к	л	ы	й		с	в	е	т	.
Код символа	193	229	241	241	236	251	241	235	229	237	237	251	233	32	232	32	242	243	241	234	235	251	233	32	241	226	229	242	46
Символ	Ж	и	в	и		е	щ	ё		х	о	т	ь		ч	е	т	в	е	р	т	ь		в	е	к	а		—
Код символа	198	232	226	232	32	229	249	184	32	245	238	242	252	32	247	229	242	226	229	240	242	252	32	226	229	234	224	32	151
Символ	В	с	ё		б	у	д	е	т		т	а	к	.		И	с	х	о	д	а		н	е	т	.			
Код символа	194	241	184	32	225	243	228	229	242	32	242	224	234	46	32	200	241	245	238	228	224	32	237	229	242	46			

Таблица 3.3 – Код символа в двоичной системе счисления

Код символа	205	238	247	252	44	32	243	235	232	246	224	44	32	244	238	237	224	240	252	44	32	224	239	242	229	234	224	44	
Код символа в дв. сист. счисл.	11001101	11101110	11110111	11111100	00101100	00100000	11110011	11101011	11101000	11110110	11100000	00101100	00100000	11110100	11101110	11110101	11100000	11101100	11111100	00101100	00100000	11100000	11101111	11110010	11100101	11101010	11100000	00101100	

Код символа	193	229	241	241	236	251	241	235	229	237	237	251	233	32	232	32	242	243	241	234	235	251	233	32	241	226	229	242	46
Код символа в дв. сист. счисл.	11000001	11100101	11111001	11110001	11101100	11110111	11111001	11101011	11100101	11101101	11101101	11110111	11111001	00100000	11101001	00000000	11110100	11111001	11111001	11101010	11110111	11111101	11111001	00100000	11111001	11110001	11100101	11111001	00101110
Код символа	198	232	226	232	32	229	249	184	32	245	238	242	252	32	247	229	242	226	229	240	242	252	32	226	229	234	224	32	151
Код символа в дв. сист. счисл.	11000110	11101000	11100010	11101000	00100001	11110011	11111001	10111000	00100000	11111011	11110110	11110010	00100000	11101111	11100101	11100101	11110010	11111001	11101000	11110010	11111100	00100001	11110011	11111001	11101000	11110100	11100001	00100011	10011011
Код символа	194	241	184	32	225	243	228	229	242	32	242	224	234	46	32	200	241	245	238	228	224	32	237	229	242	46			
Код символа в дв. сист. счисл.	11000010	11101111	10111111	00010000	11110001	11111001	11111001	11111000	11110000	00010000	11111000	11111000	11101010	00011011	00010000	11100010	11111101	11111000	11111000	11111000	00010000	11111011	11111001	11110000	00010111	[redacted]			

	1 0	0 1	0 0	0 0	0 1	1 1	0 0	0 1	1 0	0 0	1 0	0 0	1 0	1 0	0 0	0 0	0 1	0 1	1 0	0 0	0 0	0 0	0 1	0 1	1 0	1 0			

Таблица 3.4 – Зашифрованное сообщение

Код символа в дв. сист. счисл.	1 1 0 0 1 1 0 1	1 1 1 0 1 1 1 0	1 1 1 1 0 1 1 1	1 1 1 1 1 1 0 0	0 0 1 1 0 1 0 0	0 0 1 0 0 0 0 0	1 1 1 1 1 0 0 1	1 1 1 0 0 0 1 1	1 1 1 1 0 0 0 0	1 1 1 1 1 0 1 0	1 1 1 1 0 0 0 0	0 0 1 0 0 0 0 0	0 0 1 1 0 0 0 0	1 1 1 1 1 0 0 0	1 1 1 0 0 1 1 0	1 1 1 1 1 0 0 1	1 1 1 1 1 0 0 0	1 1 1 1 1 0 0 0	1 1 1 1 1 0 0 0	1 1 1 1 1 0 0 0	0 0 1 1 0 0 0 0	0 0 1 1 0 0 0 0	1 1 1 1 0 0 0 0	1 1 1 1 0 0 1 1	1 1 1 1 1 1 0 0	1 1 1 1 1 0 0 1	1 1 1 1 0 0 1 0	1 1 1 1 0 0 0 0	0 0 1 0 1 0 0 0	
Операция XOR	1 0 0 0 1 0 1 1	1 0 1 0 1 0 0 0	1 0 1 1 0 1 0 1	1 0 1 1 1 0 1 0	0 1 1 1 0 1 1 0	0 1 1 1 0 0 1 0	1 0 1 1 1 0 1 1	1 0 0 1 1 1 1 0	1 0 0 1 0 1 1 0	1 0 0 1 0 0 1 0	1 0 0 1 0 0 1 0	0 1 1 1 0 0 1 0	0 1 1 1 0 0 1 0	1 0 1 1 1 0 1 0	1 0 0 1 0 0 1 0	1 0 0 1 0 0 1 1	1 0 0 1 0 0 1 0	1 0 0 1 0 0 1 0	1 0 0 1 0 0 1 0	1 0 0 1 0 0 1 0	0 1 1 1 0 0 1 1	0 1 1 1 0 0 1 0	1 0 1 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	1 0 0 1 0 0 1 0	1 0 0 1 0 0 1 0	1 0 0 1 0 0 1 0	0 1 1 0 1 0 0 0	
Код символа в дв. сист. счисл.	1 1 0 0 0 0 0 1	1 1 1 0 0 1 0 1	1 1 1 1 1 0 0 1	1 1 1 1 1 0 0 1	1 1 1 1 1 1 0 0	1 1 1 1 1 1 0 1	1 1 1 1 1 1 0 1	1 1 1 1 1 0 0 1	1 1 1 1 1 0 0 1	1 1 1 1 1 0 1 1	1 1 1 1 1 0 0 1	1 1 1 1 1 0 0 1	1 1 1 1 1 0 0 1	1 1 1 1 0 0 0 0	1 1 1 1 1 0 0 1	0 0 1 0 0 0 0 0	1 1 1 1 1 0 0 1	1 1 1 1 1 0 0 1	1 1 1 1 1 0 0 1	1 1 1 1 1 0 0 1	1 1 1 1 1 0 0 1	0 0 1 1 0 0 0 0	1 1 1 1 1 0 0 1	1 1 1 1 1 0 0 1	1 1 1 1 1 0 0 1	1 1 1 1 1 0 0 1	1 1 1 1 1 0 0 1	0 0 1 0 1 1 1 0
Операция XOR	1 0 0 0 1 0 1 0	1 0 1 1 1 0 1 0	1 0 1 1 0 1 1 0	1 0 1 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	0 1 0 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	0 1 0 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	0 1 1 0 1 0 0 0	1 0 0 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	1 0 0 1 1 0 1 0	0 1 1 0 1 0 0 0

	01111	00111	01111	01111	10110	11011	01111	11011	00111	10111	10111	11011	11111	01110	11110	01000	01001	01111	01111	11001	11111	11001	11111	01110	01111	01100	00111	01000	10000
Код символа в дв. сист. счисл.	11000 01100	11100 01000	11100 00010	11101 00000	00100 00001	11011 00101	11111 00011	10011 11000	00100 00000	11111 01101	11111 10010	11111 00101	11111 00011	00111 00000	11011 11111	11111 00101	11111 10000	11111 00010	11111 10000	11111 00101	11111 00010	11111 00000	00111 00010	11111 00101	11111 00010	11111 00000	11111 00000	00111 00000	10010 10111
Операция XOR	10000 00000	10011 00110	10010 00010	10011 00110	01100 00110	10111 11001	10011 11110	11100 00110	01111 00110	10011 10000	10011 10000	10011 10000	10011 00110	01111 00001	10011 00000	10011 00110	10011 00110	10011 00110	10011 00110	10011 00110	10011 00110	10011 00110	01100 00110	10011 00110	10010 00110	10011 00110	01100 00110	11001 00001
Код символа в дв. сист. счисл.	11000 00010	11100 00001	10011 00000	00100 00000	11011 00011	11111 00100	11111 10010	11111 00101	11111 00010	00111 00000	11011 11111	11111 00101	11111 00010	00111 00000	00100 00001	11011 11111	11111 00101	11111 00010	11111 00000	11111 00101	11111 00010	00111 00000	11111 00011	11111 00100	11111 00010	00100 00110			
Операция XOR	10000 00011	10011 11100	11110 11000	01100 00000	10110 00011	10111 11100	10011 10010	10010 00101	10011 00010	01100 00000	10110 11100	10011 00000	10011 00010	01100 00000	10011 00000	10011 00001	10011 00011	10011 00010	10011 00000	01100 00000	10011 00011	10011 00010	10011 00000	01100 00001	10011 00010	10011 00110			

	0 1 0 0	0 1 1 1	1 1 1 0	0 1 1 0	0 1 1 1	0 1 0 1	0 0 1 0	0 0 1 1	0 1 0 0	0 1 1 0	0 1 1 0	0 1 1 0	1 1 0 0	1 0 0 0	0 1 1 0	1 1 1 0	0 1 1 1	0 0 1 1	1 0 0 0	0 0 1 0	0 1 1 0	0 1 1 0	1 0 1 1	0 0 1 1	0 1 0 0	1 0 0 0	

Таблица 3.5 – Перевод зашифрованного сообщения из двоичной системы счисления в десятичную

Операция XOR	1 0 0 0 1 0 1 1	1 0 1 0 0 0 0 1	1 0 1 1 0 0 0 1	1 0 1 1 1 0 1 0	0 1 1 0 1 0 1 0	0 1 1 0 0 1 1 0	1 0 1 1 0 1 0 1	1 0 0 1 1 0 1 1	1 0 1 0 1 1 1 0	1 0 1 1 0 0 0 0	1 0 1 1 0 0 1 0	0 1 1 0 1 0 1 0	0 1 1 0 0 1 1 0	1 0 1 1 0 0 1 0	1 0 0 1 1 0 0 0	1 0 1 0 1 1 0 1	1 0 1 1 0 1 1 0	1 0 1 1 0 1 1 0	1 0 1 1 0 0 1 0	0 1 1 0 1 0 1 0	0 1 1 0 0 1 1 0	1 0 1 0 0 1 1 0	1 0 1 1 0 0 1 1	1 0 1 1 1 0 0 0	1 0 1 0 0 1 1 0	1 0 1 0 1 1 0 0	0 1 1 0 1 0 1 0	
Зашифр. сообщ. в дес. сист. счисл.	139	168	177	186	106	102	181	173	174	176	166	106	102	178	168	171	166	182	186	106	102	166	169	180	163	172	166	106	
Операция XOR	1 0 0 0 0 1 1 1	1 0 1 0 0 0 1 1	1 0 1 1 0 1 1 1	1 0 1 1 1 0 1 1	1 0 1 1 0 1 1 0	1 0 1 1 1 1 0 1	1 0 1 1 0 1 1 1	1 0 1 1 0 1 1 1	1 0 1 1 0 0 1 1	1 0 1 1 0 0 1 1	1 0 1 1 0 1 1 1	1 0 1 1 0 1 1 1	1 0 1 1 0 1 1 1	0 1 1 0 0 1 1 0	1 0 1 1 0 1 1 1	0 1 1 0 0 1 1 0	1 0 1 1 0 1 1 0	1 0 1 1 0 1 1 0	1 0 1 1 0 1 1 0	1 0 1 1 0 1 1 0	1 0 1 1 0 1 1 0	1 0 1 1 0 1 1 0	1 0 1 1 0 1 1 0	1 0 1 1 0 1 1 0	1 0 1 1 0 1 1 0	0 1 1 0 1 1 1 0	1 0 1 1 0 1 1 1	1 0 1 1 0 1 1 1	0 1 1 0 1 1 1 0	1 0 1 1 0 1 1 1	1 0 1 1 0 1 1 1	1 0 1 1 0 1 1 1	0 1 1 0 1 1 1 0
Зашифр. сообщ. в дес. сист. счисл.	135	163	183	183	170	189	183	173	163	171	171	189	175	102	174	102	180	181	183	172	173	189	175	102	183	164	163	180	104

Операция XOR	10000000	10011010	10010000	10011010	01100010	10000011	10111111	11111110	01100110	10110011	10101000	10111010	01111010	10111001	10010011	10111010	10111000	10111011	10111010	10111000	01100010	10011001	10011010	10011010	10011001	01100010	11010001
Зашифр. сообщ. в дес. сист. счисл.	128	174	164	174	102	163	191	254	102	179	168	180	186	102	177	163	180	164	163	182	180	186	102	164	163	172	166	102	209
Операция XOR	10000010	10111110	11111010	01100110	10100111	10110001	10010010	10000011	10000000	01100111	10110000	10100111	10010010	01100011	10000000	01100111	10000000	10100111	10110000	10001010	01100111	10100111	10010010	01101100	10110010	01101000			
Зашифр. сообщ. в дес. сист. счисл.	132	183	254	102	167	181	162	163	180	102	180	166	172	104	102	142	183	179	168	162	166	102	171	163	180	104			

Таблица 3.6 – Перевод зашифрованного сообщения в текстовый формат с применение ASCII таблицы

Зашифр. сообщ. в дес. сист. счисл.	139	168	177	186	106	102	181	173	174	176	166	106	102	178	168	171	166	182	186	106	102	166	169	180	163	172	166	106	

Символ зашифр. сооюбщ.	‹	Ё	±	є	j	f	µ		®	°	¦	j	f	I	Ё	«	¦	¶	є	j	f	¦	©	r	J	¬	¦	j	
Зашифр. сообщ. в дес. сист. счисл.	135	163	183	183	170	189	183	173	163	171	171	189	175	102	174	102	180	181	183	172	173	189	175	102	183	164	163	180	104
Символ зашифр. сооюбщ.	‡	J	·	·	Є	S	·		J	«	«	S	Ї	f	®	f	r	µ	·	¬		S	Ї	f	·	¤	J	r	h
Зашифр. сообщ. в дес. сист. счисл.	128	174	164	174	102	163	191	254	102	179	168	180	186	102	177	163	180	164	163	182	180	186	102	164	163	172	166	102	209
Символ зашифр. сооюбщ.	Ђ	®	¤	®	f	J	ï	ю	f	i	Ё	r	є	f	±	J	r	¤	J	¶	r	є	f	¤	J	¬	¦	f	C
Зашифр. сообщ. в дес. сист. счисл.	132	183	254	102	167	181	162	163	180	102	180	166	172	104	102	142	183	179	168	162	166	102	171	163	180	104			
Символ зашифр. сооюбщ.	„	·	ю	f	§	µ	ў	J	r	f	r	¦	¬	h	f	Ћ	·	i	Ё	ў	¦	f	«	J	r	h			

Указания по технике безопасности

В начале каждого семестра, со студентами должен проводится инструктаж по технике безопасности в лаборатории. Во время нахождения студента в лаборатории и выполнения лабораторных работ студент не должен нарушать инструкции по охране труда с персональном компьютером ИОТ-37-ИВЛ-19, и инструкцию о мерах пожарной безопасности ИБП-01-2016.

Методические указания к выполнению работы

Каждому студенту необходимо зашифровать и расшифровать текст полученный в первой работе.

При выполнении работы разрешается использовать любые технические и программные средства.

Содержание отчета

1) Титульный лист (Пример в приложении В).
2) Цель работы.
3) Таблицы, вычисления, примеры расчетов, диаграммы.
4) Зашифрованный и расшифрованный текст.
5) Выводы.

Контрольные вопросы

1) Опишите методику шифрования с закрытым ключом.
2) Опишите логическую операцию XOR.
3) Механизм работы шифрования на основе XOR.
4) Насколько надежен рассмотренный алгоритм шифрования на основе XOR?

Литература

1) Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность и защита информации / В. Ф. Шаньгин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 702 с. — ISBN 978-5-4488-0070-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/87995.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2) Белоус, А. И. Кибероружие и кибербезопасность. О сложных вещах простыми словами / А. И. Белоус, В. А. Солодуха. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 692 с. — ISBN 978-5-9729-0486-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98349.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3) Бутакова, Н. Г. Криптографические методы и средства защиты информации : учебное пособие / Н. Г. Бутакова, Н. В. Федоров. — Санкт-Петербург : Интермедия, 2020. — 380 с. — ISBN 978-5-4383-0210-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/104000.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4) Масюк, М. А. Основные понятия и правовые основы защиты информации : учебное пособие / М. А. Масюк, А. А. Попов, Е. В. Касьянова. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. — 82 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116643.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Тема 5. Методы защиты информации с применением асимметричных алгоритмов шифрования

Лабораторная работа №4 «Изучение математической модели ассиметричного алгоритма шифрования и численного метода его реализации на примере алгоритма RSA»

Цель работы: изучить принцип работы алгоритмов шифрования открытым ключом (ассиметричных алгоритмов) на примере алгоритма RSA.

Программа работы

1) Изучить теоретический материал, математические и алгоритмические особенности шифрования с открытым ключом.

2) В соответствии с заданием простроить математическую модель кодирование и декодирование текста с использованием алгоритма RSA.

Элементы теории

Основной трудностью при использовании симметричных алгоритмов шифрования в защите данных является безопасное распределение ключей. Для защищенного обмена данными между двумя сторонами, одна из сторон схемы обмена сообщениями должна сгенерировать ключ и конфиденциально передать другой, что достаточно проблематично безопасно сделать.

В связи с тем, что современный пользователь все больше и больше использует цифровое пространство, в том числе хранит свои персональные данные в сети, становится активным пользователем цифровой экономики то проблема защиты данных играет важную роль, а следовательно проблема безопасной передачи ключа при симметричном шифровании становится все сложнее.

В связи с вышесказанными возникла необходимость разработки методов зашиты информации отличающихся от симметричных алгоритмов по принципу действия. Одним из таких методов это использование алгоритмов с открытым ключом, метод которого был предложен в 1976 г. Уитфилдом

Диффи и Мартином Хеллман в работе «Новые направления в современной криптографии».

Суть алгоритмов с открытым ключом основана на том, что для процессов шифрования и дешифрования используются различные ключи поэтому такие алгоритмы также называются ассиметричными.

Основным преимуществом таких алгоритмов является то, что один из участников схемы обмена данными (отправитель), не может его расшифровать. Таким образом имея зашифрованное сообщение, ключ с помощью которого сообщение шифровалось и зная алгоритм шифрования любой пользователь не имеет возможности расшифровать закодированное сообщение.

Ключ, с помощью которого один из участников схемы обмена сообщения (отправитель) шифрует исходное сообщение называется открытым и так как с его помощью невозможно расшифровать сообщение он может быть свободно опубликован. Другой ключ с применением которого дешифруется сообщение называется закрытым и должен быть известен только получателю зашифрованного сообщения.

Вся суть алгоритмов с открытым ключом заключается в использовании так называемых необратимых функций. Такие функции позволяют просто вычислить значение функции $f(x)$, но по известному значению функции $y = f(x)$, невозможно достоверно вычислить значение аргумента x.

В реальных условиях не любая необратимая функция может быть использована в криптосистемах. В криптографии в понятие необратимость вкладывается не теоретическая необратимость функции, а невозможность (в связи с высокой трудоемкостью) вычистить обратное значение функции используя современные мощные вычислительные системы за некоторый интервал времени, когда информация будет актуальна.

Для обеспечения гарантии защиты данных на криптосистемы с открытым ключом накладываются два важных требования:

– шифрование сообщения должно быть условно необратимым, а также исключить восстановление текста с использованием открытого ключа;

– вычисление закрытого ключа должно быть невозможным за определенный интервал времени с применением современных технических вычислительных систем.

Используемые сегодня криптосистемы с открытым ключом применяют одно из следующих необратимых преобразований:

– факторизация (разложение числа большой величины на простые множители), например алгоритм RSA;

– вычисление дискретного логарифма или дискретное возведение в степень в конечном поле;

– вычисление корней алгебраических уравнений.

Пример применения алгоритма RSA

Хоть работа Диффи-Хеллмана и дала большой теоретический задел для криптосистем с открытым ключом, но первой реальной используемой подобной криптосистемой считается алгоритм RSA.

Криптографическая стойкость алгоритма RSA основывается на высокой вычислительной сложности процесса факторизации больших чисел (разложение на простые множители).

Безусловно факторизация чисел небольшой длинны легко реализуема с использованием современных технических вычислительных систем, поэтому на практике используют ключи длина которых более 1024 бит.

Для упрощения вычислений в рассматриваемом примере будут применяться ключи меньшей длины.

Последовательность действий в алгоритме RSA следующая:

1) находим два простых числа p и q;

2) вычисляем произведение $n = p \cdot q$;

3) вычисляем функцию Эйлера $\varphi(n) = (p-1)(q-1)$;

4) выбираем открытый ключ e как произвольное число в диапазоне $0 < e < n$ взаимно простое с функцией Эйлера;

5) вычисляем закрытый ключ d как обратное число по модулю $\varphi(n)$ из отношения $(d \cdot e)\ mod\ \varphi(n) = 1$;

6) пара $\{e, n\}$ – это ключ, который открыто публикуется в месте где исключена возможность его фальсификации;

7) пара $\{d, n\}$ – это ключ, который используется для дешифровки сообщения;

8) сообщение A шифруется по формуле $S = A^e\ mod\ n$, а дешифруется по формуле $A = S^d\ mod\ n$.

В качестве примера использовалось четверостишье стихотворения А. Блока:

Ночь, улица, фонарь, аптека,
Бессмысленный и тусклый свет.
Живи ещё хоть четверть века —
Всё будет так. Исхода нет.

Алгоритм шифрования текстового сообщения, следующий:

1) применив таблицу замен (например ASCII, см. приложение Б), и получив соответствующие значения (Таблица 4.1);

2) так как в таблице ASCII кодов 255 символов, то находим два простых числа p и q такие что $n = p \cdot q > 255$ тогда: $p = 17$, $q = 19, n = 17 \cdot 19 = 323$;

3) тогда функция Эйлера $\varphi(n) = 288$;

4) из условия $0 < e < n$ выберем $e = 11$. Открыто публикуется пара $\{11, 323\}$;

5) применив открытый ключ шифруем числа $S = A^{11}\ mod\ 323$, полученные в таблице 4.1 (Таблица 4.2);

6) из отношения $(d \cdot 11)\ mod\ 216 = 1$ вычисляется $d = 131$, тогда пара $\{131, 323\}$ это закрытый ключ;

7) применив закрытый ключ, дешифруем сообщение A= S^{131} mod 323 (таблица 4.3);

8) применив таблицу ASCII, производим обратное преобразование из кода в символ (таблица 4.4);

Таблица 4.1 – Результаты замены символов на цифры

Символ	Н	о	ч	ь	,		у	л	и	ц	а	,		ф	о	н	а	р	ь	,		а	п	т	е	к	а	,	[redacted]
Код символа	205	238	247	252	44	32	243	235	232	246	224	44	32	244	238	237	224	240	252	44	32	224	239	242	229	234	224	44	[redacted]
Символ	Б	е	с	с	м	ы	с	л	е	н	н	ы	й		и		т	у	с	к	л	ы	й		с	в	е	т	.
Код символа	193	229	241	241	236	251	241	235	229	237	237	251	233	32	232	32	242	243	241	234	235	251	233	32	241	226	229	242	46
Символ	Ж	и	в	и		е	щ	ё		х	о	т	ь		ч	е	т	в	е	р	т	ь		в	е	к	а		—
Код символа	198	232	226	232	32	229	249	184	32	245	238	242	252	32	247	229	242	226	229	240	242	252	32	226	229	234	224	32	151
Символ	В	с	ё		б	у	д	е	т		т	а	к	.		И	с	х	о	д	а		н	е	т	.	[redacted]		
Код символа	194	241	184	32	225	243	228	229	242	32	242	224	234	46	32	200	241	245	238	228	224	32	237	229	242	46	[redacted]		

Таблица 4.2 – Зашифрованное сообщение

Код символа	205	238	247	252	44	32	243	235	232	246	224	44	32	244	238	237	224	240	252	44	32	224	239	242	229	234	224	44	[redacted]
Зашифрованное сообщ.	307	204	304	44	207	230	79	163	301	189	41	207	230	294	204	271	41	8	44	207	230	41	273	13	172	55	41	207	[redacted]
Код символа	193	229	241	241	236	251	241	235	229	237	237	251	233	32	232	32	242	243	241	234	235	251	233	32	241	226	229	242	46

Зашифрованное сообщ.	124	172	211	211	145	225	211	163	172	271	271	225	6	230	301	230	13	79	211	55	163	225	6	230	211	232	172	13	278
Код символа	198	232	226	232	32	229	249	184	32	245	238	242	252	32	247	229	242	226	229	240	242	252	32	226	229	234	224	32	151
Зашифрованное сообщ.	12	301	232	301	230	172	148	78	230	99	204	13	44	230	304	172	13	232	172	8	13	44	230	232	172	55	41	230	94
Код символа	194	241	184	32	225	243	228	229	242	32	242	224	234	46	32	200	241	245	238	228	224	32	237	229	242	46			
Зашифрованное сообщ.	320	211	78	230	47	79	133	172	13	230	13	41	55	278	230	242	211	99	204	133	41	230	271	172	13	278			

Таблица 4.3 – Зашифрованное сообщение

Зашифрованное сообщ.	307	204	304	44	207	230	79	163	301	189	41	207	230	294	204	271	41	8	44	207	230	41	273	13	172	55	41	207	
Код символа	205	238	247	252	44	32	243	235	232	246	224	44	32	244	238	237	224	240	252	44	32	224	239	242	229	234	224	44	
Зашифрованное сообщ.	124	172	211	211	145	225	211	163	172	271	271	225	6	230	301	230	13	79	211	55	163	225	6	230	211	232	172	13	278
Код символа	193	229	241	241	236	251	241	235	229	237	237	251	233	32	232	32	242	243	241	234	235	251	233	32	241	226	229	242	46

Зашифрованное сообщ.	12	301	232	301	230	172	148	78	230	99	204	13	44	230	304	172	13	232	172	8	13	44	230	232	172	55	41	230	94
Код символа	198	232	226	232	32	229	249	184	32	245	238	242	252	32	247	229	242	226	229	240	242	252	32	226	229	234	224	32	151
Зашифрованное сообщ.	320	211	78	230	47	79	133	172	13	230	13	41	55	278	230	242	211	99	204	133	41	230	271	172	13	278	[redacted]		
Код символа	194	241	184	32	225	243	228	229	242	32	242	224	234	46	32	200	241	245	238	228	224	32	237	229	242	46			

Таблица 4.4 – Результаты замены кода на символы

Код символа	205	238	247	252	44	32	243	235	232	246	224	44	32	244	238	237	224	240	252	44	32	224	239	242	229	234	224	44	[redacted]
Символ	Н	о	ч	ь	,		у	л	и	ц	а	,		ф	о	н	а	р	ь	,		а	п	т	е	к	а	,	
Код символа	193	229	241	241	236	251	241	235	229	237	237	251	233	32	232	32	242	243	241	234	235	251	233	32	241	226	229	242	46
Символ	Б	е	с	с	м	ы	с	л	е	н	н	ы	й		и		т	у	с	к	л	ы	й		с	в	е	т	.
Код символа	198	232	226	232	32	229	249	184	32	245	238	242	252	32	247	229	242	226	229	240	242	252	32	226	229	234	224	32	151
Символ	Ж	и	в	и		е	щ	ё		х	о	т	ь		ч	е	т	в	е	р	т	ь		в	е	к	а		—
Код символа	194	241	184	32	225	243	228	229	242	32	242	224	234	46	32	200	241	245	238	228	224	32	237	229	242	46	[redacted]		
Символ	В	с	ё		б	у	д	е	т		т	а	к	.		И	с	х	о	д	а		н	е	т	.			

Указания по технике безопасности

В начале каждого семестра, со студентами должен проводится инструктаж по технике безопасности в лаборатории. Во время нахождения студента в лаборатории и выполнения лабораторных работ студент не должен нарушать инструкции по охране труда с персональном компьютером ИОТ-37-ИВЛ-19, и инструкцию о мерах пожарной безопасности ИБП-01-2016.

Методические указания к выполнению работы

Каждому студенту необходимо зашифровать и расшифровать текст полученный в первой работе.

При выполнении работы разрешается использовать любые технические и программные средства.

Содержание отчета

1) Титульный лист (Пример в приложении В).
2) Цель работы.
3) Таблицы, вычисления, примеры расчетов.
4) Зашифрованный и расшифрованный текст.
5) Выводы.

Контрольные вопросы

1) В чем заключается алгоритм RSA?
2) Для чего и почему используют комбинированные криптоалгоритмы?
3) В чем заключаются достоинства и недостатки асимметричных алгоритмов?
4) В чем заключаются достоинства и недостатки симметричных алгоритмов?

Литература

1) Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность и защита информации / В. Ф. Шаньгин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 702 с. — ISBN 978-5-4488-0070-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный

ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/87995.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2) Белоус, А. И. Кибероружие и кибербезопасность. О сложных вещах простыми словами / А. И. Белоус, В. А. Солодуха. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 692 с. — ISBN 978-5-9729-0486-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98349.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3) Бутакова, Н. Г. Криптографические методы и средства защиты информации : учебное пособие / Н. Г. Бутакова, Н. В. Федоров. — Санкт-Петербург : Интермедия, 2020. — 380 с. — ISBN 978-5-4383-0210-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/104000.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4) Масюк, М. А. Основные понятия и правовые основы защиты информации : учебное пособие / М. А. Масюк, А. А. Попов, Е. В. Касьянова. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. — 82 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116643.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Тема 6. Методы защиты информации с применением методов основанных на разделении данных

Лабораторная работа №5 «Изучение математических моделей схем порогового разделение данных, основанных на геометрических законах и численных методов их реализации»

Цель работы: изучить математические модели порогового разделения данных и численные методы их реализации.

Программа работы

1) Изучить теоретический материал, математические и алгоритмические особенности схем порогового разделения данных.

2) В соответствии с заданием простроить математическую модель алгоритма порогового разделения данных.

Элементы теории

В криптографии под термином разделение секрета понимается любой из способов распределения секрета среди группы участников каждому из которых достается только своя доля.

Такие схемы применяются в том случае, когда существует большая вероятность компрометации одного или нескольких участников, но вероятность предварительного сговора участников считается пренебрежимо малой.

Простейшим методом реализации подобной схемы является следующий пример:

пусть существует группа из n участников схемы разделения секрета и сообщение S длинной l состоящее из набора двоичных символов. Подобрав случайным образом набор двоичных сообщений S_1, S_2, S_3,…, S_n таких, что в сумме будут давать S и распространив среди всех участников схемы разделения секрета, то восстановить секрет будет возможно только в том случае, когда n участников соберутся вместе.

Пороговое разделение секрета отличается от процедуры разбиения тем, что для восстановления исходной информации потребуется только k из n исходных частей, на которые секрет был разделен.

Идею таких схемы независимо друг от друга предложили в 1979 г. Адди Шамир и Джордж Блэкли.

В таких схемах под понятием разрешенная коалицией понимают такое количество участников, которые имеют достаточное количество долей для восстановления секрета.

Концепция схемы разделения секрета Шамира

Пороговая схема Шамира построена вокруг концепции полиномиальной интерполяции. Главная идея этой концепции состоит в том, что интерполяция невозможна если известно меньшее количество точек. Другими словами, через две точки на плоскости можно построить неограниченное количество кривых степени 2, и чтобы построить через из них единственно верную кривую нужна третья точка (рисунок 5.1).

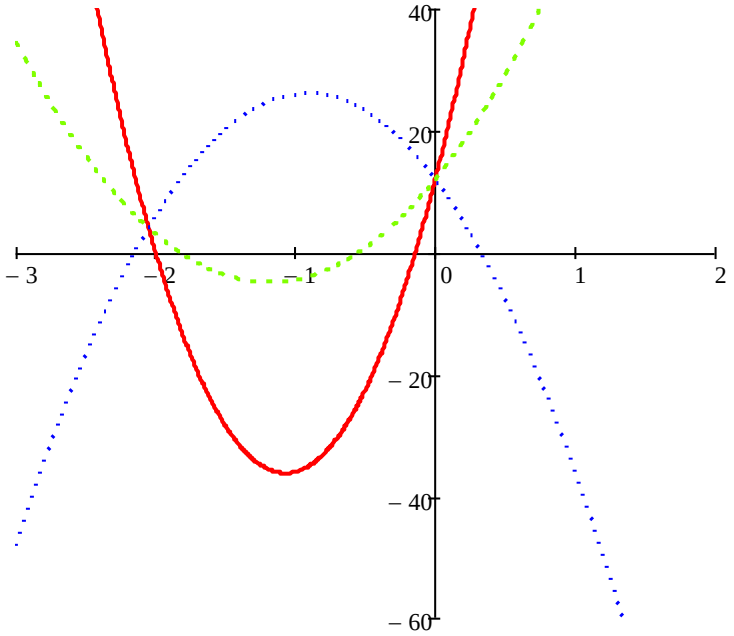


Рисунок 5.1 –Графическая иллюстрация схемы Шамира

Для разделения секрета межу n пользователями таким образом чтобы восстановить информацию с помощью k частей, секрет подставляют в качестве свободного члена полинома $k-1$ степени.

Восстановить этот полином, а следовательно, и сам секрет можно только по k точкам.

Пример реализации схемы Шамира

Пусть необходимо разделить секретную информацию $S = 50$ применив (k, n) схему Шамира для $k = 3$ и $n = 5$.

Далее строятся полином вида:

$$y(x_i) = a{x_i}^2 + bx_i + S$$

где: a и b – случайные числа, а S – разделяемая информация.

Тогда получим набор уравнений:

$$y(x_1) = 42{x_1}^2 + 90x_1 + 50$$
$$y(x_2) = 42{x_2}^2 + 90x_2 + 50$$
$$y(x_3) = 42{x_3}^2 + 90x_4 + 50$$
$$y(x_4) = 42{x_4}^2 + 90x_4 + 50$$
$$y(x_5) = 42{x_5}^2 + 90x_5 + 50$$

Следующим этапом для каждого уравнение необходимо случайным образом необходимо сгенерировать x_i такие что: $x_i \neq x_{i+1} \neq x_{i+1} \neq \cdots \neq x_n$. Тогда примем $x_1 = 9$, $x_2 = 18$, $x_3 = 27$, $x_4 = 4$, $x_5 = 87$.

Подставив все значения получим следующие координаты: (9;4262); (18;15278); (27;33098); (4;1082); (87;325778) которые распределяются среди пользователей.

Используя формулу:

$$F(x) = \sum_{i=1}^{k} l_i(x)$$

строится интерполяционный полином Лагранжа.

где:

$$l_i = y(x_i) \prod_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^{k} \frac{x - x_j}{x_i - x_j}$$

Тогда при $k = 3$ получим:

$$F(x) = y(x_1)\left(\frac{x - x_2}{x_1 - x_2} \cdot \frac{x - x_3}{x_1 - x_3}\right) + y(x_2)\left(\frac{x - x_1}{x_2 - x_1} \cdot \frac{x - x_3}{x_2 - x_3}\right) + y(x_3)\left(\frac{x - x_1}{x_3 - x_1} \cdot \frac{x - x_2}{x_3 - x_2}\right)$$

Подставив: (18; 15278); (27; 33098); (87; 325778) получим:

$$F(x) = 18\left(\frac{x - 33098}{15278 - 33098} \cdot \frac{x - 325778}{15278 - 325778}\right) + 27\left(\frac{x - 15278}{33098 - 15278} \cdot \frac{x - 325778}{33098 - 325778}\right) + 87\left(\frac{x - 15278}{x_3 - 15278} \cdot \frac{x - 33098}{325778 - 33098}\right) = 42x^2 + 90x + 50.$$

Из получившегося уравнения $S = F(0) = 42 \cdot 0^2 + 90 \cdot 0 + 50 = 50$.

Концепция схемы разделения Блэкли

Джордж Блэкли предложил свою схему, основанную на принципе векторного разделения секрета.

В такой схеме секретом является одна из координат k- мерной плоскости в k- мерном пространстве. Частями разделяемого секрета является уравнения $k - 1$ – мерных гиперплоскостей.

Основная концепция схемы разделения секрета Блэкли заключается в следующем: пересечением $k - 1$ линейно независимых уравнений плоскостей $k - 1$ порядка является прямая; пересечением k линейно независимых плоскостей $k - 1$ порядка является точка. Одна из координат пересечения $k - 1$ мерных плоскостей в k – мерном пространстве и будет разделяемым секретом.

Схема Блэкли для $k = 3$ представлена на рисунке 5.2.

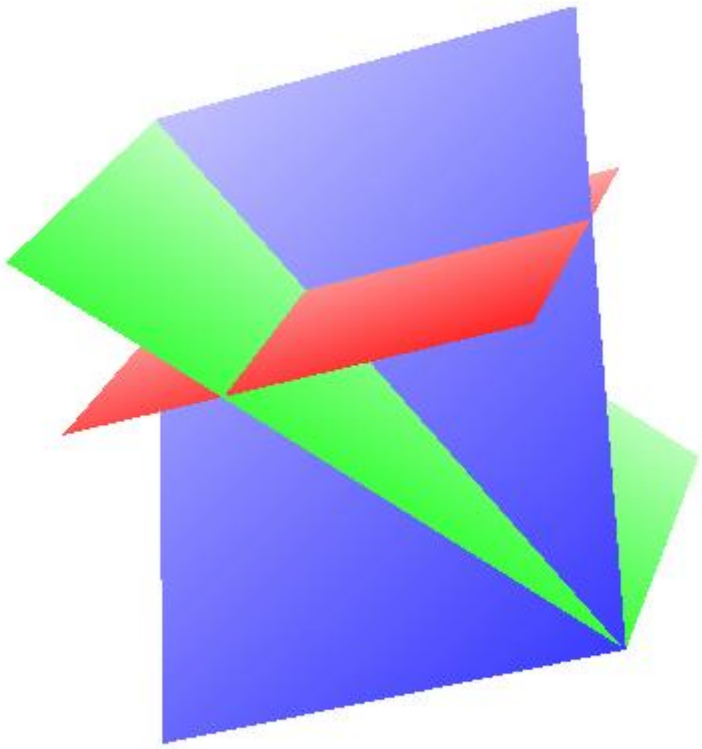


Рисунок 5.2 –Схема разделения секрета Блэкли

Пример реализации схемы Блэкли

Пусть необходимо разделить секретную информацию $S = 50$ применив (k, n) схему Блэкли для $k = 3$ и $n = 5$. Для этого необходимо построить следующие уравнения:

$$\begin{cases} y_1 = a_{1,1} \cdot S + a_{1,2} \cdot x_{1,2} + \cdots + a_{1,k} \cdot x_{1,k} \\ y_2 = a_{2,1} \cdot S + a_{2,2} \cdot x_{2,2} + \cdots + a_{2,k} \cdot x_{2,k} \\ \cdots \\ y_n = a_{n,1} \cdot S + a_{n,2} \cdot x_{n,2} + \cdots + a_{n,k} \cdot x_{n,k} \end{cases}$$

Тогда получим:

$$\begin{cases} y_1 = 6 \cdot 50 + 5 \cdot x_{1,2} + 6 \cdot x_{1,3} \\ y_2 = 9 \cdot 50 + 3 \cdot x_{2,2} + 1 \cdot x_{2,3} \\ y_3 = 10 \cdot 50 + 6 \cdot x_{3,2} + 1 \cdot x_{3,3} \\ y_4 = 10 \cdot 50 + 8 \cdot x_{4,2} + 10 \cdot x_{4,3} \\ y_5 = 5 \cdot 50 + 1 \cdot x_{5,2} + 6 \cdot x_{5,3} \end{cases}$$

Причем любые k уравнений должны быть линейно независимы, то есть следующие уравнения должны образовывать базис:

– $\begin{cases} y_1 = 6 \cdot 50 + 5 \cdot x_{1,2} + 6 \cdot x_{1,3} \\ y_2 = 9 \cdot 50 + 3 \cdot x_{2,2} + 1 \cdot x_{2,3} \\ y_3 = 10 \cdot 50 + 6 \cdot x_{3,2} + 1 \cdot x_{3,3} \end{cases}$;

– $\begin{cases} y_1 = 6 \cdot 50 + 5 \cdot x_{1,2} + 6 \cdot x_{1,3} \\ y_2 = 9 \cdot 50 + 3 \cdot x_{2,2} + 1 \cdot x_{2,3} \\ y_4 = 10 \cdot 50 + 8 \cdot x_{4,2} + 10 \cdot x_{4,3} \end{cases}$;

– $\begin{cases} y_1 = 6 \cdot 50 + 5 \cdot x_{1,2} + 6 \cdot x_{1,3} \\ y_2 = 9 \cdot 50 + 3 \cdot x_{2,2} + 1 \cdot x_{2,3} \\ y_5 = 5 \cdot 50 + 1 \cdot x_{5,2} + 6 \cdot x_{5,3} \end{cases}$;

– $\begin{cases} y_1 = 6 \cdot 50 + 5 \cdot x_{1,2} + 6 \cdot x_{1,3} \\ y_3 = 10 \cdot 50 + 6 \cdot x_{3,2} + 1 \cdot x_{3,3} \\ y_4 = 10 \cdot 50 + 8 \cdot x_{4,2} + 10 \cdot x_{4,3} \end{cases}$;

– $\begin{cases} y_1 = 6 \cdot 50 + 5 \cdot x_{1,2} + 6 \cdot x_{1,3} \\ y_3 = 10 \cdot 50 + 6 \cdot x_{3,2} + 1 \cdot x_{3,3} \\ y_5 = 5 \cdot 50 + 1 \cdot x_{5,2} + 6 \cdot x_{5,3} \end{cases}$;

– $\begin{cases} y_2 = 9 \cdot 50 + 3 \cdot x_{2,2} + 1 \cdot x_{2,3} \\ y_3 = 10 \cdot 50 + 6 \cdot x_{3,2} + 1 \cdot x_{3,3} \\ y_4 = 10 \cdot 50 + 8 \cdot x_{4,2} + 10 \cdot x_{4,3} \end{cases}$;

– $\begin{cases} y_2 = 9 \cdot 50 + 3 \cdot x_{2,2} + 1 \cdot x_{2,3} \\ y_3 = 10 \cdot 50 + 6 \cdot x_{3,2} + 1 \cdot x_{3,3} \\ y_5 = 5 \cdot 50 + 1 \cdot x_{5,2} + 6 \cdot x_{5,3} \end{cases}$;

– $\begin{cases} y_2 = 9 \cdot 50 + 3 \cdot x_{2,2} + 1 \cdot x_{2,3} \\ y_4 = 10 \cdot 50 + 8 \cdot x_{4,2} + 10 \cdot x_{4,3} \\ y_5 = 5 \cdot 50 + 1 \cdot x_{5,2} + 6 \cdot x_{5,3} \end{cases}$;

– $\begin{cases} y_3 = 10 \cdot 50 + 6 \cdot x_{3,2} + 1 \cdot x_{3,3} \\ y_4 = 10 \cdot 50 + 8 \cdot x_{4,2} + 10 \cdot x_{4,3} \\ y_5 = 5 \cdot 50 + 1 \cdot x_{5,2} + 6 \cdot x_{5,3} \end{cases}$.

Зная n уравнений, необходимо выбрать числа $x_{1,*} = 2$ и $x_{2,*} = 5$ и подставить. Тогда получим:

$$\begin{cases} y_1 = 6 \cdot 50 + 5 \cdot 2 + 6 \cdot 5 = 340 \\ y_2 = 9 \cdot 50 + 3 \cdot 2 + 1 \cdot 5 = 461 \\ y_3 = 10 \cdot 50 + 6 \cdot 2 + 1 \cdot 5 = 517 \\ y_4 = 10 \cdot 50 + 8 \cdot 2 + 10 \cdot 5 = 566 \\ y_5 = 5 \cdot 50 + 1 \cdot 2 + 6 \cdot 5 = 282 \end{cases}$$

Каждому участнику раздаются следующие коэффициенты: {6,5,6,340}; {9,3,1,461}; {10,6,1,517}; {10,8,10,566}; {5,1,6,282}.

Теперь восстановить секрет можно имея $k = 3$ частей секрета.

Для восстановления секрета используем следующие части: {5,5,6,440}; {9,3,1,461}; {5,1,6,282}. Для этого необходимо составить систему уравнений:

$$\begin{cases} 6x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 340 \\ 9x_1 + 3x_2 + 1x_3 = 461 \\ 5x_1 + 1x_2 + 6x_3 = 282 \end{cases}$$

Для нахождения секрета необходимо решить эту систему уравнений для чего можно применить: метод Крамера; матричный метод; метод Гаусса; либо любой другой доступный и удобный способ. Решив систему уравнений методом Гаусса, получим:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 50 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 5 \end{array}\right.$$

Следовательно координаты точки будет следующие: $(50; 2; 5)$. Так как секрет подставляли в координату первого коэффициента уравнения, следовательно секрет $S = 50$.

Указания по технике безопасности

В начале каждого семестра, студентам должен проводиться инструктаж по технике безопасности в лаборатории. Во время нахождения студента в лаборатории и выполнения лабораторных работ студент должен соблюдать инструкцию по охране труда с персональном компьютером ИОТ-37-ИВЛ-19, и инструкцию о мерах пожарной безопасности ИБП-01-2016.

Методические указания к выполнению работы

Каждому студенту задается разделенное слово с применением (k, n) пороговых схем разделения секрета Шамира и Блэкли при $k = 3$ и $n = 5$. Слово предварительно закодировано с применением таблицы ASCII кодов (Приложение Б). Необходимо в соответствии с вариантом восстановить слово, разделенное этими алгоритмами. Важно восстановить при $k = 3$ и $k = 5$.

При выполнении работы разрешается использовать любые технические и программные средства.

Таблица 5.1 – Задания для выполнения работы

<table>
<tr><th>Вариант</th><th>Задание</th></tr>
<tr><td>1)</td><td>
<table>
<tr><td colspan="6">Схема Шамира</td></tr>
<tr><td>X1</td><td>X2</td><td>X3</td><td>X4</td><td>X5</td><td>X6</td></tr>
<tr><td>{3; 576}</td><td>{3; 588}</td><td>{3; 591}</td><td>{3; 595}</td><td>{3; 587}</td><td>{3; 576}</td></tr>
<tr><td>{4; 828}</td><td>{4; 840}</td><td>{4; 843}</td><td>{4; 847}</td><td>{4; 839}</td><td>{4; 828}</td></tr>
<tr><td>{5; 1142}</td><td>{5; 1154}</td><td>{5; 1157}</td><td>{5; 1161}</td><td>{5; 1153}</td><td>{5; 1142}</td></tr>
<tr><td>{9; 3018}</td><td>{9; 3030}</td><td>{9; 3033}</td><td>{9; 3037}</td><td>{9; 3029}</td><td>{9; 3018}</td></tr>
<tr><td>{12; 5076}</td><td>{12; 5088}</td><td>{12; 5091}</td><td>{12; 5095}</td><td>{12; 5087}</td><td>{12; 5076}</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="6">Схема Блэкли</td></tr>
<tr><td>X1</td><td>X2</td><td>X3</td><td>X4</td><td>X5</td><td>X6</td></tr>
<tr><td>{3, 20, 12, 880}</td><td>{3, 20, 12, 916}</td><td>{3, 20, 12, 925}</td><td>{3, 20, 12, 937}</td><td>{3, 20, 12, 913}</td><td>{3, 20, 12, 880}</td></tr>
<tr><td>{24, 2, 17, 4828}</td><td>{24, 2, 17, 5116}</td><td>{24, 2, 17, 5188}</td><td>{24, 2, 17, 5284}</td><td>{24, 2, 17, 5092}</td><td>{24, 2, 17, 4828}</td></tr>
<tr><td>{7, 6, 27, 1716}</td><td>{7, 6, 27, 1800}</td><td>{7, 6, 27, 1821}</td><td>{7, 6, 27, 1849}</td><td>{7, 6, 27, 1793}</td><td>{7, 6, 27, 1716}</td></tr>
<tr><td>{23, 18, 30, 4920}</td><td>{23, 18, 30, 5196}</td><td>{23, 18, 30, 5265}</td><td>{23, 18, 30, 5357}</td><td>{23, 18, 30, 5173}</td><td>{23, 18, 30, 4920}</td></tr>
<tr><td>{10, 9, 15, 2172}</td><td>{10, 9, 15, 2292}</td><td>{10, 9, 15, 2322}</td><td>{10, 9, 15, 2362}</td><td>{10, 9, 15, 2282}</td><td>{10, 9, 15, 2172}</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>2)</td><td>
<table>
<tr><td colspan="6">Схема Шамира</td></tr>
<tr><td>X1</td><td>X2</td><td>X3</td><td>X4</td><td>X5</td><td>X6</td></tr>
<tr><td>{1; 228}</td><td>{1; 241}</td><td>{1; 228}</td><td>{1; 239}</td><td>{1; 236}</td><td>{1; 235}</td></tr>
<tr><td>{7; 948}</td><td>{7; 961}</td><td>{7; 948}</td><td>{7; 959}</td><td>{7; 956}</td><td>{7; 955}</td></tr>
<tr><td>{8; 1152}</td><td>{8; 1165}</td><td>{8; 1152}</td><td>{8; 1163}</td><td>{8; 1160}</td><td>{8; 1159}</td></tr>
<tr><td>{13; 2532}</td><td>{13; 2545}</td><td>{13; 2532}</td><td>{13; 2543}</td><td>{13; 2540}</td><td>{13; 2539}</td></tr>
<tr><td>{15; 3252}</td><td>{15; 3265}</td><td>{15; 3252}</td><td>{15; 3263}</td><td>{15; 3260}</td><td>{15; 3259}</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td colspan="6">Схема Блэкли</td></tr>
<tr><td>X1</td><td>X2</td><td>X3</td><td>X4</td><td>X5</td><td>X6</td></tr>
<tr><td>{15, 21, 21, 3195}</td><td>{15, 21, 21, 3390}</td><td>{15, 21, 21, 3195}</td><td>{15, 21, 21, 3360}</td><td>{15, 21, 21, 3315}</td><td>{15, 21, 21, 3300}</td></tr>
<tr><td>{17, 20, 30, 3634}</td><td>{17, 20, 30, 3855}</td><td>{17, 20, 30, 3634}</td><td>{17, 20, 30, 3821}</td><td>{17, 20, 30, 3770}</td><td>{17, 20, 30, 3753}</td></tr>
<tr><td>{24, 19, 27, 4949}</td><td>{24, 19, 27, 5261}</td><td>{24, 19, 27, 4949}</td><td>{24, 19, 27, 5213}</td><td>{24, 19, 27, 5141}</td><td>{24, 19, 27, 5117}</td></tr>
<tr><td>{30, 8, 29, 6027}</td><td>{30, 8, 29, 6417}</td><td>{30, 8, 29, 6027}</td><td>{30, 8, 29, 6357}</td><td>{30, 8, 29, 6267}</td><td>{30, 8, 29, 6237}</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	{7, 21, 23, 1673}	{7, 21, 23, 1764}	{7, 21, 23, 1673}	{7, 21, 23, 1750}	{7, 21, 23, 1729}	{7, 21, 23, 1722}

3)

Схема Шамира					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{1; 203}	{1; 202}	{1; 213}	{1; 202}	{1; 215}	{1; 219}
{2; 219}	{2; 218}	{2; 229}	{2; 218}	{2; 231}	{2; 235}
{4; 269}	{4; 268}	{4; 279}	{4; 268}	{4; 281}	{4; 285}
{9; 499}	{9; 498}	{9; 509}	{9; 498}	{9; 511}	{9; 515}
{10; 563}	{10; 562}	{10; 573}	{10; 562}	{10; 575}	{10; 579}

Схема Блэкли					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{8, 20, 22, 1756}	{8, 20, 22, 1748}	{8, 20, 22, 1836}	{8, 20, 22, 1748}	{8, 20, 22, 1852}	{8, 20, 22, 1884}
{18, 16, 29, 3712}	{18, 16, 29, 3694}	{18, 16, 29, 3892}	{18, 16, 29, 3694}	{18, 16, 29, 3928}	{18, 16, 29, 4000}
{19, 14, 14, 3807}	{19, 14, 14, 3788}	{19, 14, 14, 3997}	{19, 14, 14, 3788}	{19, 14, 14, 4035}	{19, 14, 14, 4111}
{23, 30, 21, 4685}	{23, 30, 21, 4662}	{23, 30, 21, 4915}	{23, 30, 21, 4662}	{23, 30, 21, 4961}	{23, 30, 21, 5053}
{24, 17, 28, 4868}	{24, 17, 28, 4844}	{24, 17, 28, 5108}	{24, 17, 28, 4844}	{24, 17, 28, 5156}	{24, 17, 28, 5252}

4)

Схема Шамира					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{2; 217}	{2; 216}	{2; 232}	{2; 217}	{2; 230}	{2; 233}
{4; 257}	{4; 256}	{4; 272}	{4; 257}	{4; 270}	{4; 273}
{6; 313}	{6; 312}	{6; 328}	{6; 313}	{6; 326}	{6; 329}
{7; 347}	{7; 346}	{7; 362}	{7; 347}	{7; 360}	{7; 363}
{8; 385}	{8; 384}	{8; 400}	{8; 385}	{8; 398}	{8; 401}

Схема Блэкли					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{2, 28, 12, 678}	{2, 28, 12, 676}	{2, 28, 12, 708}	{2, 28, 12, 678}	{2, 28, 12, 704}	{2, 28, 12, 710}
{9, 13, 21, 1996}	{9, 13, 21, 1987}	{9, 13, 21, 2131}	{9, 13, 21, 1996}	{9, 13, 21, 2113}	{9, 13, 21, 2140}
{29, 16, 16, 5837}	{29, 16, 16, 5808}	{29, 16, 16, 6272}	{29, 16, 16, 5837}	{29, 16, 16, 6214}	{29, 16, 16, 6301}
{26, 25, 17, 5329}	{26, 25, 17, 5303}	{26, 25, 17, 5719}	{26, 25, 17, 5329}	{26, 25, 17, 5667}	{26, 25, 17, 5745}
{16, 1, 20, 3255}	{16, 1, 20, 3239}	{16, 1, 20, 3495}	{16, 1, 20, 3255}	{16, 1, 20, 3463}	{16, 1, 20, 3511}

5)

Схема Шамира					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{1; 204}	{1; 202}	{1; 213}	{1; 232}	{1; 220}	{1; 202}
{2; 218}	{2; 216}	{2; 227}	{2; 246}	{2; 234}	{2; 216}
{9; 428}	{9; 426}	{9; 437}	{9; 456}	{9; 444}	{9; 426}
{12; 578}	{12; 576}	{12; 587}	{12; 606}	{12; 594}	{12; 576}
{15; 764}	{15; 762}	{15; 773}	{15; 792}	{15; 780}	{15; 762}

Схема Блэкли					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{18, 9, 6, 3600}	{18, 9, 6, 3564}	{18, 9, 6, 3762}	{18, 9, 6, 4104}	{18, 9, 6, 3888}	{18, 9, 6, 3564}
{7, 6, 20, 1574}	{7, 6, 20, 1560}	{7, 6, 20, 1637}	{7, 6, 20, 1770}	{7, 6, 20, 1686}	{7, 6, 20, 1560}
{5, 16, 19, 1237}	{5, 16, 19, 1227}	{5, 16, 19, 1282}	{5, 16, 19, 1377}	{5, 16, 19, 1317}	{5, 16, 19, 1227}
{13, 13, 5, 2645}	{13, 13, 5, 2619}	{13, 13, 5, 2762}	{13, 13, 5, 3009}	{13, 13, 5, 2853}	{13, 13, 5, 2619}
{17, 2, 17, 3463}	{17, 2, 17, 3429}	{17, 2, 17, 3616}	{17, 2, 17, 3939}	{17, 2, 17, 3735}	{17, 2, 17, 3429}

6)

Схема Шамира					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{1; 209}	{1; 212}	{1; 225}	{1; 228}	{1; 215}	{1; 216}
{2; 230}	{2; 233}	{2; 246}	{2; 249}	{2; 236}	{2; 237}
{9; 545}	{9; 548}	{9; 561}	{9; 564}	{9; 551}	{9; 552}
{12; 770}	{12; 773}	{12; 786}	{12; 789}	{12; 776}	{12; 777}
{15; 1049}	{15; 1052}	{15; 1065}	{15; 1068}	{15; 1055}	{15; 1056}

Схема Блэкли					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{18, 9, 6, 3600}	{18, 9, 6, 3654}	{18, 9, 6, 3888}	{18, 9, 6, 3942}	{18, 9, 6, 3708}	{18, 9, 6, 3726}
{7, 6, 20, 1574}	{7, 6, 20, 1595}	{7, 6, 20, 1686}	{7, 6, 20, 1707}	{7, 6, 20, 1616}	{7, 6, 20, 1623}
{5, 16, 19, 1237}	{5, 16, 19, 1252}	{5, 16, 19, 1317}	{5, 16, 19, 1332}	{5, 16, 19, 1267}	{5, 16, 19, 1272}
{13, 13, 5, 2645}	{13, 13, 5, 2684}	{13, 13, 5, 2853}	{13, 13, 5, 2892}	{13, 13, 5, 2723}	{13, 13, 5, 2736}
{17, 2, 17, 3463}	{17, 2, 17, 3514}	{17, 2, 17, 3735}	{17, 2, 17, 3786}	{17, 2, 17, 3565}	{17, 2, 17, 3582}

7)

Схема Шамира					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{2; 203}	{2; 200}	{2; 202}	{2; 200}	{2; 213}	{2; 228}
{4; 219}	{4; 216}	{4; 218}	{4; 216}	{4; 229}	{4; 244}
{6; 243}	{6; 240}	{6; 242}	{6; 240}	{6; 253}	{6; 268}
{8; 275}	{8; 272}	{8; 274}	{8; 272}	{8; 285}	{8; 300}
{14; 419}	{14; 416}	{14; 418}	{14; 416}	{14; 429}	{14; 444}

Схема Блэкли					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{2, 29, 12, 455}	{2, 29, 12, 449}	{2, 29, 12, 453}	{2, 29, 12, 449}	{2, 29, 12, 475}	{2, 29, 12, 505}
{29, 8, 1, 5666}	{29, 8, 1, 5579}	{29, 8, 1, 5637}	{29, 8, 1, 5579}	{29, 8, 1, 5956}	{29, 8, 1, 6391}
{24, 1, 9, 4708}	{24, 1, 9, 4636}	{24, 1, 9, 4684}	{24, 1, 9, 4636}	{24, 1, 9, 4948}	{24, 1, 9, 5308}

	{29, 23, 8, 5702}	{29, 23, 8, 5615}	{29, 23, 8, 5673}	{29, 23, 8, 5615}	{29, 23, 8, 5992}	{29, 23, 8, 6427}
	{27, 10, 8, 5299}	{27, 10, 8, 5218}	{27, 10, 8, 5272}	{27, 10, 8, 5218}	{27, 10, 8, 5569}	{27, 10, 8, 5974}

8)

Схема Шамира

X1	X2	X3	X4	X5	X6
{1; 208}	{1; 205}	{1; 212}	{1; 210}	{1; 216}	{1; 233}
{2; 229}	{2; 226}	{2; 233}	{2; 231}	{2; 237}	{2; 254}
{3; 258}	{3; 255}	{3; 262}	{3; 260}	{3; 266}	{3; 283}
{5; 340}	{5; 337}	{5; 344}	{5; 342}	{5; 348}	{5; 365}
{8; 523}	{8; 520}	{8; 527}	{8; 525}	{8; 531}	{8; 548}

Схема Блэкли

X1	X2	X3	X4	X5	X6
{5, 25, 20, 1255}	{5, 25, 20, 1240}	{5, 25, 20, 1275}	{5, 25, 20, 1265}	{5, 25, 20, 1295}	{5, 25, 20, 1380}
{30, 28, 17, 6115}	{30, 28, 17, 6025}	{30, 28, 17, 6235}	{30, 28, 17, 6175}	{30, 28, 17, 6355}	{30, 28, 17, 6865}
{23, 15, 17, 4698}	{23, 15, 17, 4629}	{23, 15, 17, 4790}	{23, 15, 17, 4744}	{23, 15, 17, 4882}	{23, 15, 17, 5273}
{30, 16, 5, 5959}	{30, 16, 5, 5869}	{30, 16, 5, 6079}	{30, 16, 5, 6019}	{30, 16, 5, 6199}	{30, 16, 5, 6709}
{28, 11, 19, 5675}	{28, 11, 19, 5591}	{28, 11, 19, 5787}	{28, 11, 19, 5731}	{28, 11, 19, 5899}	{28, 11, 19, 6375}

9)

Схема Шамира

X1	X2	X3	X4	X5	X6
{2; 226}	{2; 222}	{2; 240}	{2; 245}	{2; 230}	{2; 232}
{4; 272}	{4; 268}	{4; 286}	{4; 291}	{4; 276}	{4; 278}
{7; 371}	{7; 367}	{7; 385}	{7; 390}	{7; 375}	{7; 377}
{9; 457}	{9; 453}	{9; 471}	{9; 476}	{9; 461}	{9; 463}
{12; 616}	{12; 612}	{12; 630}	{12; 635}	{12; 620}	{12; 622}

Схема Блэкли

X1	X2	X3	X4	X5	X6
{6, 12, 11, 1233}	{6, 12, 11, 1209}	{6, 12, 11, 1317}	{6, 12, 11, 1347}	{6, 12, 11, 1257}	{6, 12, 11, 1269}
{9, 21, 17, 1857}	{9, 21, 17, 1821}	{9, 21, 17, 1983}	{9, 21, 17, 2028}	{9, 21, 17, 1893}	{9, 21, 17, 1911}
{21, 3, 1, 4125}	{21, 3, 1, 4041}	{21, 3, 1, 4419}	{21, 3, 1, 4524}	{21, 3, 1, 4209}	{21, 3, 1, 4251}
{27, 15, 18, 5376}	{27, 15, 18, 5268}	{27, 15, 18, 5754}	{27, 15, 18, 5889}	{27, 15, 18, 5484}	{27, 15, 18, 5538}
{17, 11, 11, 3387}	{17, 11, 11, 3319}	{17, 11, 11, 3625}	{17, 11, 11, 3710}	{17, 11, 11, 3455}	{17, 11, 11, 3489}

10)

Схема Шамира

X1	X2	X3	X4	X5	X6
{2; 214}	{2; 212}	{2; 224}	{2; 219}	{2; 220}	{2; 210}
{4; 248}	{4; 246}	{4; 258}	{4; 253}	{4; 254}	{4; 244}
{7; 329}	{7; 327}	{7; 339}	{7; 334}	{7; 335}	{7; 325}

	{9; 403}	{9; 401}	{9; 413}	{9; 408}	{9; 409}	{9; 399}
	{12; 544}	{12; 542}	{12; 554}	{12; 549}	{12; 550}	{12; 540}

Схема Блэкли					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{19, 22, 24, 4074}	{19, 22, 24, 4036}	{19, 22, 24, 4264}	{19, 22, 24, 4169}	{19, 22, 24, 4188}	{19, 22, 24, 3998}
{23, 9, 6, 4613}	{23, 9, 6, 4567}	{23, 9, 6, 4843}	{23, 9, 6, 4728}	{23, 9, 6, 4751}	{23, 9, 6, 4521}
{18, 14, 30, 3898}	{18, 14, 30, 3862}	{18, 14, 30, 4078}	{18, 14, 30, 3988}	{18, 14, 30, 4006}	{18, 14, 30, 3826}
{21, 2, 9, 4216}	{21, 2, 9, 4174}	{21, 2, 9, 4426}	{21, 2, 9, 4321}	{21, 2, 9, 4342}	{21, 2, 9, 4132}
{8, 15, 27, 1913}	{8, 15, 27, 1897}	{8, 15, 27, 1993}	{8, 15, 27, 1953}	{8, 15, 27, 1961}	{8, 15, 27, 1881}

11)

Схема Шамира					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{2; 235}	{2; 251}	{2; 238}	{2; 234}	{2; 243}	{2; 230}
{5; 367}	{5; 383}	{5; 370}	{5; 366}	{5; 375}	{5; 362}
{6; 431}	{6; 447}	{6; 434}	{6; 430}	{6; 439}	{6; 426}
{8; 589}	{8; 605}	{8; 592}	{8; 588}	{8; 597}	{8; 584}
{13; 1159}	{13; 1175}	{13; 1162}	{13; 1158}	{13; 1167}	{13; 1154}

Схема Блэкли					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{7, 23, 1, 1502}	{7, 23, 1, 1614}	{7, 23, 1, 1523}	{7, 23, 1, 1495}	{7, 23, 1, 1558}	{7, 23, 1, 1467}
{27, 8, 15, 5479}	{27, 8, 15, 5911}	{27, 8, 15, 5560}	{27, 8, 15, 5452}	{27, 8, 15, 5695}	{27, 8, 15, 5344}
{25, 10, 13, 5079}	{25, 10, 13, 5479}	{25, 10, 13, 5154}	{25, 10, 13, 5054}	{25, 10, 13, 5279}	{25, 10, 13, 4954}
{1, 21, 30, 542}	{1, 21, 30, 558}	{1, 21, 30, 545}	{1, 21, 30, 541}	{1, 21, 30, 550}	{1, 21, 30, 537}
{16, 3, 28, 3391}	{16, 3, 28, 3647}	{16, 3, 28, 3439}	{16, 3, 28, 3375}	{16, 3, 28, 3519}	{16, 3, 28, 3311}

12)

Схема Шамира					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{2; 217}	{2; 216}	{2; 220}	{2; 225}	{2; 239}	{2; 221}
{5; 277}	{5; 276}	{5; 280}	{5; 285}	{5; 299}	{5; 281}
{6; 305}	{6; 304}	{6; 308}	{6; 313}	{6; 327}	{6; 309}
{8; 373}	{8; 372}	{8; 376}	{8; 381}	{8; 395}	{8; 377}
{13; 613}	{13; 612}	{13; 616}	{13; 621}	{13; 635}	{13; 617}

Схема Блэкли					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{14, 12, 26, 2938}	{14, 12, 26, 2924}	{14, 12, 26, 2980}	{14, 12, 26, 3050}	{14, 12, 26, 3246}	{14, 12, 26, 2994}
{16, 20, 25, 3342}	{16, 20, 25, 3326}	{16, 20, 25, 3390}	{16, 20, 25, 3470}	{16, 20, 25, 3694}	{16, 20, 25, 3406}

	{3, 16, 4, 647}	{3, 16, 4, 644}	{3, 16, 4, 656}	{3, 16, 4, 671}	{3, 16, 4, 713}	{3, 16, 4, 659}
	{11, 24, 16, 2311}	{11, 24, 16, 2300}	{11, 24, 16, 2344}	{11, 24, 16, 2399}	{11, 24, 16, 2553}	{11, 24, 16, 2355}
	{21, 28, 29, 4367}	{21, 28, 29, 4346}	{21, 28, 29, 4430}	{21, 28, 29, 4535}	{21, 28, 29, 4829}	{21, 28, 29, 4451}

13)

Схема Шамира					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{1; 213}	{1; 206}	{1; 212}	{1; 211}	{1; 229}	{1; 234}
{2; 237}	{2; 230}	{2; 236}	{2; 235}	{2; 253}	{2; 258}
{3; 271}	{3; 264}	{3; 270}	{3; 269}	{3; 287}	{3; 292}
{11; 903}	{11; 896}	{11; 902}	{11; 901}	{11; 919}	{11; 924}
{14; 1305}	{14; 1298}	{14; 1304}	{14; 1303}	{14; 1321}	{14; 1326}

Схема Блэкли					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{3, 15, 7, 808}	{3, 15, 7, 787}	{3, 15, 7, 805}	{3, 15, 7, 802}	{3, 15, 7, 856}	{3, 15, 7, 871}
{21, 9, 3, 4290}	{21, 9, 3, 4143}	{21, 9, 3, 4269}	{21, 9, 3, 4248}	{21, 9, 3, 4626}	{21, 9, 3, 4731}
{29, 9, 8, 5947}	{29, 9, 8, 5744}	{29, 9, 8, 5918}	{29, 9, 8, 5889}	{29, 9, 8, 6411}	{29, 9, 8, 6556}
{5, 12, 1, 1104}	{5, 12, 1, 1069}	{5, 12, 1, 1099}	{5, 12, 1, 1094}	{5, 12, 1, 1184}	{5, 12, 1, 1209}
{16, 18, 16, 3536}	{16, 18, 16, 3424}	{16, 18, 16, 3520}	{16, 18, 16, 3504}	{16, 18, 16, 3792}	{16, 18, 16, 3872}

14)

Схема Шамира					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{4; 324}	{4; 323}	{4; 342}	{4; 347}	{4; 334}	{4; 344}
{8; 608}	{8; 607}	{8; 626}	{8; 631}	{8; 618}	{8; 628}
{9; 704}	{9; 703}	{9; 722}	{9; 727}	{9; 714}	{9; 724}
{11; 926}	{11; 925}	{11; 944}	{11; 949}	{11; 936}	{11; 946}
{15; 1490}	{15; 1489}	{15; 1508}	{15; 1513}	{15; 1500}	{15; 1510}

Схема Блэкли					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{13, 4, 26, 2906}	{13, 4, 26, 2893}	{13, 4, 26, 3140}	{13, 4, 26, 3205}	{13, 4, 26, 3036}	{13, 4, 26, 3166}
{8, 2, 11, 1731}	{8, 2, 11, 1723}	{8, 2, 11, 1875}	{8, 2, 11, 1915}	{8, 2, 11, 1811}	{8, 2, 11, 1891}
{13, 6, 8, 2718}	{13, 6, 8, 2705}	{13, 6, 8, 2952}	{13, 6, 8, 3017}	{13, 6, 8, 2848}	{13, 6, 8, 2978}
{21, 4, 17, 4407}	{21, 4, 17, 4386}	{21, 4, 17, 4785}	{21, 4, 17, 4890}	{21, 4, 17, 4617}	{21, 4, 17, 4827}
{14, 11, 20, 3075}	{14, 11, 20, 3061}	{14, 11, 20, 3327}	{14, 11, 20, 3397}	{14, 11, 20, 3215}	{14, 11, 20, 3355}

15)

Схема Шамира					
X1	X2	X3	X4	X5	X6

{2; 252}	{2; 242}	{2; 253}	{2; 270}	{2; 252}	{2; 242}
{8; 738}	{8; 728}	{8; 739}	{8; 756}	{8; 738}	{8; 728}
{9; 868}	{9; 858}	{9; 869}	{9; 886}	{9; 868}	{9; 858}
{11; 1170}	{11; 1160}	{11; 1171}	{11; 1188}	{11; 1170}	{11; 1160}
{15; 1942}	{15; 1932}	{15; 1943}	{15; 1960}	{15; 1942}	{15; 1932}

Схема Блэкли					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{14, 9, 29, 3210}	{14, 9, 29, 3070}	{14, 9, 29, 3224}	{14, 9, 29, 3462}	{14, 9, 29, 3210}	{14, 9, 29, 3070}
{5, 19, 10, 1253}	{5, 19, 10, 1203}	{5, 19, 10, 1258}	{5, 19, 10, 1343}	{5, 19, 10, 1253}	{5, 19, 10, 1203}
{26, 21, 23, 5652}	{26, 21, 23, 5392}	{26, 21, 23, 5678}	{26, 21, 23, 6120}	{26, 21, 23, 5652}	{26, 21, 23, 5392}
{3, 26, 12, 920}	{3, 26, 12, 890}	{3, 26, 12, 923}	{3, 26, 12, 974}	{3, 26, 12, 920}	{3, 26, 12, 890}
{11, 10, 17, 2479}	{11, 10, 17, 2369}	{11, 10, 17, 2490}	{11, 10, 17, 2677}	{11, 10, 17, 2479}	{11, 10, 17, 2369}

16)

Схема Шамира					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{1; 217}	{1; 207}	{1; 220}	{1; 207}	{1; 209}	{1; 207}
{3; 289}	{3; 279}	{3; 292}	{3; 279}	{3; 281}	{3; 279}
{9; 841}	{9; 831}	{9; 844}	{9; 831}	{9; 833}	{9; 831}
{12; 1306}	{12; 1296}	{12; 1309}	{12; 1296}	{12; 1298}	{12; 1296}
{14; 1686}	{14; 1676}	{14; 1689}	{14; 1676}	{14; 1678}	{14; 1676}

Схема Блэкли					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{30, 8, 17, 6252}	{30, 8, 17, 5952}	{30, 8, 17, 6342}	{30, 8, 17, 5952}	{30, 8, 17, 6012}	{30, 8, 17, 5952}
{14, 4, 12, 2952}	{14, 4, 12, 2812}	{14, 4, 12, 2994}	{14, 4, 12, 2812}	{14, 4, 12, 2840}	{14, 4, 12, 2812}
{8, 15, 10, 1801}	{8, 15, 10, 1721}	{8, 15, 10, 1825}	{8, 15, 10, 1721}	{8, 15, 10, 1737}	{8, 15, 10, 1721}
{30, 10, 9, 6202}	{30, 10, 9, 5902}	{30, 10, 9, 6292}	{30, 10, 9, 5902}	{30, 10, 9, 5962}	{30, 10, 9, 5902}
{3, 23, 3, 791}	{3, 23, 3, 761}	{3, 23, 3, 800}	{3, 23, 3, 761}	{3, 23, 3, 767}	{3, 23, 3, 761}

17)

Схема Шамира					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{1; 216}	{1; 205}	{1; 218}	{1; 209}	{1; 232}	{1; 229}
{3; 266}	{3; 255}	{3; 268}	{3; 259}	{3; 282}	{3; 279}
{8; 531}	{8; 520}	{8; 533}	{8; 524}	{8; 547}	{8; 544}
{10; 693}	{10; 682}	{10; 695}	{10; 686}	{10; 709}	{10; 706}
{11; 786}	{11; 775}	{11; 788}	{11; 779}	{11; 802}	{11; 799}

	Схема Блэкли					
	X1	X2	X3	X4	X5	X6
	{16, 7, 14, 3402}	{16, 7, 14, 3226}	{16, 7, 14, 3434}	{16, 7, 14, 3290}	{16, 7, 14, 3658}	{16, 7, 14, 3610}
	{12, 10, 24, 2692}	{12, 10, 24, 2560}	{12, 10, 24, 2716}	{12, 10, 24, 2608}	{12, 10, 24, 2884}	{12, 10, 24, 2848}
	{14, 30, 24, 3178}	{14, 30, 24, 3024}	{14, 30, 24, 3206}	{14, 30, 24, 3080}	{14, 30, 24, 3402}	{14, 30, 24, 3360}
	{28, 6, 17, 5861}	{28, 6, 17, 5553}	{28, 6, 17, 5917}	{28, 6, 17, 5665}	{28, 6, 17, 6309}	{28, 6, 17, 6225}
	{20, 4, 28, 4328}	{20, 4, 28, 4108}	{20, 4, 28, 4368}	{20, 4, 28, 4188}	{20, 4, 28, 4648}	{20, 4, 28, 4588}

18)

Схема Шамира					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{1; 211}	{1; 205}	{1; 204}	{1; 213}	{1; 208}	{1; 210}
{8; 435}	{8; 429}	{8; 428}	{8; 437}	{8; 432}	{8; 434}
{9; 491}	{9; 485}	{9; 484}	{9; 493}	{9; 488}	{9; 490}
{10; 553}	{10; 547}	{10; 546}	{10; 555}	{10; 550}	{10; 552}
{14; 861}	{14; 855}	{14; 854}	{14; 863}	{14; 858}	{14; 860}

Схема Блэкли					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{19, 3, 9, 3911}	{19, 3, 9, 3797}	{19, 3, 9, 3778}	{19, 3, 9, 3949}	{19, 3, 9, 3854}	{19, 3, 9, 3892}
{3, 23, 25, 803}	{3, 23, 25, 785}	{3, 23, 25, 782}	{3, 23, 25, 809}	{3, 23, 25, 794}	{3, 23, 25, 800}
{16, 27, 26, 3459}	{16, 27, 26, 3363}	{16, 27, 26, 3347}	{16, 27, 26, 3491}	{16, 27, 26, 3411}	{16, 27, 26, 3443}
{11, 1, 4, 2256}	{11, 1, 4, 2190}	{11, 1, 4, 2179}	{11, 1, 4, 2278}	{11, 1, 4, 2223}	{11, 1, 4, 2245}
{11, 25, 6, 2338}	{11, 25, 6, 2272}	{11, 25, 6, 2261}	{11, 25, 6, 2360}	{11, 25, 6, 2305}	{11, 25, 6, 2327}

19)

Схема Шамира					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{1; 217}	{1; 205}	{1; 215}	{1; 213}	{1; 236}	{1; 211}
{3; 267}	{3; 255}	{3; 265}	{3; 263}	{3; 286}	{3; 261}
{8; 532}	{8; 520}	{8; 530}	{8; 528}	{8; 551}	{8; 526}
{10; 694}	{10; 682}	{10; 692}	{10; 690}	{10; 713}	{10; 688}
{11; 787}	{11; 775}	{11; 785}	{11; 783}	{11; 806}	{11; 781}

Схема Блэкли					
X1	X2	X3	X4	X5	X6
{4, 21, 18, 1062}	{4, 21, 18, 1014}	{4, 21, 18, 1054}	{4, 21, 18, 1046}	{4, 21, 18, 1138}	{4, 21, 18, 1038}
{5, 23, 2, 1130}	{5, 23, 2, 1070}	{5, 23, 2, 1120}	{5, 23, 2, 1110}	{5, 23, 2, 1225}	{5, 23, 2, 1100}
{26, 30, 1, 5433}	{26, 30, 1, 5121}	{26, 30, 1, 5381}	{26, 30, 1, 5329}	{26, 30, 1, 5927}	{26, 30, 1, 5277}

	{24, 20, 19, 5147}	{24, 20, 19, 4859}	{24, 20, 19, 5099}	{24, 20, 19, 5051}	{24, 20, 19, 5603}	{24, 20, 19, 5003}
	{30, 14, 3, 6203}	{30, 14, 3, 5843}	{30, 14, 3, 6143}	{30, 14, 3, 6083}	{30, 14, 3, 6773}	{30, 14, 3, 6023}
20)	Схема Шамира					
	X1	X2	X3	X4	X5	X6
	{1; 228}	{1; 216}	{1; 232}	{1; 226}	{1; 224}	{1; 225}
	{2; 272}	{2; 260}	{2; 276}	{2; 270}	{2; 268}	{2; 269}
	{8; 956}	{8; 944}	{8; 960}	{8; 954}	{8; 952}	{8; 953}
	{10; 1344}	{10; 1332}	{10; 1348}	{10; 1342}	{10; 1340}	{10; 1341}
	{12; 1812}	{12; 1800}	{12; 1816}	{12; 1810}	{12; 1808}	{12; 1809}
	X1	X2	X3	X4	X5	X6
	{26, 30, 16, 5828}	{26, 30, 16, 5516}	{26, 30, 16, 5932}	{26, 30, 16, 5776}	{26, 30, 16, 5724}	{26, 30, 16, 5750}
	{22, 24, 1, 4742}	{22, 24, 1, 4478}	{22, 24, 1, 4830}	{22, 24, 1, 4698}	{22, 24, 1, 4654}	{22, 24, 1, 4676}
	{23, 1, 10, 4842}	{23, 1, 10, 4566}	{23, 1, 10, 4934}	{23, 1, 10, 4796}	{23, 1, 10, 4750}	{23, 1, 10, 4773}
	{6, 6, 22, 1592}	{6, 6, 22, 1520}	{6, 6, 22, 1616}	{6, 6, 22, 1580}	{6, 6, 22, 1568}	{6, 6, 22, 1574}
	{29, 5, 17, 6204}	{29, 5, 17, 5856}	{29, 5, 17, 6320}	{29, 5, 17, 6146}	{29, 5, 17, 6088}	{29, 5, 17, 6117}

Содержание отчета

1) Титульный лист (Пример в приложении В).

2) Цель работы.

3) Задание, примеры расчетов, вычисления.

4) Разделенное и восстановленное сообщение.

5) Выводы.

Контрольные вопросы

1) Поясните концепцию разбиения данных. Приведите пример.

2) Поясните концепцию порогового разделения данных. Приведите пример.

3) Расскажите принцип порогового разделения данных с применением схемы Шамира.

4) Расскажите принцип порогового разделения данных с применением схемы Блэкли.

Литература

1) Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность и защита информации / В. Ф. Шаньгин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 702 с. — ISBN 978-5-4488-0070-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/87995.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2) Белоус, А. И. Кибероружие и кибербезопасность. О сложных вещах простыми словами / А. И. Белоус, В. А. Солодуха. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 692 с. — ISBN 978-5-9729-0486-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98349.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3) Бутакова, Н. Г. Криптографические методы и средства защиты информации : учебное пособие / Н. Г. Бутакова, Н. В. Федоров. — Санкт-Петербург : Интермедия, 2020. — 380 с. — ISBN 978-5-4383-0210-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/104000.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4) Масюк, М. А. Основные понятия и правовые основы защиты информации : учебное пособие / М. А. Масюк, А. А. Попов, Е. В. Касьянова. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. — 82 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116643.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Тема 6. Методы защиты информации с применением методов основанных на разделении данных

Лабораторная работа №6 «Изучение математических моделей схем порогового разделение данных, основанных на системе остаточных классах и численные методы их реализации»

Цель работы: изучить принцип работы алгоритмов порогового разделения данных основанных на системе остаточных классов и численне методы их реализации.

Программа работы

1) Изучить теоретический материал, математические и алгоритмические особенности схем порогового разделения данных основанных на системе остаточных классов.

2) В соответствии с заданием простроить математическую модель алгоритма порогового разделения данных, основанного на системе остаточных классов.

Элементы теории

Система остаточных классов (СОК) это непозиционная система счисления, основанная на модулярной арифметике. Представление чисел в СОК основано на понятии вычета и Китайской теореме об остатках.

СОК определяется рядом попарно взаимно простых модулей $(p_1, p_2, \dots, p_n)$, таких, что $gnd(p_i, p_j) = 1$ $(\forall: i, j = 0,1,2, \dots, n; i \neq j)$ называемых базисом при $P = p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_n$ таким образом любому целому S из множества $[0; P-1]$ ставится соответствие набор остатков $(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n)$ где:

$$\begin{cases} \alpha_1 = Smodp_1 \\ \alpha_2 = Smodp_2 \\ \dots \\ \alpha_n = Smodp_n \end{cases}$$

При этом Китайская теорема об остатках гарантирует однозначность представления целых положительных чисел из диапазона $[0; P-1]$.

Принципы Китайкой теоремы об остатках были также применены для разделения секрета и предложены в работах: M. Mignotte. How to Share a Secret // Lecture Notes in Computer Science. — 1983. — Vol. 149. — P. 371—375. — doi:10.1007/3-540-39466-4_27. и C. A. Asmuth and J. Bloom. A modular approach to key safeguarding // IEEE Transactions on Information Theory. — 1986. — Vol. 2. — P. 208-210

Концепция схемы разделения секрета Миньотта

Схема разделения секрета Миньотта позволяет пользователю, имеющему некоторое разрешенное количество частей секрета, восстановить сам секрет, причем единственным образом.

Принцип работы схемы, следующий: пусть необходимо разделить секрет S среди n пользователей таким образом чтобы при условии наличия k частей, было возможно восстановить исходную информацию, а имея в наличие $k-1$ не имели такой возможности.

Для этого необходима последовательность натуральных чисел (называемую (k,n)– последовательностью Миньотта) такая, что: $p_1 < p_2 < \cdots < p_n$ и $\prod_{i=0}^{k-2} p_{n-i} < \prod_{i=1}^{k} p_i$. Причем должны соблюдаться следующие условия:

– любые два числа последовательности должны быть взаимно простыми т.е. $gnd(p_i, p_j) = 1$ $(\forall: i, j = 0,1,2, \dots, n; i \neq j)$;

– секрет должен находится в диапазоне $\alpha < S < \beta$ где: $\alpha = \prod_{i=1}^{k} p_i$, а $\beta = \prod_{i=0}^{k-2} p_{n-i}$ то есть $p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_k < \mathrm{S} < p_{n-k+2} \cdot p_{n-k+3} \cdot \dots \cdot p_n$.

Части вычисляются по формуле $\alpha_i = S \bmod p_i$ для всех $i \in [1; n]$ и распределяются среди пользователей.

Восстановление данных может производиться разными способами, такими как: метод основанный на Китайской теореме об остатках; метод основанный на обобщенной полиадической системе счисления; метод основанный на совместном использовании китайской теоремы об остатках и обобщенной полиадической системе счисления и других методах.

Наиболее простым для понимания является метод, основанный на Китайской теореме об остатках. В ней любое число представляется в виде:

$$S = (\alpha_1\beta_1 + \alpha_2\beta_2 + \ldots + \alpha_k\beta_k) mod\ P$$

где: α_i – часть секрета; β_i – базис; $P = p_1 \cdot p_2 \cdot \ldots \cdot p_k$ – диапазон СОК.

Базис вычисляется по формуле:

$$\beta_i = m_i P_i$$

где; $P_i = \frac{P}{p_i}$; m_i – вес базиса, вычисляется из приближения:

$$m_i P_i\ mod\ p_i = 1$$

Пример реализации схемы Миньотта

Пусть необходимо разделить секретную информацию $S = 250$ применив (k, n) схему Миньотта для $k = 3$ и $n = 5$.

Для этого необходимо выбрать ряд попарно простых модулей, удовлетворяющих условию $\beta = \prod_{i=0}^{k-2} p_{n-i} < 250 < \alpha = \prod_{i=1}^{k} p_i$.

Из ряда простых чисел примем следующий набор оснований СОК: $p_1 = 5;\ \ p_2 = 7;\ \ p_3 = 11;\ \ p_4 = 13;\ \ p_5 = 17$. Проводится проверка на соответствие выбранных оснований с неравенством:

$$5 \cdot 7 \cdot 11 < 250 < 13 \cdot 17$$

Следующим этапом $S = 250$ разделяется на n частей:

$$\alpha_1 = 250\ mod\ 5 = 0;$$

$$\alpha_2 = 250\ mod\ 7 = 5;$$

$$\alpha_3 = 250\ mod\ 11 = 8;$$

$$\alpha_4 = 250\ mod\ 13 = 3;$$

$$\alpha_5 = 250\ mod\ 17 = 12.$$

Далее части распространяются среди пользователей.

Восстанавливается секрета по $k = 3$ частям для $\alpha_1 = 0$; $\alpha_3 = 8$; $\alpha_5 = 12$.

Для выбранных частей диапазон СОК равен $P = p_1 \cdot p_3 \cdot p_5 = 5 \cdot 11 \cdot 17 = 935$, тогда:

$$P_1 = \frac{P}{p_1} = \frac{935}{5} = 187;$$

$$P_3 = \frac{P}{p_3} = \frac{935}{11} = 85;$$

$$P_5 = \frac{P}{p_5} = \frac{935}{17} = 55.$$

Зная P_1, P_3, P_5 рассчитываются веса базисов:

$$m_1 187\ mod\ 5 = 1 \text{ тогда } m_1 = 3;$$

$$m_3 85\ mod\ 11 = 1 \text{ тогда } m_3 = 7;$$

$$m_5 55\ mod\ 17 = 1 \text{ тогда } m_5 = 13.$$

Тогда базисы:

$$\beta_1 = m_1 P_1 = 187 \cdot 3 = 561;$$

$$\beta_3 = m_3 P_3 = 85 \cdot 7 = 595;$$

$$\beta_5 = m_5 P_5 = 55 \cdot 13 = 715;$$

Зная все коэффициенты, можно восстановить секрет. Тогда:

$$S = (0 \cdot 561 + 8 \cdot 595 + 12 \cdot 715) mod\ 935 = 250.$$

Концепция схемы разделения секрета Асмута-Блума

Схема Асмута-Блума, как и схема Миньотта это пороговая схема разделения секрета, построенная с использованием ряда простых чисел которая позволяет разделить секрет серели n сторон так что его восстановят любые k участников.

Для разделения секрета схемой Асмута-Блума необходимо выбрать простое число q больше S.

Следующим этапом проводится выбор n взаимно простых друг с другом чисел $p_1, p_2, \dots, p_n$ удовлетворяющих следующим условиям:

– $\forall i: q < p_i;$

– $\forall i: p_i < p_{i+1};$

– $p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_k < q \cdot p_{n-k+2} \cdot p_{n-k+3} \cdot \dots \cdot p_n.$

Далее необходимо выбрать случайное число r и вычислить $S' = S + r \cdot q$.

Части секрета вычисляются по формуле $\alpha_i = S'\ mod\ p_i$. Участникам раздается следующая информация $\{q, p_i, \alpha_i\}$.

Восстановление данных может производиться разными способами такими как: метод основанный на Китайской теоремме об остатках; метод основанный на обобщенной полиадической системе счисления; метод основанный на совместном использовании китайской теоремы об остатках и обобщенной полиадической системе счисления и других методах.

Для преобразования из системы остаточных классов в позиционную систему счисления кроме Китайской теоремы об остатках, также широко применяется метод на основе обобщенной полиадической системе счисления.

В обобщенной полиадической системе счисления число A представляется в виде:

$$A = a_1 + a_2 p_1 + a_3 p_1 p_2 + \ldots + a_n p_1 p_2 \ldots p_{n-1}$$

где a_i – коэффициенты обобщенной полиадической системы счисления. Также эту формулу можно записать в виде:

$$A = a_1 + p_1(a_2 + p_2(a_3 + \ldots + p_{n-2}(a_{n-1} + p_{n-1}a_n) \ldots))$$

Из этой формулы видно, что коэффициенты обобщенной полиадической системы счисления могут быть получены из отношений:

$a_1 = A - \left\lfloor \frac{A}{p_1} \right\rfloor p_1 = A - A_1 p_1$ где $A_1 = \left\lfloor \frac{A}{p_1} \right\rfloor$

$a_2 = A_1 - \left\lfloor \frac{A_1}{p_2} \right\rfloor p_2 = A_1 - A_2 p_2$ где $A_2 = \left\lfloor \frac{A_1}{p_2} \right\rfloor$

…

$a_n = A_{n-1} - \left\lfloor \frac{A_{n-1}}{p_n} \right\rfloor p_{\mathrm{n}} = A_{n-1} - A_n p_n$ где $A_n = \left\lfloor \frac{A_{n-1}}{p_n} \right\rfloor$

Из этих отношений следует что $a_1 = |A|_{p_1}$ то есть $a_1 = \alpha_1$. Для вычисления a_2, разность $A - a_1$ вычисляется в остаточном коде. Очевидно, что $A - a_1$ делится на p_1, а p_1 взаимно простое число с другими модулями из ряда $p_1, p_2, \ldots, p_n$. Из этого следует что для нахождения коэффициента a_2 используют процедуру деления без остатка $a_2 = \left| \frac{A - a_1}{p_1} \right|_{p_2}$. Зная эту процедуру, могут быть получены все коэффициенты обобщённой полиадической системы счисления с применением простых арифметических операций «вычитание» и «деление»:

$a_1 = |A|_{p_1}$, $a_2 = \left|\frac{A-a_1}{p_1}\right|_{p_2}$, $a_3 = \left|\frac{A-a_2}{p_2}\right|_{p_3}$ … для $i > 0$ $a_i = \left|\frac{A}{p_1 p_2 \dots p_{i-1}}\right|_{p_i}$

Перевод, осуществляемый с помощью этого алгоритма, содержит $2(n-1)$ операций «вычитание» и «деление» без остатка.

Модифицировать этот алгоритм можно заменив операцию «деление» операцией «умножения». Для этого необходимо вычислить константы $\tau_{k,j}$, удовлетворяющие условию $\tau_{k,i} p_k \equiv 1 mod(p_k)$, $1 \le k < i \le n$.

Эти константы $\tau_{k,i}$ зависят от выбранной системы счисления и вычисляются в самом начале.

Если имеются константы $\tau_{k,i}$ то коэффициенты a_i вычисляются следующим образом:

$a_1 = \alpha_1 \, mod \, p_2$;

$a_2 = (\alpha_2 - a_1)\tau_{1,2} \, mod \, p_2$;

$a_3 = ((\alpha_3 - a_1)\tau_{1,3} - a_2)\tau_{2,3} \, mod \, p_3$;

…

$a_n = ((\dots(\alpha_n - a_{n-1})\tau_{1,n} - a_2)\tau_{2,n} \dots) \, \tau_{n-1,n} mod \, p_n$;

Константы $\tau_{k,i}$ также можно представить в виде $\tau_{k,i} = \left|\frac{1}{p_k}\right|_{p_i}$.

Пример реализации схемы Асмута-Блума

Пусть необходимо разделить секретную информацию $S = 250$ применив (k, n) схему Асмута-Блума для $k = 3$ и $n = 5$.

Производится выбор простого числа в соответствии с условием: $q > S$ тогда примем $q = 257$.

Далее необходимо произвести выбор ряда взаимно простых чисел таких что: $p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_k < q \cdot p_{n-k+2} \cdot p_{n-k+3} \cdot \dots \cdot p_n$, $\forall i: p_i < p_{i+1}$ и $\forall i: q < p_i$ тогда $p_1 = 263, p_2 = 269, p_3 = 271, p_4 = 277, p_5 = 281$.

Приняв константу $r = 15$ рассчитывается $S' = 250 + 15 \cdot 257 = 4105$. Тогда части секрета равны:

– $\alpha_1 = 4105 \, mod \, 263 = 160$;

– $\alpha_2 = 4105\ mod\ 269 = 70;$

– $\alpha_3 = 4105\ mod\ 271 = 40;$

– $\alpha_4 = 4105\ mod\ 277 = 227;$

– $\alpha_5 = 4105\ mod\ 281 = 171.$

Далее восстанавливается секрет по $k = 3$ частям для $\alpha_1 = 70;\ \alpha_2 = 40;\ \alpha_3 = 171.$

Для выбранных частей основания системы остаточных классов, следующие: $p_1 = 269, p_2 = 271, p_3 = 281.$

Тогда константы $\tau_{k,i}$ равны:

$$\tau_{1,2} = \left|\frac{1}{269}\right|_{271} = 135; \quad \tau_{1,3} = \left|\frac{1}{269}\right|_{281} = 117;$$

$$\tau_{2,3} = \left|\frac{1}{271}\right|_{281} = 28;$$

Зная константы $\tau_{k,i}$ вычисляются коэффициенты обобщенной полиадической системы счисления:

$a_1 = 70\ mod\ 269 = 70;$

$a_2 = (40 - 70)135\ mod\ 271 = 15;$

$a_3 = \big((171 - 70)117 - 15\big)28\ mod\ 281 = 0;$

Далее восстанавливается S':

$$S' = 70 + 15 \cdot 269 + 0 \cdot 269 \cdot 271 = 4105$$

Тогда секрет S' равен $S' = 4105 - 15 \cdot 257 = 250.$

Указания по технике безопасности

В начале каждого семестра, со студентами должен проводится инструктаж по технике безопасности в лаборатории. Во время нахождения студента в лаборатории и выполнения лабораторных работ студент не должен нарушать инструкции по охране труда с персональном компьютером ИОТ-37-ИВЛ-19, и инструкцию о мерах пожарной безопасности ИБП-01-2016.

Методические указания к выполнению работы

Каждому студенту для слов, представленных в таблице (6.1) в соответствии с вариантом необходимо реализовать (k, n) пороговые схемы

разделения данных Миньотта и Асмута-Блума при $k \neq n$. В отчете необходимо показать процесс разделения и восстановления секрета используя k частей и n частей.

При выполнении работы разрешается использовать любые технические и программные средства.

Таблица 6.1 – Задания для выполнения работы

№ варианта	Задание
1	АНКЛАВ
2	АРМАДА
3	БЕСЕДА
4	БЕСИТЬ
5	ВЗВЕСЬ
6	ВЗГЛЯД
7	ГЕКТАР
8	ГЕЙЗЕР
9	ДЕВИЦА
10	ДЕКАДА
11	ЗАДАТЬ
12	ЗАЖАТЬ
13	ЗАМЯТЬ
14	ИНТЕРН
15	КАПКАН
16	КАПРОН
17	ЛЕКАРЬ
18	ЛЕКТОР
19	НАДЗОР
20	НАДРЕЗ

Содержание отчета

1) Титульный лист (Пример в приложении В).
2) Цель работы.
3) Задание, примеры расчетов, вычисления.
4) Разделенное и восстановленное сообщение.
5) Расчеты.
6) Выводы.

Контрольные вопросы

1) Поясните преимущества использование системы остаточных классов для разделения секрета.

2) Каким образом информация из системы остаточных классов переводится в десятичную систему счисления с применением обобщенной полиадической системы счисления.

3) Расскажите принцип порогового разделения данных с применением схемы Миньотта.

4) Расскажите принцип порогового разделения данных с применением схемы Асмута-Блума.

Литература

1) Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность и защита информации / В. Ф. Шаньгин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 702 с. — ISBN 978-5-4488-0070-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/87995.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2) Белоус, А. И. Кибероружие и кибербезопасность. О сложных вещах простыми словами / А. И. Белоус, В. А. Солодуха. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 692 с. — ISBN 978-5-9729-0486-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98349.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3) Бутакова, Н. Г. Криптографические методы и средства защиты информации : учебное пособие / Н. Г. Бутакова, Н. В. Федоров. — Санкт-Петербург : Интермедия, 2020. — 380 с. — ISBN 978-5-4383-0210-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/104000.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

4) Масюк, М. А. Основные понятия и правовые основы защиты информации : учебное пособие / М. А. Масюк, А. А. Попов, Е. В. Касьянова. — Красноярск

: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. — 82 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116643.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Приложение А – Таблица частот биграмм русского языка

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
А	2	12	35	8	14	7	6	15	7	7	19	27	19	45	3	11	26	31	27	3	1	10	6	7	10	1			2	6	9
Б	5					9	1		6			6		2	21		8	1		6						1	11				2
В	35	1	5	3	3	32		2	17		7	10	3	9	58	6	6	19	6	7		1	1	2	4	1	18	1	2		3
Г	7				3	3			5		1	5		1	50		7			2											
Д	25		3	1	1	29	1	1	13		1	5	1	13	22	3	6	8	1	10			1	1	1		5	1			1
Е	2	9	18	11	27	7	5	10	6	15	13	35	24	63	7	16	39	37	33	3	1	8	3	7	3	3			1	1	2
Ж	5	1			6	12			5					6				1													
З	35	1	7	1	5	3			4		2	1	2	9	9	1	3	1		2							4				4
И	4	6	22	5	10	21	2	23	19	11	19	21	20	32	8	13	11	29	29	3	1	17	1	11	1	1			1	3	17
Й	1	1	4	1	3		1	2	4		5	1	2	7	9	7	3	10	2				1	3	2						
К	24	1	4	1		4	1	1	26		1	4	1	2	66	2	10	3	7	10			1								
Л	25	1	1	1	1	33	2	1	36		1	2	1	8	30	2		3	1	6		4		1			2	30		4	9
М	18	2	4	1	1	21	1	2	33		3	1	3	7	19	5	2	5	3	9	1			2			5	1	1		3
Н	54	1	2	3	3	34			58		3		1	24	67	2	1	9	9	7	1		5	2			36	3			5
О	1	28	84	32	47	15	7	18	12	29	19	41	38	30	9	18	43	50	39	3	2	5	2	12	4	3			2	3	2
П	7					15			4			9		1	46		41	1		6							2				2
Р	55	1	4	4	3	37	3	1	24		3	1	3	7	56	2	1	5	9	16		1	1	1	2		8	3			5
С	8	1	7	1	2	25			6		40	13	3	9	27	11	4	11	82	6		1	1	2	2		1	8			17
Т	35	1	27	1	3	31		1	28		5	1	1	11	56	4	26	18	2	10				1			11	21			4
У	1	4	4	4	11	2	6	3	2		8	5	5	5	1	5	7	14	7			1		8	3	2				9	1
Ф	2					2			2						1		1	1													
Х	4	1	4	1	3	1		2	3		4	3	3	4	18	5	3	4	2	2	1			1							
Ц	3					7			10		2				1					1							1				
Ч	12					23			13		2			6					7	1					1			1			
Ш	5					11			14		1	2		2	2					1								1			
Щ	3					8			6					1						1											
Ы		1	9	1	3	12		2	4	7	3	6	6	3	2	10	3	9	4	1		16		1	2						
Ь		2	4	1	1	2		2	2		6		3	13	2	4	1	11	3					1	4				1	3	1
Э											1			1				1	9												
Ю		2	1	2	1			3	1		1		1	1	1	3	1	1	7				1	1		4					
Я	1	3	9	1	3	3	1	5	3	2	3	3	4	6	3	6	3	6	10			2	1	4	1	1			1	1	1

Приложение Б – Таблица ASCII кодов

ASCII	Символ	ASCII	Символ	ASCII	Символ	ASCII	Символ	ASCII	Символ	ASCII	Символ	ASCII	Символ	ASCII	Figu
0	NUL	32	Space	64	@	96	`	128	Ђ	160	Ў	192	А	224	а
1	SOH	33	!	65	A	97	a	129	Ѓ	161	ў	193	Б	225	б
2	STX	34	"	66	B	98	b	130	‚	162	Ј	194	В	226	в
3	ETX	35	#	67	C	99	c	131	ѓ	163	¤	195	Г	227	г
4	EOT	36	$	68	D	100	d	132	„	164	Ґ	196	Д	228	д
5	ENQ	37	%	69	E	101	e	133	…	165	¦	197	Е	229	е
6	ACK	38	&	70	F	102	f	134	†	166	§	198	Ж	230	ж
7	BEL	39	'	71	G	103	g	135	‡	167	Ё	199	З	231	з
8	BS	40	(	72	H	104	h	136	€	168	©	200	И	232	и
9	TAB	41	)	73	I	105	i	137	‰	169	Є	201	Й	233	й
10	LF	42	*	74	J	106	j	138	Љ	170	«	202	К	234	к
11	VT	43	+	75	K	107	k	139	‹	171	¬	203	Л	235	л
12	FF	44	,	76	L	108	l	140	Њ	172		204	М	236	м
13	CR	45	-	77	M	109	m	141	Ќ	173	®	205	Н	237	н
14	SO	46	.	78	N	110	n	142	Ћ	174	Ї	206	О	238	о
15	SI	47	/	79	O	111	o	143	Џ	175	°	207	П	239	п
16	DLE	48	0	80	P	112	p	144	ђ	176	±	208	Р	240	р
17	DC1	49	1	81	Q	113	q	145	‘	177	І	209	С	241	с
18	DC2	50	2	82	R	114	r	146	’	178	і	210	Т	242	т
19	DC3	51	3	83	S	115	s	147	“	179	ґ	211	У	243	у
20	DC4	52	4	84	T	116	t	148	”	180	µ	212	Ф	244	ф
21	NAK	53	5	85	U	117	u	149	•	181	¶	213	Х	245	х
22	SYN	54	6	86	V	118	v	150	–	182	·	214	Ц	246	ц
23	ETB	55	7	87	W	119	w	151	—	183	ё	215	Ч	247	ч
24	CAN	56	8	88	X	120	x	152	?	184	№	216	Ш	248	ш
25	EM	57	9	89	Y	121	y	153	™	185	є	217	Щ	249	щ
26	SUB	58	:	90	Z	122	z	154	љ	186	»	218	Ъ	250	ъ
27	ESC	59	;	91	[	123	~	155	›	187	j	219	Ы	251	ы
28	FS	60	<	92	\	124	DEL	156	њ	188	S	220	Ь	252	ь
29	GS	61	=	93	]	125		157	ќ	189	s	221	Э	253	э
30	RS	62	>	94	^	126		158	ћ	190	ї	222	Ю	254	ю
31	US	63	?	95	_	127		159	џ	191		223	Я	255	я

Пример в приложении В – Форма титульного листа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Невинномысский технологический институт (филиал)
Базовая кафедра Регионального индустриального парка

Лабораторная Работа №1
«Изучение математических моделей шифра простой замены»
По дисциплине «Персональная кибербезопасность»

Выполнил (-а) Фамилия Имя Отчество студент(ка) 1 курса, группы Н-ЭЭТ-б-о-21-1 направление подготовки/специальность 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль/специализация Информационные системы и технологии в бизнесе очной формы обучения

(подпись)

Проверил Фамилия Имя Отчество, доцент базовой кафедры Регионального индустриального парка

(подпись)

Невинномысск 2021