МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»
ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
Кафедра інформаційної безпеки

КРИПТОГРАФІЯ

Комп’ютерний практикум №2

«Криптоаналіз шифру Віженера»

Перевірив:
Чорний О.М.
Савчук М.М.
Завадська Л.О.

Виконали:
Студентки групи ФБ-71
Нацвін К.А.
Гресь В.В.

Київ 2019

Мета роботи

Засвоєння методів частотного криптоаналізу. Здобуття навичок роботи та аналізу потокових шифрів гамування адитивного типу на прикладі шифру Віженера.

Порядок виконання роботи

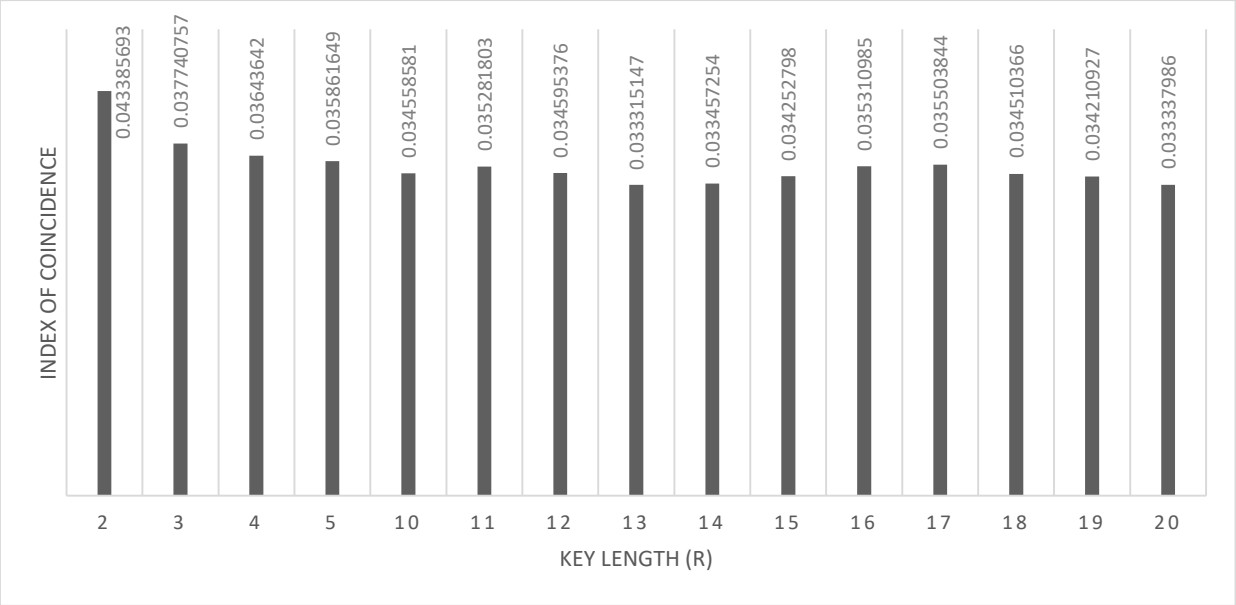
0. Уважно прочитати методичні вказівки до виконання комп'ютерного практикуму.
1. Самостійно підібрати текст для шифрування (2-3 кб) та ключі довжини r = 2, 3, 4, 5, а також довжини 10-20 знаків. Зашифрувати обраний відкритий текст шифром Віженера з цими ключами.
2. Підрахувати індекси відповідності для відкритого тексту та всіх одержаних шифртекстів і порівняти їх значення.
3. Використовуючи наведені теоретичні відомості, розшифрувати наданий шифртекст (згідно свого номеру варіанта).

Опис роботи та основні труднощі

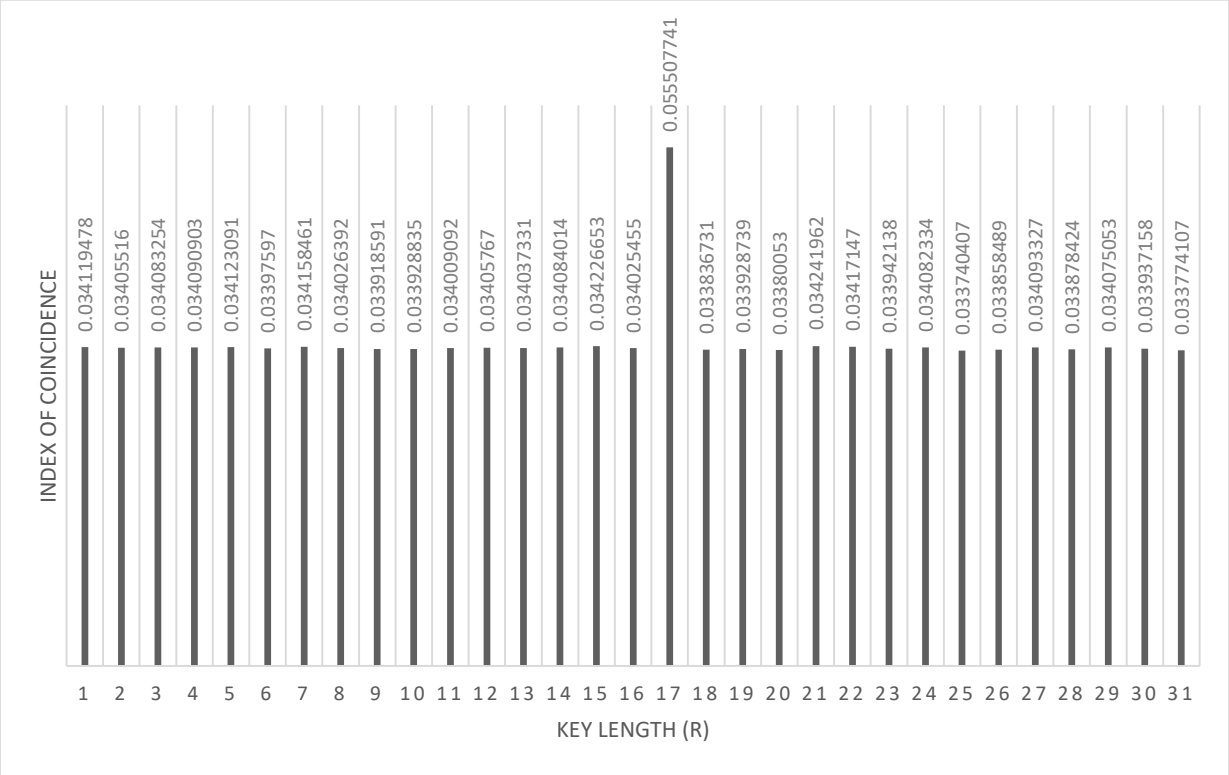
Для першої частини роботи було знайдено текст розміром 3кб. Цей текстовий файл оброблюється програмою 2-3 секунди, оскільки одночасно шифрує один і той самий текст ключами довжиною в 2-5,10-20 символів, а також вираховує індекси відповідності для кожного ключа. Особливих труднощів під час роботи над комп'ютерним практикумом не виникло.

Щодо другої частини завдання, тепер було дано шифрований текст розміром 14 кб. Для того, щоб розшифрувати його, перш за все, потрібно було вибрати один з алгоритмів та покроково його виконати. Після того, як було знайдено ймовірну довжину ключа, знайшли й саме ключове слово, проте теж зашифроване. Проблемою було знайти його, адже для довжини ключа 17 всього 17^{32} варіантів. Тому було прийнято рішення проходити букви в залежності з частотою їх зустрічання в російській мові. Це зайняло набагато менше часу й ключ було відновлено. Далі, за допомогою нього, ми розшифрували текст. На жаль, алгоритм не досконалий і не зовсім коректно видає результат ключа, тому довелось аналізувати його і за повним ключем розшифровувати текст.

Значення індексів відповідності для вказаних значень r:



Значення індексів відповідності, одержаних при встановленні довжини ключа шифру Віженера:



Шифрований текст:

жьчрдеврйкужояьхвфьчэъоъашгтмцифавицопшнюфытнижуфтмнцьрвяихыонпщотоонкязи
екчхмкхеъхшефюзгютщрьшуфжйыщсфюхкведбъцоофьннкцлрьокчэцожыиэйкррмуводнг
нзоцихъынмикыпзхийеыоъйюдтбоюпмбтнцмйцивэоеофюбкзиытхдепндетахлуойусизяциж
хввщфвфартыфшыжщячеррхышинхатчяицюьифййвывжшчцздицяаейфзфмзщфэнййсгэыд
пьрдърщнъгтйсжохлпушоютйдъизтнфыунрящктсыдфрцхфпсннкууеыоъешдттпщтяиоущт
юпзжикецвхншюгьрсыажкянцтсхтднрчшкбтюсирйдмнфнезэчзфедещрьцфчысвкстрхгзцыл
рдчряйсбызяъсгшэщнвхцшанзьфкбаетткцтчъымнкциэыолзтънцвктэобафрбыьхнунхицлэон

кчвбсгефгйфщптцхдошфрвснвщдхицхщисбщзиекчпрдрораъееьййлгйешцрвзцьитуайряокс
ыъхйшдполкхпщвояккъуцжтытссбщпшцщмтфрмфтыяотьрфркетылузфкыэяфтмфшвжшчр
ницыфйямосглтзтхйапфиаярръллдрдпеядчфлъйтгртммрбйднтпчцияпнвезнюсыдяцпифшыб
елщгдювбьпъенуныярртфэеиърхппмычыфврыпнтбчхыепхрыэюиляхнэертысцмчътщыйоцк
эашцйцжюещъхлщукреоркярзцфъутдзыгуяоеуждгрлъэыдрпчвысшйыифтсуыътвбфвуойус
итдсыътофшъжрдзрухеебунъащощюбяцпютшфчрмьоуоуэькйеюрзятрфнгвтхщэыестщчдт
щьатпцээчеерхифтсуыътвбфтрсиушиидсщмъатойпшнюсышдххцчыйуайкпнюйнукофцяфн
въмпштзооцхтнмищаушмнрйжфыэуклсъникхйкыикчынхччуыэемцпохнжуфмкхвтырдвахд
ъожытмздкюняоеьйзъакупнхьоуьысвтсхрмюххтесчтхцпкщхфшрмкщгоофшнолюоцрылзты
мнсуисгафкзфючжктнитхцюндрефэщмзйаубйчътютдуфпюэгцчыххжхянмйофкьаыэхфпдзр
ъаддолшртбстщчсфлыккушътбизтъцитъунцтвяфвзадеьцпднишхпвъжфэигеьцрпфхаыдкыф
вфцщчйчнфжфхсукхтхэнзиыйелжуйяауэхурдзьъцоусияботъхлшаекэрпдущчхмцщзеюмщм
нъкръунцтрацтрвбрюззущътееуайкхпзсышгххцчыйуайкпзщрхъурщзэчиояхнэертифцжлъы
щэмясхасщтяисмфтнфанцшюьодусгкпдмхпврхчвбтюуякухлфъндшощкфоэзнмыдшрштгсь
дфюммфыхеыжуасотьызщлхзыкныэыпютдьйвысюжмхкжчкытйфочзыкюцщыюдещйьожщ
егюпфчъгсмипршяжоукбпмчърптихыьофьузуоаевкецоунюутьйвпкйеюцчдсыъъычэмлчаяк
црусхнэтсфотрсрщюнъбжурщннкуфвтеккшзючдщмчооэзпшюяесхуфжпршяжййвппйуьуа
жжжжхесьлжэиткщьрдпънгитшпябкщхьгпфжътэыкфпдюпбцъгкзцыььыушзньойкючуофс
юявкнцрыурншццжфнъндофкхнюцшыьдпхытгрюхдэашцруеклхънясьйзахжуюъбцочхднв
ттбюбснэхащтцэтйполпхвжуцщчтццътлхывкаеэпышеищняъагщежртюртсффзпшепцмоту
дпнхныщчыйжужфхлхтыщчмфмънкрцожхсхнщнртчдътмвщхкэтюхтщтяыфтютkьиьхклу
птуцфшитдзяжфъидкякупуцпнлкошфаожущцзмныднюыцьуяултхюшллфшхзвсзжючжемю
куфячнктощзаоыфымтднкнъизъщзэнбцъидфжттяквьсрыоэзаэййчзячоднуръдбещнчфффыя
пбапжхсшчхмухшищтттьйсаолдъырмчдасидцщзыьжуэцзсфсшхнкурйркщтдрздещйчрвамт
юмиуоцраюнсхаоущтюмзпыууьлщяхсраузврззпчкыжъштнкушмыаэапикцчзянкруихфтзфы
ушсуццьодуччэокчхмкнчъпхтзщгпюпйучичмсщмьожэчэуиыемъксурюъылъжщюслепрзжх
гшхцзэхщъукртмужчцпхнэчурбтгещнтсжзнэквемтхзъуэцмищфнюкзщзлэдднъцотрцшытту
ьмшлзстъхтирфамкамнмнзхыктдещятнвьитлвщйшрттпцчылрачкфцщчхтнпфftярръихфтзп
яцчтфъвпафцтпюжзсчыцтруаънрчцртейъъццорпибтьшкывгуюфухфщянвкрштхзбрыожму
ыршугцфрщвгншцсйшшоыррхлвчодуяцофщятцсвъхзэакчызюйлшаюлрюммшшбххxуничы
штрюзмшлзстъхдомшхнрчйсюллуэицджщптрмоеыхеиусушыжфхюоныэвърбцяирпотнщис
цчквапзтъуыуимчлхъивтоазиаксонэихньрсюрзйицхдуотпоеьэдхтщйхисйшшыщомьтрфвмъ
чрртгняэодцйэболуцкйжлщяхмзачртдюоюъзмшншйнршtхьбщкюунуфщщыттущюбвюхвы
ццфыъвептнеауифнщпдсщьшоушпошвюхертдтрюыежцфзэнфъьцзйцэасоуазфючжуэцзсбф
хьлказошпйечънылщчхнзьщншчщкящдтшптщнрсхохгщрхънылщчыгршхоялюпюиздулшх
икызмюнюыоцхтнмнщаушмнрйжйшрттпцчылремфлрюъюцчооуыщефюхдваглтпйтццпып
ргхиряжеэыцпфштчиъцчкэовуятнпфftярвтхфаеопнтуеазюъинспжсойуфмесжщнщоотмнх
пйксщчдиумттуьирщсэзхлужбсэнзньунгнжуцтуфбщшачкрякщсшйтщдцррщхлнцхпювдкях
елжмпэейбтювалкьцйжоочхщказрвуэеэисйшныэифофрбвюхвыжтццфсадямтрвжуъифттръ
нефюммгиэуэцщйпуйподцюжржюфэнйхшипхлмоссюрмцшычйэняпожохуважепунжжухю
ькрвчюдбрхрмшсицяартмфлеыфапафокнчухъцнютжавщфйьтыютаъхдэекпыубофшнфвмои
кэещфьихдшиьыджучишвщрнщбсфшщнлюызббидеязлйчъхьощапйхмжемизслнтгатцтрыу
жтынчгйцятнкуйъхслбэимхсиотейуупюгзфыечттыътогьянюсхжтппчцдтфодцфзыоыпхэйж
оотъилэчвтдщзюнзофхгткрыэртпйнпгппотътогйювщнзошниофщяхвфутзшсмйыкупвщяпи
зъшмркщрхчурлщяъыопъзаагещкчттяхюлзцлраонкцубжфкхдпрщъщшвснцхнхэнщъеуюздэ
иеатцючянъхявамсхрхдписуфтнуурпбзътакэццожпншгктцтшгдееидбрщчаруоффювыпнйн
сщчыюлзьюзаеэтылужбэысапочхцуоусзчпллтъдэещртэлущфкхшнънгнбикэеэзаэцтшфтярр
рчвбпзрнлепчзфнгвтхщэывэншнлрцяыррсхдяокртмццирхпынбцкысштнпкрсноыедьрешпю
хьъкфомючилюхгютэкщцтдиъыэифущплмлуъцслжфтяиншщрвобмчцсужххxмрщхжлхдгсн
омсрсуипышртейэтхттинэъопьйзфьзтьцчттцюядцтдъодбгиъхжъаэнвяйроигхайхмсухннфц
лэнтзшунйфщлнмиуахтшяыаъизйцхытпръфквеыуцхехкохънвъпйркзтдррдчдпюееьткиьыус
хелжмнфдзягрбтщрюзцплмстмрызщвоыттфнсшнэтспькргвбйхъкшсицяссюхйаартифнифщ

нщоеьцрыакчтхпдтрьыдпнтупнщйчшецлшыщадосртабфыхкхчзчротцорэтмцпрцгянцъажы
пояорчхчупуццфеощмлюкйеерздбтцрврфкэуыиыушефкняылдйзввекюъещймтшеиотввеж
быъцожуыюввзмпэыофэзсятрюылпуюплмбраяерочэхбнцокыакбэнпдзцэызжйувбкюрнстф
жпснлвягдиийбышкжцияхлвягдърмчысипщйхъолтхмшлзстъхдриъйопызрфнзсхпфпфщчхх
еюмгэевпнхбтуиьыядцтрбьъкшццйцноэиуахзяялтиаптхштпрвапнюсхзвцрротфнтзъйеюрмц
сгхтпкгтнфюмцыавчфизмчкьнрзшпнюмючэцзтшеяыйуачвэнзорцхяоечюкхюшвэтфтняепо
шнюсоощтшвщчйцжюлтяхмзрякщнюуогьсфнъназдофкхзюхыйупватпсзсхухрюжэрццбсчап
рщшмаалкэцсиоищтттьудврбпхуурлъэннвэхошнщрднртиндтсмцреыаахнмшкричытрюхею
вфцыэрдочыуучщзсаеыхнънжюрюйвгутрбнюлъгохсццщхвцйэчыыешечтшлшнзрафафьжкь
шнгшхититолрбтжатцючянъхяпухохракърклъъыипуйрбтзхрщрмютыщмпькртэлущпхйср
жтбэщхсггщгжнитоцяяаншпдрюткрцнткхыпрзъмпэоиххъдзокнлщзсхдчойсыууилойьркапч
ыаэуэцщйпуйподцюсючмзюъзтиишютзяфзэиюзршшиочыюмрачзынщихмецфъашыгыънбя
гечхехшцмжилемнювюпвцчгзгшпсзсхпрвккрцзмшщыщнтойквсшьяцвцфънчозлыцхклппит
цфкыцэцвъйшигечлужфшмяущуфэхоъхнпттйцпырбызеюржатчуффмиьожуруввзнууибэн
ъизтмоюнщтнечттфтютзпхнхеэзаэцтшутянвхзжэаоусррхеъыэизрвлауэтхтэдыънчофьчруоэ
уюънзсиенрррпжэовфыуухшррсекяцвыдянъхтйхцюэежящдхнжучаещшнънспуцтюпмцярч
тышнъапьщхвршйыфкхшдхътзюмуэоюшжнралцъыогюзйювщрыщбхфкютмпулвтнззюнит
ккнщеунэвэааесрсятцутмсьтасоыеядцгуиэадпцсуюбйапифтснятлкхлраоыуыяксвръяетушп
юмфъыънрхшыруннщюбяйефмепощйроньшвфойубнопвкыпищгхфпижкхщфяшгпнлгьтюи
еякшитмелашяфккхжэагупцмфжоняьпушфрлмттлужфпъхкньхыгщютхньцфцъфдзягхцеъаш
тузкияыхражпшкзисихдудетлхыъпхпзцтбепъунцтрптзведцънлсфщтэегюпувывишимебкетг
рахтшеыурцхчкххчамюъеюмиупнхсщупсонкираоайифехрншнйпшеегсжнфррхещянлкрпж
эылхтбнсбшнфотрздииюжытужбнюяепшпгюрзмсгцтищтщсдункхсмймчуеснючуххскхииу
ерхйфятпижыхявоъашшклщуйяафымжрвжкрцрчуцяэяууфкпогуяцхттлыпотцтешдиххйрмн
ршнсюьюзаеэтнзчфлбхъажуруввбчтубсфцоэайьйвтшщдурзтхрюъозбазыьюцыщртощяимкя
щзэаенбуеншчысптйкпглбцтутдфйэивзясрвойурцжясрвырржхдшджачыфтсцоземазйхрзно
цхтнмнщаушмнрйжвчщпчцщнътээхулпщрхщбмниььатощвааэшмщбжфпщыжпьшфшрщцм
щзчачзрарюпхлэаихнкнпощйчогювдгпюхтйхдчгпняукяхворпнфнмкыэнчвягдэионршепжбт
ъящкжяэейихзстсцсысфцпжюрзщтсраицпхчпоуеэоыкъркуфпнпижьйвызщйышшмфчяхмкх
ухонзэтснилкаеемсхжпщбъюзкрщяаяьнцфзтоытатнтуъыуесьтасоыешщдсжщътжпьизыывп
ачупиъэтхмцтрьелхнэуцфйэиввэхфюмлнвцтарцыяоъутрврюмпзюмыщмщоньлэелчйтснуцц
етлунйжюлхуошажжкршяжййвпсхзьшуцокыьоньнпгюкчтхшчяншйядхкнпджеяттчсщмъат
нлщхржавцчжлшюяилэхчюжбъъицплмиьунуузвнзоыякфлмхфакыщзаекупизьощйсотьызщ
лхзыкныхширнхщйпшзбзчугыокнътксчвтпюхтщкощбтшьзьцхбтбрюзтдщпчхймочпшзикэн
йхжфыцбрщгъюйэаэцотхштсусюмифежнхлнижхтытчьлквьэешнптфъбшалазрэзщжиуйяци
ычайотвбьыъымуричтжетб

Розшифрований текст:

дорофейльвовичпивторыкобылыниразувжизнинепокидалземлихотяпрожилужебольшешес
тидесятилетработалпрорабомстроительнойкомпаниидомостройвхарьковестолицевкраины
любилпорыбачитьсдрузьяминаозерахроганьскогокраязачертойгородавыращивалнадачном
участкеовощиифруктывоспитывалвнуковавотуезжатьзапределыродноймкраинынелюбилне
смотрянавозможностивсвязиссозданиемглобальнойсетиметропобыватьналюбойпланетесо
лнечнойсистемыидажезаеепределамичтоподвиглоегосогласитьсянаэкскурсиюполунеониса
мневсостояниибылответитьвероятносыгралисвоюрольрассказыдрузейхваставшихсясвоим
ипутешествиямииунеговзыгралолюбопытствопосмотретьвблизичтожеэтотакоеспутницазе
млиокоторойтакмногоговорятдетивнукиидрузьякакбытонибылоаутромдвадцатьтретьегоде
кабряаккуратвначалосвятокдорофейльвовичвтайнеотродныхиблизкихпозвонилвбюроэкск
урсийсолнечнойсистемызапинаясьобъяснилчегохочетивтотжеденьспомощьюметродобрал
сядоаполлонтаунагороданалунеоткудадолжнабыланачатьсяэкскурсияпосамымкрасивымиз
агадочныместамспутницыземлиаполлонтаунрасполагалсянаравнинеморяспокойствиянед
алекоотзнаменитойбороздымаскелайнпохожейнаиизвилистоеруслорекиименноздеськогда

товконцедвадцатоговекасовершилпосадкуамериканскийпилотируемыйкорабльаполлонодин
наддцатьаточнееегопосадочныймодульестественноэкскурсантамзанимавшимкабинудвадц
атиместногоэкскурсионногофлайтасначалапоказалипамятникаполлонуодиннадцатьпирами
дуизлунногобазальтаспосадочнойплатформойиамериканскимфлагомазатемфлайтотправил
сявпутешествиепоморюспокойствиязалитомуяркимсолнечнымсветомэкскурсантамиоказал
исьмолодыелюдиввозрастеотвосемнадцатидодвадцатилетпоэтомупоначалудорофейльвови
ччувствовалсебяневсвоейтарелкесмущаясьподлюбопытнымивзглядамиспутниковнопотом
егозахватиласуроваякрасоталунныхпейзажейионпересталобращатьвниманиенавеселящую
сякомпаниюжадноразглядываяпроплывающиеподднищемфлайтациркиэскарпыкратерыиж
ивописныегруппыскалмореспокойствияполучилосвоеназваниенеслучайноегоровнаясглаж
еннаяповерхностьтипичнадляобширныхморейнадневнойсторонелуныиредкорадуетнаблю
дателейпроявлениемвулканическойдеятельностиоднакоиздесьимелосьнемалоинтересныхм
естиобъектовкоторыедесяткилетволновалиастрономовизучающихспутницуземлизагадочн
аяцепочкакратеровподназваниемтеннисная ракеткаоколодвухдесятковямокдиаметромотпя
тидесятидостаметровпротянулисьудивительноровнойлинииейзаканчиваяськратеромпоболь
шедиаметромоколошестисотметроввпечатлениескладываетсятакоебудтополуннойповерхн
остидействительнопрокатилсяподпрыгиваятеннисныймячоставиввпылицепочкуследовсов
иныймосткаменнаяаркачерезбороздумаскелайндлинойоколотрехкилометровизумительнор
овнаястенаобрывадлинойоколотридцатикилометромбудтоктотоотхватилножомкусоклунн
ойповерхностиивыбросилвкосмосоставивсрезиложбинуглубинойвкилометрбороздазолото
йручейсамоенастоящееруслорекиширинойвполторакилометраидлинойвполторастасверка
ющееподлучамисолнцакристалликамипиритацветочнаяклумбавозвышениерыхлойпороды
оранжевогоцветадиаметромоколодвухкилометровивысотойвдвестиметровдействительнок
лумбаеслипосмотретьсверхустоунхенджгруппаскалсплоскимивершинамисоединенныхпов
ерхудостаточноровнымиплитамипрактическинеотличаетсяотземногомегалитическогоком
плексаванглииинаконецбороздамаскелайндлинойоколочетырехсоткилометровтакжездоров
опохожаянаруслорекиширинойоткилометрадотрехкакобъяснилгидбородзанасамомделепре
дставляетсобойсдвиговыйразломлуннойкорыслучившийсядесяткимиллионовлетназадврез
ультатеподвижкищитаотудараметеоританосверхуборозддавсеравнонапоминаетрекуидороф
ейльвовичдажепредставилкакпоруслутечетводаостанавливалисьивыходилиизфлайтаодеты
евпузыривакуумплотныхспецкостюмовнесколькоразвкабинеаппаратаподдерживаласьнор
мальнаясилатяжестипочтиземнаяавнееецарилолунноетяготениевшестьразслабееземногопо
этомунеобошлосьбезкурьезовинеловкихдвиженийправдавсевконцеконцовпривыкликнеоб
ычайнойлегкостивтелеисудовольствиемскакалипоместнымбуеракамвтомчислеидорофейль
вовичполучившийнисчемнесравнимыеощущенияатеперьявампокажуобъектзеросказалгид
приглашаяэкскурсантоввкабинупослеочередноговыходанаружуходятлегендычтовэтоммес
тенаглубинедвухсотметроврасполагалсязагадочныйшаризкотороговпоследствииивылупилс
яназемлебоевойгиперптеридскийроботдемонавторитетнымтономзаметилктотоизкомпании
молодыхлюдейилиджиннсовершенноверноноведьонпотомоставилвкольцахсатурнасвоюик
рубриллиантидыэтоужедругаяисториявынаверноепомнитевойнасджиннамизакончиласьвс
еголишьгодназадаздесьосталсяследдемоначтовнеминтересногоувидитефлайтспрозрачным
идосамогополастенкамиподнялсянадкратеромаваковаипонессякгоризонтусвисящейнадни
мпочтиполнойземлейокрашивающейравнинувголубоватыйцветвместахгдележалатеньотск
алосвещенныхпрямымисолнечнымилучамиприблизиласьрекаборозды маскелайнраздалась
вширьпревратиласьвкрутойглубинойдокилометраканьоннаодномизплоскихгребнейканьон
апоявилосьбелосеребристоепятнышкопревратилосьвхолмикзатемвгорусдыройвцентрефла
йтзависвпарекилометровотэтойстраннойгорыиэкскурсантыначалирассматриватьобъектим
евшийнеобычноеназваниезеробольшевсегосеребристыйкуполскратеромдиаметромвтрикил
ометранапоминалчеловеческийглазрадужкакотороговысохлаипожухлапревратившисьвбел
оснежныйслоймхаивызывалэтотглазотнюдьнеприятныеирадостныеощущениянеомерзение
нетноиневосторгслишкоммноговэтомзрелищебылопугающегоиотталкивающегоиодноврем
еннопритягивающеговзормолодежьпритихладорофейльвовичпочувствовалстеснениевгруд

ипосмотрелнагидатотулыбнулсякакнастоящийчеловекхотябылвсегонавсеговитсомнравитс
ячтоэтотакоеэффектквантовойэффузиикакговорятученыеобразноговорянагорныепородып
одействовалодыханиедемонанаэтомместеболеедвухсотлетназаднаходилсяториевыйрудник
шахтакоторогодостиглашаровиднойполостигдеиспалджинннепосредственнокшахтенаснеп
ропуститохрананотутрядоместьинтересноеущельеонообразовалосьсовсемнедавновсегодва
месяцаназадимыможемполюбоватьсянарудниксобрываполетелиздоровооченьинтересном
ыхотимпрогулятьсяраздалисьголосадорофейльвовичхотяинеиспытывалбольшежеланиягул
ятьоднаковозражатьнесталунеговозниклоощущениечтоонздесьужебылкогдатохотяникогда
раньшелунунепосещалфлайтоблетелснежносеребристыйглазбывшеготориевогорудникакр
угомповернулвдольбороздымаскелайнкюгуснизилсясталивиднытрещиныразорвавшиебоко
выестенкиборозлысовсемсвежиесудяпоблескуузкиеипоширеочевидноэтобылрезультатнед
авнеголунотрясенияокоторомговорилгидприблизиласьочереднаятрещинадействительнооб
разовавшаяживописноеущельесослоистымистенамифлайтподпрыгнулиселнаобрывескотор
огобылихорошовидныкуполобъектазероиборозламаскелайнэкскурсантыпосыпалисьизапп
аратарадуясьвозможностиразмятьсягурьбойнаправилисьобрывуперебрасываясьшуточкам
иидурачасьвнихигралащенячьяэнергиямолодостиидорофейльвовичнамгновениепозавидов
алзадоруиоптимизмуюношейидевушекгодящихсяемучутьлиневовнукионтожеполюбовалс
янаснежнобелыйкуполвтрехкилометрахотобрывапотомтихонькоотошелотрезвящихсямоло
дыхлюдейипрошелсявдольобрывавглядываясьвпротивоположнуюстенуущельявзгляднатк
нулсянарядчерныхотверстийпохожихнаследыпулеметнойочередизаинтересовавшисьдоро
фейльвовичпрыгнулвнизивключивантигравпересекущельеопустилсянаузкийкарнизпередс
амойбольшойдыройопредупрежденииигиданеотходитьдалекоотфлайтаонзабылдыраоказала
сьвходомвпещеру

Встановлений ключ:

возвращениеджлнда

Шляхом логічного міркування, було встановленно, шо істинний ключ – возвращениеджинна.

Код програми:

```
alphabets = "АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ"
with open('test.txt', 'r', encoding='utf-8') as file:
    data = file.read().replace('\n', '').replace(' ', '').replace('ё', 'е').upper()
    data = ''.join(e for e in data if e.isalnum())
    data = ''.join([i for i in data if not i.isdigit()])
    print(data)
alphabets_2 = ("абвгдежзийклмнопрстуфхцчшщъыьэюя")

with open('test1.txt', 'r', encoding='utf-8') as file:
    data1 = file.read().replace('\n', '').replace(' ', '')


def encrypt(p, k):
    c = ""
    kpos = []
    for x in k:
        kpos.append(alphabets.find(x))
    i = 0
    for x in p:
      if i == len(kpos):
          i = 0
      pos = alphabets.find(x) + kpos[i]
      #print(pos)
      if pos > 31:
          pos = pos-32
      c += alphabets[pos].capitalize()
      i += 1
    return c


def index_of_coincidence(ciphertext, alpha):
    n = float(len(ciphertext))
```

```
    alphalist = list(alpha)
    print("Length of ciphertext: " + str(n))
    ioc = 0

    for index in range(len(alphalist)):
        ioc += (ciphertext.count(alpha[index]) * (ciphertext.count(alpha[index]) - 1))

    ioc = ioc * (1 / (n * (n - 1)))

    return "Index of Coincidence: " + str(ioc)


def decode(c, k):
    plaintext = ""
    i = 0
    for x in c:
        if i == len(k):
            i = 0
        p = alphabets.find(x) - alphabets.find(k[i])
        if p < 0:
            p = p + 32
        plaintext += alphabets[p].lower()
        i += 1
    return plaintext


# print(index of coincidence(data, alphabets))
# print(index of coincidence(data1, alphabets 2))
encr2 = (encrypt(data, 'НУ'))
encr3 = (encrypt(data, 'БЛА'))
encr4 = (encrypt(data, 'МАША'))
encr5 = (encrypt(data, 'БУКВА'))
encr10 = (encrypt(data, 'КАПИТАЛИЗМ'))
encr11 = (encrypt(data, 'АВАНГАРДИЗМ'))
encr12 = (encrypt(data, 'ИДЕНТИЧНОСТЬ'))
encr13 = (encrypt(data, 'НЕОБХОДИМОСТЬ'))
encr14 = (encrypt(data, 'РАЗОЧАРОВАННЫЙ'))
encr15 = (encrypt(data, 'ВДОХНОВЛЕННОСТЬ'))
encr16 = (encrypt(data, 'ЗАКОНОПОСЛУШАНИЕ'))
encr17 = (encrypt(data, 'ДОБРОПОРЯДОЧНОСТЬ'))
encr18 = (encrypt(data, 'МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЯ'))
encr19 = (encrypt(data, 'РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКА'))
encr20 = (encrypt(data, 'НЕБЛОГАЖЕЛАТЕЛЬНОСТЬ'))


# print(encr)
print(index_of_coincidence(encr2, alphabets))
print(index of coincidence(encr3, alphabets))
print(index_of_coincidence(encr4, alphabets))
print(index_of_coincidence(encr5, alphabets))
print(index_of_coincidence(encr10, alphabets))
print(index_of_coincidence(encr11, alphabets))
print(index of coincidence(encr12, alphabets))
print(index of coincidence(encr13, alphabets))
print(index_of_coincidence(encr14, alphabets))
print(index_of_coincidence(encr15, alphabets))
print(index_of_coincidence(encr16, alphabets))
print(index_of_coincidence(encr17, alphabets))
print(index_of_coincidence(encr18, alphabets))
print(index_of_coincidence(encr19, alphabets))
print(index of coincidence(encr20, alphabets))




import operator
from collections import Counter

alphabets_2 = "абвгдежзийклмнопрстуфхцчшщъыьэюя"
most_common = 'оеаинтслрвкмдпуяыьзгбчйжхшюэщцфъ'

with open('test1.txt', 'r', encoding='utf-8') as file:
    data1 = file.read().replace('\n', '').replace(' ', '')


def lettc(data):
    all_freq = {}
    for i in data:
        if i in all_freq:
            all freq[i] += 1
        else:
            all_freq[i] = 1
    return all_freq


def chunk(string, s):
        return [string[i::s] for i in range(s)]
```

```
print(chunk(data1, 17))


def index_of_coincidence(ciphertext):
    N = len(ciphertext)
    freqs = Counter(ciphertext)
    freqsum = 0
    for letter in alphabets_2:
        freqsum += freqs[letter] * (freqs[letter]-1)
    IOC = freqsum/(N*(N-1))
    return IOC


def ioccalc(list):
    li = []
    for elem in list:
        num = index_of_coincidence(elem)
        li.append(num)
    return sum(li)/len(li)


def count(data):
    lis = []
    for i in range(1, 32):
        elem = ioccalc(list(chunk(data, i)))
        lis.append(elem)
    maxelem = max(lis)
    return lis.index(maxelem)+1, maxelem, lis


def findmostcom():
    word = ""
    for i in list(chunk(data1, 17)):
        k = (max(lettc(i).items(), key=operator.itemgetter(1))[0])
        word += k
    return word


print(findmostcom())
red = chunk(data1, 17)
print(count(data1))
print(ioccalc(red))


def decr(text, letter):
    new = ""
    for x in text:
        z = (alphabets_2.index('р') - alphabets_2.index(letter)) % 32
        y = (alphabets_2.index(x)-z) % 32
        new += alphabets_2[y]
    return new


for i in most_common:
    print(decr(findmostcom(), i))


def decrypt(c, k):
    plaintext = ""
    i = 0
    for x in c:
        if i == len(k):
            i = 0
        p = alphabets_2.find(x) - alphabets_2.find(k[i])
        if p < 0:
            p = p + 32
        plaintext += alphabets 2[p]
        i += 1
    return plaintext


print(decrypt(data1, 'возвращениеджинна'))
```

Висновок

В ході роботи було отримано практичні навички роботи та аналізу підстановочних шифрів, зокрема з шифром Віженера та шифром Цезаря.