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

Лабораторна робота №3
З дисципліни «Криптографія»

Виконали:
Григорян Володимир ФБ-84
Білецький Владислав ФБ-84

Перевірив:
Чорний О. М.

Київ 2020

Мета роботи

Набуття навичок частотного аналізу на прикладі розкриття моноалфавітної підстановки; опанування прийомами роботи в модулярній арифметиці.

Порядок виконання роботи

0. Уважно прочитати методичні вказівки до виконання комп'ютерного практикуму.

1. Реалізувати підпрограми із необхідними математичними операціями:

обчисленням оберненого елементу за модулем із використанням розширеного алгоритму Евкліда,

розв'язуванням лінійних порівнянь. При розв'язуванні порівнянь потрібно коректно обробляти випадок із декількома розв'язками, повертаючи їх усі.

2. За допомогою програми обчислення частот біграм, яка написана в ході виконання комп'ютерного практикуму №1, знайти 5 найчастіших біграм запропонованого шифртексту

(за варіантом).

3. Перебрати можливі варіанти співставлення частих біграм мови та частих біграм шифртексту (розглядаючи пари біграм із п'яти найчастіших). Для кожного співставлення знайти можливі кандидати на ключ (a,b) шляхом розв'язання системи (1).

4. Для кожного кандидата на ключ дешифрувати шифртекст. Якщо шифртекст не є змістовним текстом російською мовою, відкинути цього кандидата.

5. Повторювати дії 3-4 доти, доки дешифрований текст не буде змістовним.

Хід роботи:

1 Перед початком виконання роботи ми уважно ознайомились з теоретичними відомостями та методичними вказівками до виконання лабораторної роботи; обговорили план виконання лабораторної роботи та визначили варіант згідно вказівок (Варіант 2).

2 Реалізували підпрограми із необхідними математичними операціями: обчисленням оберненого елементу за модулем із використанням розширеного алгоритму Евкліда, розв'язуванням лінійних порівнянь.

3 Визначили 5 найчастіших біграм шифротексту варіанту 2 **['йа', 'юа', 'чш', 'рп', 'юд']** Та знайшли кандидатів на ключ.

4 Для кожного знайденого кандидата на ключ дешифрували текст та зробили перевірку(чи є змістовним текстом російською мовою). Перевірку здійснили шляхом порівняння найбільш зустріваних літер ВТ і найбільш зустріваних літер російської мови, повторили дане порівняння для найменш зустріваних букв і для найчастіших біграм ВТ.

Труднощі при виконанні ЛР

При виконанні лабораторної роботи ми зіткнулись з функцією підбору ключів для афінного шифру, так як було важко сформувати формули у вигляді коду та їх правильне виконання

ШТ(2 варіант)

рйрщкагпprфчгшрщйрпрффькрпьчшдвиыеюдучхулицплшющашдщныскющвпьюкджьйахещыйеьеюеэдсецчтыкйдшцчзюимевжш
бушччэканылшолшкющчшэизупмзсбвжшбуойщаищмдпнрйуюфшхдтылшларюдезанпрбкажлащваэщюемечшщипнипнучбусхека
йаэкяуклзщюгхегарпинцплпprффзшскыушщммеючогалчцпдшяуыуйацднфзхащаукйнхжукчщысаэарюжштнцмосхрхлтечшиш
валлмпprтелиюдьпкуурдщерритыачтахщышкаюйзхцмздффнагещцлерьюбокцезацчучрйяыыунлсрорprькрщэарючолаимху
гшзепутэрщбероюазанхзушщимзсбючолаштэиэщюхжукчтдюагпшдормэрмыупьфуйабеюемдвитылшошрщышгпфуыуйацдаюва
ллйыачларщзщроюалахдорцпиыщылшошрщйьфуйазлиекдвифущлбшашваллюсхщрохеццэиршэааэшуоьюдэисфуриыугшэпзлие
кдкглаедюднфэщйдшгфчпрбердрйуюпнсабдпннхцмрцсдрпющкммьлеешбпымюенпчщроюабучштечшюдушлсбубеюыхрдщндщф
щейерйсдкммьофкаюйажйаидхйьнхерщхлкшьсжуиеишбпымюенпчщроюаеймюбероюарпинымжизаропйхлбшбуклзщзсэпюаие
чшорэпьчкгипгекбхщжачойатеащваюдюдкйчбйкпмтырйюенщлучихечшчрпрфуклзщрусипнрйыуйаусйрпнцмшяхукчкйбвжш
лжпшюечукемипнипцчушлсрйхпэснезщжмюдкенлхарпсдхйьчмэешйарпхппрэщцжыщпаюехдпьхуйанацчрбюдхушчкацкдщте
эдвиййтагшфичиорхлфдщфкшышвамносвиййдзьрыщышхемсующудршджьюанхрэцпымздффнарписюахьхууочрфчгшйкпаюехд
сджжгшцчтыкйдшнануэифуларизсййушфиюдюдаюышькющяпцлдчьншгашэлашьухаедвизлиекдвидщлсхпкеышйрьчценавсач
эаькудбюяхцмрцсдрпгекммьлекдхйыуыщйаудюлцчисуюэиффриещжзьргшкдыууоьдглэшешбероюачпщылшыщдшэасуйаьпым
куюсщгхелафитбюазуыщюаешуоналаолфдыууозмсдщьбукаощжзьрыщаыпмяызшхпбьйацчзюимпелумсрйюасавдыугшбрмэтд
йкяуришпчиоскчтхэейыосййричикзддрятарщроюазахачшфщчшурпрбуашькщепщчшфитдьчфщроюазацквснхтбьечшчыачеш
удкгхавклаяхбмхашнэпосюеюазнтдщьбудшщепщчшфикайаэкишныцмбээелучылшрщашошзсбужифчмэйкблкмоснфэщкылшрщ
хлиечшритэзалаеймюбероюарптылшцюцрчийщпаюеющчшхпэщхеишашйамущьбукаьэзхцмустдмшыщдшцчсдхйыуыщйаудчика
бпсаюезлиекдффыршдчимшлчлэфуюаззддрятачшсающчшййнцусюаьжхезнмшйщгпридщнйымюдкебдкйющешхщнкшлнуюсэебд
ьебпщьюарпжиегтдлэфщюенщдезаламдосусжулапасйюдаюнежсщьйкэытэшсосгпэпщепщчшфихехщюедшэпеемучщройкэыса
репуосхасасйленкссвссеоамдосвпхрзшмейрцлтедчусхеццкемчььсдмэшсрморушнллирмффаыпмяызшщфзсййымзсхажала
фщнпбупюоьюдкеещхщшпщяавцквснхтбьечшджпшюешпщьбуказаэплахщдщнйдщтечшджпшюешпщьбуэщшчсщряаюэщкацкышще
хеаитбюарщлсцпэсеегпосщерпусдюйаюдбучихеэдэппртехарпеылегшмчхухаяютечшюдуссайщсллдыууокайасазаопчичп
нхбморешэшсающуонафщгшмейррихушкдщнйдщтечшщукайаэкышхемчтэхевателуччисхпкучызшцшмейряжпшюешпщьбудшоы
лшищгамуыщюаешлуьпprринхдщцадуришпчичифубелшмшмвкйуыгшхлвпьюзсййушфиюдпелучырйнхюайажлэщцжйацчушугрй
хпцчсдьчфщроюаепжьюдмшеемучщроюазацчаябуащыщдшварчмэчинкныцмйквыдщлагчмэашзщэиьчщщчшмейртвещжзьргшкд
тваыпмяызшыыдщнпщьбукачэрщмечшлжйазакмхйтвдебукчкйбвжшоыачлаоыьчмбюдпаюехдхввамнхукчкйбвжшгсйасандус
сагшяснежсчикммьлезлиекдбюфшхдиырйгекбюдтдфчнцюдавлэкдусосйасадуклзщюдфчнцюдкемсуювпьюцкдщтечшэиащва
ейнцусюазблэчшгечофщгесаьпюачпжжпшюечуаюгарпсенуказаэпюазшлууросйасажлешзлйаудрйхрмэцпфжйахеродюыщжр
проппрчикммьлевлщднхбмнхшсзмгьхпэсрежаолфдыууофнрйнцусюазблэчшрщзщжацчтыкйкаешхакмхйтвжшусййушфиюдюд
аюгпшгцчтыкйкающамджйазаддхухегарпцпбьюахщэдкгщыфутдаюащышэылшищяросчшмезахехщяпвсхйюдаюыущаидвцюдаю
ьичбзлцчтыкйэщышташччбзстдаюышхехаедюшзщрпщысагшлайеошцкнуфносачзюидцецчхйхажатечшжьйацчтыкйдшрщзщаш
чоыйыуйаусйрпнюлтевйвпрпгечпщачшкдььрмегфчпрбелшцающашчопаюебушщькышзшвыйафщышхпцмдрщыыуюехакчщуиеза
фнщыаччбзстдаюрщлаеебдкйлщйачнрйюблэчшшхнфрпющэплщцчсдфмчзьчжлаыпмяызшжхбмнхшсбужичлщерпюабуашькщыдщ
вйрмыулпбьйашдтыцмюарпхвцчьрдщгшашчоламчэичаэхшстдаюриэщйазнзсзшйшлшюагпчиеысагшлайезщайхлбшглэщйщчш
чамеешвдбювсрэжичбзлэпрешхнфрплацсрчцпхюшрфчсимэоскгфуыйыхффэплщгарпсенуказарчыупмхуэсдммэтдяавдчишх
таичшзыйыуйаусйрпнушхакмюбпмншжлэщйщчшэирщлэгерпюабуосйещеэдсечушгцмпнщьбукаюдуыдщимюдкечушгмщрщашщп
прэщкырйдщьлщеющвпьюриюдюашдйржахетсййвпэсгпчинаькгшхпннзщццтвкчисжлзсйепртшййыуйаусйрпншдажйазмгьус
ффщлщрбезахемчтэлекмаюрщудеапамдосшсцпфжнлзуыщюазреызшэатдрмхпщьбудшщыхубвчочпщаэщялчохехалюидвиаммс
ееапегкажлхехдпрчиилмечшшшцкдщтечшчызшэатдрмлэчлрщнаэшэдкйчбйкишугрййкоыдднпрщышлсбубеаунккмнежскгцч
тыкйкавйыуйаусйрпносфнзвюаиейркезаокйщгаынрйщызюимюдаюаыпмяызшцлгпшгцчтыкйкаяхбмщырйнхкелиачгшшдсдмэ
шсрмфукукчщгчилиачгшзсечмбрмфуэснарпзючшпмвпфчбшмейрпныурщгпзхцмчэиорщэаэшшщрщхезакдььрмьрпнхщшдькюе
дефщроошкаюрпркдчэуырщлхчээпмеидбюхахщимюдюарппьщсрплаэщкаюытэтедщпуэщвкющиулаэиыйхллланажахоусиппрсе
эщюхыййаькэиеыйееуйафмыущфзщжбглщейеуозсащвашйымюдхунлищжанарпзючшбуосачиеэдщырйнхюахйщфрпешбероюару
щефпкезарчцптддчщфдщпуэщвкющньйашегахлтейицмрйыезаокнейежпэиэщгэхувлуоыуыщимфмйщпшйрщьйапахпьююаяофэ
хувлуолиачйахагаодвимдчитысазшйыжжйажлчпнхыезахаэасачшашйарокамейецыьпяйхеейыуйаусйрнфйщхлюеерффасхй
юдкемдсилэгерпйклижуашрщщейечшвпprшгцчтыкйканущефптачштэрщзщяпэптбьерпимюдкеслщещцримежагекаюрэпьчяф
ьеруюсхпымздюлщелшашфьымосьрчифшцкщедеюакайасажлнктешщэилиачгшопьчффкммьофпаюечэрщошбеюеюылшищгаясбр
мэтдюадуклзщачисюарехеэдпрмэтдавнкхатешщашлиачгшдчьнчиипяыачжижуыщашащышгпридчьнрифусицлщеомхпипчушг

мщрщашгшмейрсемьюдкеипгекбхщвпчпжжйаайхлзаейуюфщроошэщнхльюаэпеямшщевлэияффубелшщфцчтыкйхрмсуювпьюыщ
дшварчмэчиащварщэщйщчшэийщхатешщчшбущефпсдюдисфуидчиеапячщ

РОЗШИФРУВАННЯ (key: 27 , 211)

однакоэтакартинаскакойбысторонымыеенирассматривалирасплываетсявнечтонеопределенноеприпадкипроявляющиесярезкосприкусыв
аниемусиливающиесядоопасногодляжизниприводящегоктяжкомусамокалечениюмогутвсежевнекоторыхслучаяхнедостигатьтакойсилыос
лабляясьдократкихсостоянийабсансадобыстропроходящихголовокруженийимогуттакжесменятьсякраткимипериодамикогдабольнойсове
ршаетчуждыеегоприродепоступкикакбынаходясьвовластибессознательногообуславливаясьвобщемкакбыстранноэтониказалосьчистотел
еснымипричинамиэтисостоянияхмогутпервоначальновозникатьпопричинамчистодушевнымиспугилимогутвдальнейшемнаходитьсявзавис
имостиотдушевныхволненийкакнихарактернодляогромногобольшинстваслучаевинтеллектуальноеснижениеноизвестенпокрайнеймереод
инслучайкогдаэтотнедугненарушилвысшейинтеллектуальнойдеятельностигельмгольцдругиеслучаивотношениикоторыхутверждалосьто
жесамоененадежныилиподлежатсомнениюкакислучайсамогодостоевскоголицастрадающиеэпилепсиеймогутпроизводитьвпечатлениету
постинедоразвитоститаккакэтаболезньчастосопряженасярковыраженнымидиотизмомикрупнейшимимозговымидефектаминеявляяськон
ечнообязательнойсоставнойчастьюкартиныболезниноэтиприпадкисовсемисвоимивидоизмененияхмибываютиудругихлицулицсполнымду
шевнымразвитиемискореесосверхобычнаявбольшинствеслучаевнедостаточноуправляемойимиаффективностьюнеудивительночтопритак
ихобстоятельствахневозможноустановитьсовокупностьклиническоюаффектаэпилепсииточтопроявляетсяводнородностиуказанныхсимпто
мовтребуетповидимомуфункциональногопониманиякакеслибымеханизманормальноговысвобожденияпервичныхпозывовбылподготовл
енорганическимеханизмкоторыйиспользуетсяприналичиивесьмаразныхусловийкакпринарушениимозговойдеятельностипритяжкомзабо
леваниитканейилитоксическомзаболеваниитакипринедостаточномконтроледушевнойэкономиикризисномфункционированиидушевнойэ
нергиизаэтимразделениемнадвавидамычувствуемндентичностьмеханизмалежащеговосновевысвобожденияпервичныхпозывовэтотмеха
низмнедалекиотсексуальныхпроцессовпорождаемыхвсвоейосноветоксическиужедревнейшиеврачиназываликоитусмалойэпилепсиейив
иделивполовомактесмягчениеиадаптациювысвобожденияэпилептическогоотводараздраженияэпилептическаяреакциякаковымименемм
ожноназватьвсеэтовместевзятоенесомненнотакжепоступаетивраспоряжениеневрозасущностькотороговтомчтобыликвидироватьсоматич
ескимассыраздраженияскоторыминеврознеможетсправитьсяпсихическиэпилептическийприпадокстановитсятакимобразомсимптомомис
терииеюадаптируетсяивидоизменяетсяподобнотомукакэтопроисходитпринормальномтечениисексуальногопроцессатакимобразоммыс
полнымправомразличаеморганическуюиаффективнуюэпилепсиюпрактическоезначениеэтогоследующеестрадающийпервойпораженбол
езньюмозгастрадающийвторойневротиквпервомслучаедушевнаяжизньподверженанарушениюизвневовторомслучаенарушениеявляется
выражениемсамойдушевнойжизнивесьмавероятночтоэпилепсиядостоевскогоотносительновторомувидуточнодоказатьэтонельзятаккаквта
комслучаенужнобылобывключитьвцелокупностьегодушевнойжизниначалоприпадковипоследующиевидоизмененияэтихприпадковадляэ
тогоунаснедостаточноданныхописаниясамихприпадковничегонедаютсведенияосоотношенияхмеждуприпадкамииепереживанияминепол
ныичастопротиворечивывсеговероятнеепредположениечтоприпадкиначалисьудостоевскогоужевдетствечтоонивначалехарактеризовали
сьболееслабымисимптомамиитолькопослепотрясшегоегопереживаниянавосемнадцатомгодужизниубийстваотцапринялиформуэпилепси
ибылобывесьмауместноеслибыоправдалосьточтоониполностьюпрекратилисьвовремяотбыванияимкаторгивсибириноэтомупротиворечат
другиеуказанияочевиднаясвязьмеждуотцеубийствомвбратьяхкарамазовыхисудьбойотцадостоевскогобросиласьвглазанеодномубиограф
удостоевскогоипослужилаимуказаниемнаизвестноесовременноепсихологическоенаправлениепсихоанализтаккакподразумеваетсяименн
оонсклоненвидетьвэтомсобытиитягчайшуютравмуивреакциидостоевскогонаэтоключевойпунктегоневрозаеслияначнуобосновыватьэтууст
ановкупсихоаналитическиопасаюсьчтоокажусьнепонятнымдлявсехтехкомунезнакомыучениеивыраженияпсихоанализаунасодиннадежн
ыйисходныйпунктнамизвестенсмыслпервыхприпадковдостоевскоговегоюношескиегодызадолгодопоявленияэпилепсииуэтихприпадковб
ылоподобиесмертиониназывалисьстрахомсмертиивыражалисьвсостоянииелетаргическогоснаэтаболезньнаходиланаегоначалекогдаон
былещемальчикомкаквнезапнаябезотчетнаяподавленностьчувствокаконпозжерассказывалсвоемудругусоловьевутакоекакбудтобыемупр
едстоялосейчасжеумеретьивсамомделенаступалосостояниесовершенноподобноедействительнойсмертиегобратандрейрассказывалчтоф
едоружевмолодыегодыпередтемкаказаснутьоставлялзаписькичтобоитсяночьюзаснутьсмертоподобнымсномипроситпоэтомучтобыегопохо
ронилитолькочерезпятьднейдостоевскийзарулеткойвведениеснамизвестнысмыслинамерениетакихприпадковсмертиониозначаютотожд
ествлениесумершимчеловекомкоторыйдействительноумерилисчеловекомживымещенокоторомумыжелаемсмертивторойслучайболеез
начителенприпадоквуказанномслучаеравноцененнаказаниюмыпожелалисмертидругомутеперьмысталисамиэтимдругимисамиумерлиту
тпсихоаналитическоеучениеутверждаетчтоэтотдругойдлямальчикаобычноотециименуемыйистериейприпадокявляетсятакимобразомсам
онаказаниемзапожеланиесмертиненавистномуотцуа

Висновок:

Виконуючи дану лабораторну роботу, ми опанували навички і методи роботи з модульною арифметикою, зробили програму для розшифрування біграмного афінного шифру, проаналізували його, закріпили навички частотного аналізу.