

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ «КИЇВСЬКИЙ
ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. І. СІКОРСЬКОГО»

Комп'ютерний практикум №3

Криптоаналіз афінної біграмної підстановки

Виконала:

Студентка групи ФБ-83

Захаряш Ксенія

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. Найчастіші біграми шифртексту - ['сг', 'жэ', 'ям', 'нг', 'тм']
2. Для розпізнавання змістовності запропонованого тексту використовувався критерій найчастіших та найрідших букв, тобто якщо частоти букв 'а', 'о', 'е' менше, ніж встановлене значення (0.05, 0.05, 0.07), або частоти букв 'ф', 'щ', 'ь' більше, ніж встановлене значення (0.03, 0.03, 0.05).
3. Шифрований текст

юммутмкйсйумтцбишчоцхйнкхйяхклзкургтвднълмгсбтмейашрэлшоэгклсмтцзлжфбтдлычтфыляунгфищйээргчсбыжм
ьижнулхщълкюэксксыямямбйжцтпогсбэицзмзмхсчмддуилойэйугюцдтругвдуампзэйбузццожнвбхгврфбчишчжпэгкрнш
зццлбгвптмвннгтгшгэмбхогрирумчилцнвцвпжэбтцтвпелжкжэйуццлкшцбоцццнзмчяуфбцтбжэсэйлкдмццатмбцца
ймумгхьцнгоцццхшзэепнсбжэящбгилнгтзяунивпесмямешуйэйшйэсозгкшйяментэьхрхюзгкхййзгкнийфцгбйаьцрхрг
ычксдьябзцлзлгтмбхьэецшзюхщйххштзбьцтмтгезьхрхжэпмтгсммжбйаьцкирийзсмеивфзэсгйллжмцкэсткжюццтдлкш
укикейяржэйингзлахрхмйшмймнзиьцтмнипйхуфуббьлвфоцлйямярсмюмгчжюфбфмтмжжжэкчэзмхйейаклкддуилридийшй
укнийриеэцукссмтцбгопямржшйцлритбмкэбьцогфгебэяждивфбшквдусгбгвщнтчойцкшбдярхтфьлжнммжэцксмхуоцяффу
ббкияйэншцфуклщмяжллфргяэувшчбуьилцнммейцоклримвнийэзвьлыщцебровщйзиычелцнфихйшцнзимйтэзцяфебнгтмийсг
гнзиьцтмугклемшйхбщюржгэьцлдргзлафжтзэфкцрагахрхтбилдтвпшчейоэбкагебэыццнеэдэьюццрхюццщйшдшрщмжэ
жэшущмямшильйзюцтмыщццогэдшрцтввфцтргогкнзкдуюешюказдмзийпбшрзэпямршгэвнтэикцрххтмезыгыцхчфужмсчмйтццх
днейшйжнсмвксйбхмйивпхкгнлкмвчбгфипйагригйгснийзхххпзлриэхюмишсэнгцлатшйэнзкбхиянгтгэагмкгнцргпцнцр
гнвпыцогфгрхксдктчксгйуэцкгшбшрзэмппямшбхзаопзлриэхгвумэмулыщццокклтмнгфчэйилмйшцмошяэнгфйзнюццкйэжм
ьыичвпйяэнлиномсгзлоиястмгржэсчклнгвушеьйшмнчыфэгдэомбжбиийзэшцргдмпбэьщфуцнейошгпцнцрэхрхтэрэюксийбх
шзечявыщеймлкугжтумзйжэдмчйоцояптмумцуяйэнклркжтзэгьэвнбсбчнниймзтмпццнзиычщгюццщцнекмнбткнийдйшх
цллектжкрмвчнггтэгшщбэыцявтнцрсебфмзингогжагргдмсчжнййжибщчпшсгммзингогкйбрщмумпмывтнцрргкйгкояыц
ьлыццношэйиццфкляээнкпзузпмьнцктцрхтпзлйдмйсбкляэцкцюриычилизцлйвнхмдллринйргчяшэмяхдэсчахыццлцм
змхшдншшфэяхрхсиуьнгкйейиылшсгцалксгкйэмлшйшцмдздэшйдржчэнюриычилюццйфйсыямгезлгнблднцрниямбйдшбйюу
зззиойибэыщпышщяфбкдшршкйзеоушмпшсгзлгвтнбжэхтпзлыцпвдуикрцтвриднлкмгсбтмейхйбшшхкшйждццлйздяцемэв
впэисгдмчэтыршццлатгшроуицлзуарвумяццлйзюмнйоээцбтмшсчдншшфэеньхпйфйрвюцелргтгшгюцбирзьэбрдтимдшл
жеьлшйугшюычтфпмомнийнииятмыцфязлрвьцмйжгхшилкезлгнлбклдуцалксгсгжеэцуращмеццнршсэгуюцдхщогэюцдмзгрхсч
жнмвьлйзхягэтыямшцшмхрхргычравфжэяэбпямейдйлрмяднийямжэязмбрюмжэсгизэйошюццтппыщлжнфиргмгрхойэгум
смхурхямцкашзрафпмэмяэящниилчюжнейжвнйэзиццхлжцкцкшцмхжжамукэцлдягагшюмхйшмахтмбкйтгйлапгнхкьцчякк
увхщцхешоэафкйтзюмбшескгцанийфцуатгбипвчкнйрцимфйнэлклйюмечштзтццннишчжэдмсгахжэяюжэдэспмвклжчэлипйй
крекйгйкрекэхчэгбгщхжнилеэшиоцсмсгщйсмтэьафюмечяуавчыфнэлкцзмзыхюхнийкйзэщйзмйрзмбжйкбххждццлнн
екквжннийзтычшмбшчэмпохриошзэыррьвлвпхкезгйшхжмсгбгхксчсчмезмшцмццотвзэмутмчэцкпнгкйыгццюмкплгмаюычзлий
тшгкдкюхтнвпхктгэгощццьюэщцойдэшйшцнблльйзсчодээцрапксграюямпнвпгтмхфзльццатгчиюубушечйдяпвщйиннтэжлел
жндхрхюцжбэхвпнгццуюццццюжмвлиягэнгзэвюычэпыцтмзлхццогвклтзнгтммукафйбцобмчфббгфбщцприачдуоизйшмйзнитэ
жмфйкэнггэжявннийсччяоисбьфщзлращмчизлюхойэшпмснкххкюриычицлпйфйхйбшшхрхрхцаагдуичрхжбшрэбпямтмжж
нюдужэпкжэнгйздийишццонзымчшщфужтдлтвжнтэикцрпмрмйцидэзэццлогачжнзгэжжжэбкйлжмжэвлдяйхкйлыццаээщццз
мклкзарижкелфебнглугимжэймдчзлфуззпйтмсэмжнебойэгумрбгнямрйвйишсмаооццочкечюхрипшсгвцтппыцйэн
лизлюхшзашйцшзнкшоюцжэсмнзмппнщйдэьмдсифямйтчбичццемозфцидшшцмжжквумсгычядмргбуысгкйицрахйкрхюду
мхргычраюмжэсгизэйошжцебьцйэнжтцажэязмэспзтцфужтатумээцргжюауешнэшйсмоонгткыцгншчсэьгыцгвчкшмчецк
сифягнсмзийиццатгчиюубушеэмбшхдшбпямямдяомяртмппшюксокзмймокбчтфкйписглюмпмзйяхахдшоанкццлйзжлцнсм

жжшнклшйбцрасингтэхкгнцркмщйгшгчтмжжляилфшэмзммпннотфнгпкйхрхзэкфрхоцпкчэнгузлужтумшштгчфбднейсннмгуыц
вгрхлайамумзйкрсмткйлшямчфбечюхдшгубушесеоибхычшбйнкхйпицквшчшалнгьлсччюргринийицравзашшхцадэмгзэхещч
ахойахтмржзмзэбххжямхядяозкрэхжнилхкллритмюмшвнильвфбитчрхфмкыямухжнилхкжэбшзйсгоцприогйзувахцашийфеб
нгилхйбшшхбгкгклдхтвжншшфэдгпвшчюшрцбуклцмжэгйгншшфэцрргвфчэьэбрвзашшхэкюмсгибилоцнямшюычгшвещапфж
влпвийэхткйлкмщйгшгчюмпйнгпйщмецшцираймыгтчбийьыцфужтругнсмнкцршйюмтцехрхтээмжэжэтжчэнгйзтмюцрхрх
жжзэсгнгбхклдхюцятмгтэпнебэкжнтэтмикэнзкомярзйшйзэсгнгхйбшшхцнафббнйцксбтнтэикеншцияьцруриквлццюшшсэ
зеэгебхтфьюлцжэсмшйшцкукюмхбргчкээтилгоычгнейеюриычгогавфсбнйжэюмярвшбхтфьлцтцтшесеоюдпявчккйжцрий
пйгйжэюцднзмбйфждэпмэмеирэнийкрхкчхычфккхяддшрцризэжцидгйсгяджжжцрпбхкафцнмвбфгругнсбьцрхсмвщжюдоуц
ришзтчбикшжрнгвлнтэешскямхуебчяйецвумгэчэцрсиюссмнкяхфмжжэйфйюмярзйшйюмжэпмткэняубушесеймыиьлзиймсг
цлэкбкшмеиансмппидудмстилгоычгнейумсгоцриилсмнкяхшкзбичбнмэнклвщцнцлатсмжвдумезлзсбэиргтэщгжнеэдэ
змьйсйзэгшвкэцрийпйгйжэгчуббосдэпйхнебшшоэухявахшзсйжтдуйцебьцнввпсбкцгнсчжнлилдяэеямвннгрхтбиз
дэечапльхйбшшхшзбшрэпиатругнбуриквлцобднейсннмгуыцпацпоизшйпмдмнйэвахияогсбшйагопшчямхштчбифмцксгиз
лкдмтлсбьльцдхмдсйбжшйшшщмярфжчхычфктмпнтмдмэмецобднсбьцебвубушесеоюмпмдчогзлвцтвргшхьлдудшафцкхцжнсм
ьтээрэеюмэмсбаыямээрэмржзцриьцжэлгэчэчиушкйшйфжугрицншйжбшлклиеэлккмйцкккхйяхрхюцмчнейзиргжэсг
клдхрихчнейгквлйллогклдхимжэсчхяонгйзюфхйшцсбултббгьцебдяьцтругьфащмецпвчкхйэньхиябшгцбузлчвдусг
чкнэцршшоэухиямегмкфйгэсизетбюсмнйцксббхтфьлхйбшшхебшйсгоутмдэчэзтильэтьфяичжэлксгжжшмямжжкцапямяк
црвняпямгнцржэсинглдычмецюркклдхжткгзэгкцрюмгйкрзйччсбьцрвфбыценгешгэдмшпцориноужтоияйейбрюцшйюмугог
злвцтвдшяхычфккхкццюадамйвчяонггнэмншцюгэюмибняпямгйяхмйзэпмсгюхрубнияшйэхешуцидзэтмэгумзвригншйшсч
щюцлгкннвийесмтцнисчтбшчшшпеяпсбеэгкцрмпйфрхйзлбилфизээмрчжнсмццфббиямэмткнйтфжэнгпввпсбярвгфбопям
внниахешчтьэщмьдйизипйзэсгнгхщкйейцхцюгэвуйецвийесмгйсгфишйэщцюззхйцрйздмечжюдэгйгкцрээошщбьлксечцнрг
фзюмцкцрэлнуаяэсеиамсйэнгмиибгогфипйэчтфшкагоцбишчтмгнейсгкйицуыямсицасгдмэмзмпмсгыщцютфнгпкгшжэпмбб
нгфивунгркгйяхфаиктмнчфуоцнгклдхимнчфбфжшэстофкиебюмгэчэлшцлрбхзлнгцнгйтзпмдмяртмдннйгэсарыйюпямгт
чяпвюцлгтмпйхпцнгйзмпкеэмшэнлинеббопфжбктмэмбйзимвумсгойэйшйжцяйейтбыйфжшйбблйейжамаукцршцмдыхтнгэди
ебдмэсжжржафгэлкдэсгтмашсгзэшйцкоипймбзлхкыузлвнлдгйзмсйсцргшцюгэчэтцяпцютдлжтуюзлбгфидйшхжкйгйцутт
клретбвузлбкксчкесзмбрржпмднсгявнйцкнвчкбшяжчэцрпйфйэдэтзкпямржшйймдгднбббгрхдхяшшпепвшшпклкбрржсмяп
сбжшэээмжвчкумсжюмннтччюбгфгзэхшоимвьлкибгкнычтзхкямбйдужафзэпмсгуаякжцднчцахткйлкмщйгшгчьэбхришшйж
дццйшзсгмчюхофжэзфжэлнеэдэгубушесеобнтэтмжлнкнлклхфбомпглкжжеиякжцыцохцююцгншшфэнтэхкошпмдыарсгиксб
ямхугвумпмцятбнйбщысгшсгнкшйцкшшпеемшцдвууажмбшчэмпюхогчяйксийгтвклдгввпсбругрвгфбопямюмдргвщцфукл
шмргжлэхосшзлриэхкшдмпзейшцмргэххйакшмумгэдэсгбиззхгюмюейцпроивфчжьюсэншйфйяцтфсбэсчштхшцюгэбжкйбррш
гкцкшгрггтшцсбйеяйедргвщцфуклшмжнтэйекншцяйукшйзнебтбймомакжэпкжэйеиубббгммукртяфюмсгычюцшйжвфбхьюх
шцюгэсмсэйекнлиэбшэээмнишйзэюмоксмйминзирибгвцохямжтагфбшйпмнэсжчэнгйзцкшгргтшцемиыцийфццохямщяфжэ
нгцксйшцмбангтэтмикшрйздэсчбибхтбокзмйкмныгэхкжвьэямрншйуквкюцриймечбгсмямхжщнебпйфйжзэькчэнгцкшгшрш
ямцхямтэкьфццнвкшйюмсноийюлдязачйгйбмзцбивфцнумещцблцнжшсмямумцмжзэляпядччжъяйэнэфсбтмаемчфйтсщлукл
укдюхнщизаснеэдзмемиясжсмсэфсбэсюсмсэщпнфшпйзоаушенишчгкейзмсэсгсыамухжнилхкткйлвушмумнкзициякикей
яржэбнтчфзкмьгоцостмсгилэхцкгмсммпыцрхумгйямщмафшйзхшмсйкрюмярфкейяртмргкйгэцрцйнийцкдуэиоцпксмчэжжгэ
шцойлкцйнийкрдуэиоцпксмшцкшякрнлчшйашхйошямбцлгктиляхоидшлнкнйцмкрсмсгмхдшетлкозаекссмнфыцгштмбхфбвэнб
рхбгрхдмфцншйкыямдгзэжжйэйшйвнниббхтфьюлцмчнейзгрхлшсгвпямжэкййцхтфкюшшкегкулнишчжмбшчэмпюхчюжн
юмукюмбкшшхфжэпкршбйжэашбшькнюдуюжжнтэшйньбтяфикжжафдуэиоцпксмикцкдутмжвсййжжэслдязасмчубимвумсгжнбб
цнмелкюмлшшезаейбхклдхриыфгвьэгклдзагднсбьцфукльэльхычфккхшзгшвкгугнлгрершщиебовдумчаххйбшшхгвкляфых
мчрэыикгжылсгмчфбдудфжчулкицрасмзйнийсмэнейпццлпйшйвчшцксдэсгфягшккшинийшгчкашрэтхрвтлгнукльэумвтилпи
кгклдхвпямйкмйчеилрвшйжжщмецксеузлгшдзэоомтэлкюцзрпмйлмчриафдмярейпйхпцнбйргсчиогфиясагопшггнэшювум
дэапнгшхгзэхшдмчкюжэюмэмухтнзмдмфхруядргогнклдхтвахычшйаепвумтшшйпйдгльицшгйтздмчиычезжцосэицнээж

нмсйщйзрмэ

[illegible]

6. Відкинуті ключі

[513, 596]
a:0.026281208935611037
[451, 751]
a:0.029697766097240473
[300, 400]
Can be our key
[243, 713]
a:0.017739816031537452
[448, 148]
a:0.0328515111695138
[709, 865]
e:0.03495400788436268
[750, 105]
e:0.04756898817345598
[510, 954]
a:0.03994743758212878
[616, 865]
e:0.040867279894875166
[781, 663]
e:0.04783180026281209
[661, 344]
a:0.042706964520367936
[252, 840]
e:0.040473061760841
[345, 840]
a:0.04770039421813403
[672, 716]
e:0.030617608409986858
[718, 31]
a:0.01419185282522996
[211, 639]
a:0.04204993429697766
[180, 81]
a:0.04559789750328515
[289, 28]
e:0.02706964520367937
[207, 152]
Can be our key
[728, 663]
e:0.013797634691195795
[705, 705]
a:0.025886990801576873
[754, 359]
a:0.02483574244415243
[657, 446]
e:0.040735873850197106
[859, 780]
a:0.025492772667542705
[661, 111]
a:0.021813403416557162

[316, 446]
e:0.03771353482260184
[332, 904]
a:0.014848883048620237
[233, 809]
a:0.048751642575558474
[304, 65]
a:0.04625492772667543
[645, 65]
e:0.020105124835742443
[170, 251]
e:0.029829172141918527
[256, 767]
a:0.038896189224704336
[102, 692]
a:0.04993429697766097
[629, 568]
a:0.04257555847568988
[791, 260]
e:0.027726675427069646
[31, 933]
a:0.016129032258064516
[434, 406]
e:0.019902617163724892
[217, 468]
a:0.018015824710894704
[930, 3]
a:0.03877054169202678
[24, 132]
a:0.04717477003942181
[55, 659]
a:0.032588699080157685
[86, 225]
a:0.04007884362680683
[117, 752]
a:0.04835742444152431
[148, 318]
a:0.036530880420499345
[179, 845]
a:0.036399474375821285
[210, 411]
a:0.04480946123521682
[241, 938]
a:0.03810775295663601
[272, 504]
a:0.043626806833114325
[303, 70]
a:0.03758212877792379
[334, 597]
a:0.03363994743758213

[365, 163]
a:0.039290407358738504
[396, 690]
a:0.04480946123521682
[427, 256]
a:0.042706964520367936
[458, 783]
a:0.03771353482260184
[489, 349]
a:0.04191852825229961
[520, 876]
a:0.04822601839684625
[551, 442]
a:0.03745072273324573
[582, 8]
a:0.03626806833114323
[613, 535]
a:0.03823915900131406
[644, 101]
a:0.03574244415243101
[675, 628]
a:0.034034165571616294
[706, 194]
a:0.039290407358738504
[737, 721]
a:0.03534822601839684
[768, 287]
a:0.03482260183968462
[799, 814]
a:0.035085413929040736
[830, 380]
a:0.031274638633377136
[861, 907]
a:0.037056504599211566
[892, 473]
a:0.03850197109067017
[923, 39]
a:0.04520367936925099
[954, 566]
a:0.04283837056504599
[558, 406]
e:0.023676202069385272
[124, 716]
a:0.016129032258064516
[7, 370]
a:0.02812089356110381
[38, 897]
a:0.026149802890932983
[69, 463]
a:0.022076215505913273

[100, 29]
a:0.020630749014454663
[131, 556]
a:0.015374507227332457
[162, 122]
a:0.016031537450722732
[193, 649]
a:0.01576872536136662
[224, 215]
a:0.020105124835742443
[255, 742]
a:0.023390275952693825
[286, 308]
a:0.018134034165571616
[317, 835]
a:0.018396846254927726
[348, 401]
a:0.021944809461235216
[379, 928]
a:0.02102496714848883
[410, 494]
a:0.01997371879106439
[441, 60]
a:0.03114323258869908
[472, 587]
a:0.025755584756898816
[503, 153]
a:0.02431011826544021
[534, 680]
a:0.02509855453350854
[565, 246]
a:0.029697766097240473
[596, 773]
a:0.02128777923784494
[627, 339]
a:0.016819973718791063
[658, 866]
a:0.019842312746386332
[689, 432]
a:0.030486202365308804
[720, 959]
a:0.023258869908015768
[751, 525]
a:0.02759526938239159
[782, 91]
a:0.018396846254927726
[813, 618]
a:0.018791064388961894
[844, 184]
a:0.03193166885676741

[875, 711]
a:0.022733245729303547
[906, 277]
a:0.014848883048620237
[937, 804]
a:0.028252299605781867
[527, 530]
e:0.016129032258064516
[403, 530]
e:0.02556299452221546
[434, 530]
e:0.02556299452221546
[744, 468]
a:0.018015824710894704
[837, 220]
a:0.02178940961655508
[527, 406]
e:0.018015824710894704
[393, 648]
Can be our key
[108, 291]
e:0.011957950065703023
[395, 519]
a:0.032063074901445464
[661, 700]
a:0.015374507227332457
[409, 74]
e:0.04402102496714849
[270, 377]
a:0.018134034165571616
[568, 452]
a:0.02102496714848883
[68, 74]
e:0.04480946123521682
[704, 501]
a:0.014980289093298292
[853, 809]
e:0.038370565045992115
[552, 65]
e:0.02431011826544021
[893, 65]
a:0.04914586070959264
[511, 251]
a:0.04993429697766097
[566, 581]
a:0.03298291721419185
[691, 723]
e:0.044152431011826546
[257, 599]
a:0.04664914586070959

[450, 849]
e:0.03390275952693824
[655, 731]
a:0.013009198423127463
[810, 824]
a:0.013797634691195795
[428, 477]
e:0.036005256241787124
[462, 206]
a:0.01971090670170828
[306, 425]
a:0.04559789750328515
[909, 756]
e:0.017871222076215505
[109, 889]
a:0.034559789750328515
[151, 332]
a:0.04099868593955322
[661, 756]
e:0.011957950065703023
[512, 455]
a:0.03718791064388962
[533, 679]
e:0.014717477003942181
[52, 400]
Can be our key
[459, 710]
e:0.026806833114323258
[499, 950]
a:0.01997371879106439
[852, 267]
a:0.020367936925098553
[449, 701]
a:0.020630749014454663
[502, 446]
e:0.04007884362680683
[479, 551]
a:0.04349540078843627
[541, 396]
a:0.038370565045992115
[134, 220]
a:0.04441524310118265
[935, 930]
a:0.016819973718791063
[482, 69]
a:0.025492772667542705
[810, 716]
a:0.045466491458607095
[335, 825]
a:0.025886990801576873

[420, 224]
a:0.025492772667542705
[903, 716]
e:0.036005256241787124
[304, 267]
a:0.03377135348226019
[827, 400]
Can be our key
[151, 865]
e:0.04730617608409987
[58, 865]
e:0.04441524310118265
[723, 28]
e:0.025755584756898816
[26, 651]
a:0.023127463863337715
[626, 756]
e:0.04178712220762155
[657, 353]
e:0.04454664914586071
[238, 592]
a:0.04717477003942181
[748, 18]
a:0.019185282522996058
[903, 111]
a:0.019316688567674115
[769, 105]
e:0.034559789750328515
[152, 20]
a:0.027201051248357425
[213, 766]
a:0.04480946123521682
[661, 384]
e:0.008147174770039421
[481, 486]
a:0.03745072273324573
[58, 673]
a:0.04848883048620237
[413, 384]
e:0.01695137976346912
[884, 52]
a:0.04139290407358739
[192, 679]
e:0.012089356110381078
[548, 400]
Can be our key
[800, 710]
e:0.029697766097240473
[809, 764]
a:0.037056504599211566

[480, 298]
a:0.03180026281208936
[77, 732]
a:0.03718791064388962
[161, 74]
e:0.046911957950065704
[785, 762]
a:0.022470433639947437
[692, 514]
a:0.022733245729303547
[667, 685]
a:0.04783180026281209
[473, 705]
a:0.040210249671484885
[176, 586]
Can be our key
[862, 902]
a:0.04638633377135348
[226, 878]
a:0.04375821287779238
[269, 834]
o:0.0683311432325887
[242, 902]
e:0.030749014454664915
[753, 754]
a:0.04704336399474376
[294, 663]
e:0.015637319316688568
[99, 446]
e:0.040735873850197106
[719, 446]
e:0.036925098554533506
[264, 260]
e:0.025229960578186595
[488, 643]
a:0.028252299605781867
[735, 470]
a:0.0278580814717477
[208, 594]
a:0.016557161629434953
[697, 127]
e:0.042706964520367936
[93, 229]
a:0.04403600900225056
[341, 570]
e:0.016129032258064516
[651, 756]
a:0.023105776444111027
[868, 322]
a:0.023105776444111027

[10, 616]
a:0.011957950065703023
[41, 182]
a:0.015637319316688568
[72, 709]
a:0.013009198423127463
[103, 275]
a:0.013140604467805518
[134, 802]
a:0.012089356110381078
[165, 368]
a:0.025229960578186595
[196, 895]
a:0.01064388961892247
[227, 461]
a:0.011300919842312747
[258, 27]
a:0.009329829172141918
[289, 554]
a:0.021550591327201052
[320, 120]
a:0.018528252299605783
[351, 647]
a:0.014848883048620237
[382, 213]
a:0.01419185282522996
[413, 740]
a:0.017739816031537452
[444, 306]
a:0.017739816031537452
[475, 833]
a:0.018659658344283837
[506, 399]
a:0.01668856767411301
[537, 926]
a:0.026806833114323258
[568, 492]
a:0.02102496714848883
[599, 58]
a:0.009986859395532195
[630, 585]
a:0.013272010512483574
[661, 151]
a:0.03850197109067017
[692, 678]
a:0.012483574244415242
[723, 244]
a:0.010906701708278581
[754, 771]
a:0.01445466491458607

[785, 337]	[455, 152]	[310, 756]
a:0.032720105124835745	o:0.0633377135348226	a:0.023105776444111027
[816, 864]	[486, 679]	[589, 12]
a:0.01721419185282523	o:0.06701708278580815	a:0.02194298574643661
[847, 430]	[517, 245]	[620, 570]
a:0.01695137976346912	Can be our key	o:0.048687171792948236
[878, 957]	[548, 772]	[362, 121]
a:0.011300919842312747	Can be our key	Can be our key
[909, 523]	[579, 338]	[635, 291]
a:0.013009198423127463	o:0.06701708278580815	e:0.01695137976346912
[940, 89]	[610, 865]	[178, 457]
a:0.01590013140604468	o:0.06688567674113009	a:0.03521681997371879
[713, 570]	[641, 431]	[692, 142]
e:0.03473368342085521	Can be our key	a:0.025755584756898816
[372, 539]	[672, 958]	[812, 74]
e:0.045198799699924984	o:0.06557161629434954	e:0.03823915900131406
[21, 462]	[703, 524]	[146, 67]
o:0.0657030223390276	a:0.04901445466491459	a:0.011432325886990802
[52, 28]	[734, 90]	[599, 855]
Can be our key	Can be our key	a:0.016557161629434953
[83, 555]	[765, 617]	[471, 74]
Can be our key	a:0.04993429697766097	e:0.03442838370565046
[114, 121]	[796, 183]	[580, 191]
o:0.06780551905387648	o:0.06793692509855453	a:0.022733245729303547
[145, 648]	[827, 710]	[326, 685]
Can be our key	Can be our key	e:0.03521681997371879
[176, 214]	[858, 276]	[149, 902]
Can be our key	Can be our key	a:0.04533508541392904
[207, 741]	[889, 803]	[490, 902]
Can be our key	o:0.0671484888304862	a:0.04993429697766097
[238, 307]	[920, 369]	[77, 127]
o:0.06517739816031537	Can be our key	e:0.034034165571616294
[331, 927]	[951, 896]	[783, 519]
Can be our key	o:0.06254927726675427	a:0.03574244415243101
[362, 493]	[620, 942]	[815, 909]
a:0.04901445466491459	e:0.0277569392348087	a:0.04441524310118265
[393, 59]	[248, 942]	[381, 785]
o:0.06964520367936924	e:0.02194298574643661	e:0.04822601839684625
[424, 586]	[341, 942]	[884, 849]
o:0.0671484888304862	e:0.016129032258064516	e:0.028515111695137978

Висновки: в результаті виконання практикуму був розшифрований текст, зашифрований афінним шифром. Для цього використовували частотний аналіз та працювали із модульною арифметикою. Також ознайомилися із методами фільтрації осмислених текстів.