**Міністерство освіти і науки України**

**Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"**

**Фізико-технічний інститут**

КРИПТОГРАФІЯ

КОМП’ЮТЕРНИЙ ПРАКТИКУМ №3

Вивчення криптосистеми RSA та алгоритму електронного підпису; ознайомлення з методами генерації параметрів для асиметричних криптосистем

Виконали студенти групи ФБ-23:

Кушнарьов Данііл та Присєвок Оксана

Київ - 2024

**Мета:** Ознайомлення з тестами перевірки чисел на простоту і методами генерації ключів для асиметричної криптосистеми типу RSA; практичне ознайомлення з системою захисту інформації на основі криптосистеми RSA, організація з використанням цієї системи засекреченого зв’язку й електронного підпису, вивчення протоколу розсилання ключів.

**Хід роботи:**

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.

def mod\_inverse(a, m):

    gcd, x, \_ = extended\_gcd(a, m)

    if gcd != 1:

        return None  # Обернений елемент не існує

    return x % m

def extended\_gcd(a, b):

    if b == 0:

        return a, 1, 0

    gcd, x1, y1 = extended\_gcd(b, a % b)

    x = y1

    y = x1 - (a // b) \* y1

    return gcd, x, y

def solve\_linear\_congruence(a, b, m):

    gcd, x, \_ = extended\_gcd(a, m)

    if b % gcd != 0:

        return None  # Немає рішень

    x0 = (x \* (b // gcd)) % m

    solutions = []

    for i in range(gcd):

        solutions.append((x0 + i \* (m // gcd)) % m)

    return solutions

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

# Приклад використання

    n = 6

    print(f"\n Top {6} bigrams")

    language\_bigrams = lab1.get\_top\_n\_bigrams(lab1.get\_bigrams\_no\_overlap(text\_alice), n)

    cipher\_bigrams = lab1.get\_top\_n\_bigrams(lab1.get\_bigrams\_no\_overlap(text\_cipher), n)

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).

def solve\_affine\_key(bigrams\_cipher, bigrams\_language, m=len(alphabet)):

    keys = []

    n = len(bigrams\_cipher)

    list\_c = []

    list\_l = []

    for i in range(n):

        for j in range(i+1, n):

            list\_c.append((bigrams\_cipher[i], bigrams\_cipher[j]))

    for k in range(n):

        for l in range(k+1, n):

            list\_l.append((bigrams\_language[k], bigrams\_language[l]))

    for i in range(len(list\_c)):

        for j in range(len(list\_l)):

            x1 = bigram\_to\_number(list\_l[j][0])

            x2 = bigram\_to\_number(list\_l[j][1])

            y1 = bigram\_to\_number(list\_c[i][0])

            y2 = bigram\_to\_number(list\_c[i][1])

            list\_a = solve\_linear\_congruence(x1-x2, y1-y2, m\*\*2)

            if list\_a:

                for a in list\_a:

                    keys.append((a, (y1 - x1\*a)%m\*\*2))

    return keys

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

def is\_meaningful(text, forbidden\_grams, frequent\_grams, entropy\_threshold):

    def text\_entropy(text):

        counts = Counter(text)

        total = sum(counts.values())

        return -sum((count / total) \* math.log2(count / total) for count in counts.values())

    result = True

    # Check impossible bigrams

    for gram in forbidden\_grams:

        if gram in text:

             result = False

    # Check frequent l-grams

    frequent\_count = sum(text.count(gram) for gram in frequent\_grams)

    if frequent\_count < len(frequent\_grams) / 2:  # Example threshold

         result = False

    # Check entropy

    entropy = text\_entropy(text)

    if entropy < entropy\_threshold:

         result = False

    return result

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

def guess\_affine\_key\_and\_decrypt(keys, ciphertext, forbidden\_grams, frequent\_grams, entropy\_threshold=3.5):

    candidates = []

    # Attempt to decrypt and filter meaningful texts

    for a, b in keys:

        decrypted\_text = decrypt\_affine(ciphertext, a, b, len(alphabet))

        if decrypted\_text and is\_meaningful(decrypted\_text, forbidden\_grams, frequent\_grams, entropy\_threshold):

            candidates.append((a, b, decrypted\_text))

    return candidates

Результат роботи програми

Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт

Автоматично згенерований опис

Зашифрований текст

ывлеюгзебщпещхщуйэвиывиюфгувхцубхщыюнюжлепэшфмиьхдощбуднзегдщебоцвшуюгьпцвэщувкмзеиэбчиюндхщюасдбмон

хегщгдэщжезьщемвощфысьмайыегыйяййыэшжеаекидщщеюжгьдеьцонгочвнюиюыжвюудеьбюгьщесфвшвоюзйэящкщьюгочвню

лмшужеейцурпцвдэяхщаюьдеуэвющэвдиайятвепцвчвлеюйщецыаешвэеяикгехщаэациэибвкмрйжуажййдекущтепэшфмздсу

гьвоцвяйкзфтшшхдуюиьйынюгдхацовойэращеюияциаяимюыжцввджвяцэввлломоодмхщуйэмюэзопюзкнэщегбдсефвьхбжще

нюцатщввэиегтеаехохтюйлдицзьхдщщщюяьзщюоцвлеюосдлузлзащавызйферддьйомюиаыьепжмнюбжщцаещэзойтзэвзвщуп

мюжьощшаощвыжееююззьдеаейюшдоездюйбпгьвиюэколпщхмоихсшфеэмлеотзомщйвхцывбжхебахиэьщхйэашжеттфележебд

фюфпнюфмшуиэжяппшдгдщесдцжцвхеюцхеяднвжееютбзййысддемилпмюзахшнюлллоюэпподйшяюьхщужиуцтабззлзьйопнбо

ящпиэщииамленйхдбднвнщлврпшилмиьадшахушайыэффтппмюцдсззезщадцьцихжшуфгбиэихеныжпбоцднесдегмаущйыктгд

ыйктййнвмоктздгидатаомтщлвхеийрдимяцшуьюывмтшзюашнэьгоэавюрдвджгмпиээщеиэивдодзехатщйыэшззшзунзщхеюи

зчсдэайэхенвжьфжпсхгчплвжмвиртдэппщуртцюиэппедчйдещорпдпвюбжлотвдюлофехщыддетеодаьйояхрдбмлпнднелеыщ

хдощуцщазнибыутвднтащебацэзьгордфесьаещзкнсднюятьдаахмчвюцхеиовющежемпзькюжямюгьщцсбвдсчепзлепэшбмтв

гоэвубюзмвппцинэзьэщтапуиэпхлеоенщнщрдэщлабмхтфуиюййаещэдэвлюцрпбжэщыдидсдщохилпийшгмищцвюбйощйапедм

лесгцатьчщбуэьгйцамиэавдкюяцрорпбдкьйомьщеаохдяючвейчвэухвьхэерючежюшзюахмрпяйзхфйдыжецэзчящктмоодьь

епюйяйрйощоюцдиеиатщхщнеэмьхгьощщеоюиьвдгивюыжшухехщкдэщжюяцлщлейдюйбпгьюйяйгдидндидбосдьдиараощаагю

ывмтвдцэзэяхщаыйжгпюфпэшяияйхмлпияюцмахщмайвкмшуовывбочвгййобуиэывзджююцгйбасдйэвюэасуяхуцбущуфтлпэь

вмхшоеяхрпдюцибофебаитвлпхлпэьуеюююэлпбийэлпбинюфугьвоцвхестюцгдтэфйнеэатщщавытдщааошумюжячеаееоодзт

лояййысьюцсьмашайыьхлеяюсбфеюоэщуйзлепрдюйкизолюуцобуйюгктнвэииюдэяхщагююцхенедефепэлпсаийкиящбушзшз

унтахаьыхдрпдэьщчижеьюхибунюзьдесьюцаетщфеюайвкмжгеэзчхаздхенехднвящжесьвчаеяютвючсьцукммюфпэьхцхене

ещжпмюфгцвцвзщяшдыээжежуйэфгэзюайычщоднвкгшвиьвчлпэьяьхэжмьхиьбщйыфпжягьматщаефмлесгцадьтцэьакгдйпгц

эьдемимоэщчртщгдьцэьщщузмюнпамвикнсшувлонвиюовкмлебпчвмвзьжемвшзгдяиампнлоппбообхдвыхщнвшуялнюгьэабу

охобхдзечадыегжеыщхдктеаюаирюунедмщуудвайыэанвфупдэмчвмьщелеяймоюааачвэуопэьжеюэюааееыпхщаэаяхзснгые

тепюхиэьаелецюктпмзшршеьбюекгдьвтщщдчиубждгдхеьцкнвюиэвднвфузчшщдетадшимжйцумюэщчйощйаэмтщвдеьйомюхе

бавахивлфеионвздоюубтесаыдхщнвшуцуюэрдцзщхмвлоцущцшайюшдрддебочищукмжйпиуцфйжпщцоеидфгшйощемлмжгвдфв

юаюообюаюьймвшжеэуяххариндщщэщгщчикгялнювамжфуощпйццмюегнещеегбдфюфпюйбпгьфпжяиэцвтбнещеегбмлещщзеяй

ьддьяецыфгсцфжтбшвяцвиощиалещщнвбчрйхаюиючпммьшгяошулобжфгфиыжпптбшвиьййраыьнщеаощяэшулопдицщццаявяц

буиьэщхдвыбщпееыаебухтвдсдощийыщцыэщзщцймилмлежщощрасгиацэиюшщыйзащеоюиьцвмтшзлебджювшщхщужиубяэшуло

пдхомццвяйощвыявжявщэаадощыщтщкщфйыьжеуцщуыднвлеьэяхщабммоппмвппдюлмледшяйдужижиженввиищятпнзетечютд

юйбпгьчизднвепфйзщиакунэшщфпызяйтьхиэиианвзшущиорпбдпюцижефвчвйэгцлпнющецыаеямтщтаэаощськммочиэилпбо

одэаьдааощчвощоюшдийрднпцвдщнюиадежпиэвиьхсшрдехщуйэтфппрюфпюцпмлпиящцоугьцааюфпэьаэвдтщфеоещпхэбонн

ощиафпжяфпцвчвжьфждэлолвяьчвдодэйайыжевыоененезаиаразевыбвжйцулмлепеяшдерйхаюииэяхщагютврюфпэшиацаыв

вюсюлоюэуцвшэщйыаегюфпгьпднеизящсджпннхезефюфпящчвэвьхлммьдшоюьхиьрйрарежюгьщелекщтьээмюфзнэцвсдмаае

юиэисьмюцвэиубэфгщдещечйшвюзкоусжээщтеяииюфггщкееюччэацапесьзецюмозьхцоуоеуюмодшяййыхетеуиэижецэзчтэ

гчяййыбозэгчяййымааейшгюдпюйбпгьищщхйэзьлвепцвсдчйыутвывяцбехдыиьхзавдсщяобамщсдэанелезатэфйфщиээщне

жетщгдидчвряоеуюжйжпннтвшивлугцхлехщтапэсбеелеяоодгджюубвюцдеюччщупнлмлеяешайыиалимьящфгмючехйуышзко

усбщмазщбиьхзазьйысьзьюауйжекюжмтщкдцьщхйэашцааюцвмабзнэщежееюсюбжовщцэапейцщцвюлозьйычвййзаятдпэшьх

леяюсбеужищеегдьдэбоодфееаоененетщкервтвэитзщанезчудйожецэзчкмючсджэзлрдяюнюиюэзмюсетпыжтащенепхсшыщ

ьвчвнюлоиэяцсбэапепещдйогдыйхедетамайвднвюдэяхщавомоодбпртгьоецуппиачпковфндхщоедесшсдкюэьдэяцсдцааю

цвэщфепэюцзасеяинэшзчуртэщсззееысдкюмвежцищемарцзлцвпепемайыщпзьуасьцвэиюэяхщавоцэлеююфпрдеыэвчвтаае

увэетеьджюсббамщиаиьмахенщщавысьщцяцодчэтдбщпенегдеаиююуэзлвиюэзлпмотвяьреэщдепвлпзщшаощсуяхсуяхлпви

дшхщпелееецацабацыещзщеггдюпшщмцкнвюутючшабщощщщэщжлзьдшфглоиэюаэьубяшбммьшгжюуббуиьппбжхееэщуьхамьх

фйсщощвыятжмючктюцощщпвлхешекюиэзосднефепэчщущхдижппчиртлпчврянюбоодщэзопсеьаохтгднщхекудээиэибацыещ

кибохтгдййаююэяхщаяэяхщавонвздадяйтьреошйынщмаонгоюзщатаььтаэазехдвьнйнвэьдюртюцгсдееэюцгющцччщупнлм

жмящнюпхмьшияцдеыуппамрпзьроадздыщчврялежпсбамгдещнвсбэаэщьэяхщаеадежпиээщщьюцмюепаелешгкитвяцдееюдп

эьдюиюложьвиибпейцамиьоецуппбозацыжервщцжиртлпцацытдоехдсвщцюзмвусщекуяцфгкмрпцвсдчйбщцщлоцвкгвюфттщ

нгкмжгпййождгдфгнхрйжщиаквбжхебуктюаоюцдзщшгюйбпгьбпбюфпбвмьщелеяйэщщднесдроюэппамбжронвжешатьэзребц

июывэцчврятазщрдюйкизоажхенежетщттххдэтахщшщсьцвэиюэяхщалттвящуэбчиюндамтщжпунлпэшшвчвйэрпуюиьрйещйы

эшдеюйбазеашлльюусзочвцаделекюцииайгшацвэшвдсдтщеорпиьчврясдщелечпбопнххлпфмшуиэщщсдлоиэледещохиболп

жйсднегужиоаэвбжронвпйцвгщнюаеегыюфпждвпщюиьаепзкнбатахщьпсефггдяилмепэшэвчвадздююубиьмюмтчеодеычмдэ

лпепэьйыямвиртюцсшсднвлптвэиубшштиубзчшгыьгйцаоиэивюрдрячиртлпщещьмоодяюзьжгхюйэяхщабмчвлеааатюцгсхе

эщщднесдюфывепнюсьлоздшшианвщузлмюхебуэьрймщшатьтцьеэуллмюзэгцлпнюшвчвиьрйещеьбюбжщенюиьмахенщтьаобч

йэылщхрдшгматжщешгмааеюцжьгджювитщразервяцсехдйнощзацыбддебщпезмйэтвощжестюцгдиавоцвмюцвэулллотвнюжн

мющхлеуииьтаэазехдющдетаэадужиубхошунхрдощнвшардздхылофмгдмащавыцюэздщощоеядьзхвдюэзмочпцвлпиьгоощнв

пйсьшузохефпызяйтьрехджоодэввифйядшаждгдфггщнерйюглофцчвтщхдвыпелебдеыаеьйнщыщхдгдбмгдхдбщььзецюьхнэ

сфибнвиювичврянвзшрйвдзджюлмгчхтзбчишщюаюьтайгшаощюоэшййшоэшещяйгдтидщвоюзйэхесдегжщюаыьзекжгьщенюэь

щцфцжштьыьжеуцюаюьтаэахщчвэвьхэеэщхдупндидвоюзйэсдвчщупнлмтщжпежуддежпунтвовднвюяхмощуепнюдещечйшвчв

ьхзанэудеьщйжпннтвшиэихещщеьаожецэзчкмопияжмрплобчжоцвмозохтюйквэипхнэмвижппщцюэдэтвэипхнэмвзочвжпнн

мвцвщцэардздхытцбойэлмдэяццыцвэшявхжпдидьдмаеылочводэжгьюйбауэяхщавочвнюжйядтпктаевшэфмюлоылмьмоодпз

ощпищуээяцыщзщиовюьхюааьтаэазехдзющцдевдюпиьоецумвбииюмюдэпааюфпбуиьэзээяхщагючвяцсехдзюэизеэщощвыам

ьхфйсщощфйзщшнюучаущюимьюжфучугьоддпэьовлмяхусидгщкухтхеажщедещиюаугшазевытпктепиьсхчвмоюзопщувюывяь

чщдецуыьбщщхйэунищцжфтзелммьщебджюсбюанвшубюфгеэяхщаыйцачюэирпмюамлпияцднеунощбпвзвимождгдяйдвмюьщег

фгыюфпсесакумюфгоажгщьвияцжпмохенюятздэаьпзьхегехщыйяйдужибочвэухвэсюаяйбацыещзщэабвюатайывдсуыжывдю

иэмошушйиадечюмюзэциуцнщхекудэяцепзьхестюцсшэщаеиовифйлхнэлвижппикщежесьмюкмщджгмяппсбхщжвччнюшияцюу

жгщдеьжечмзьмюййнежетщщехдйанюэьюэлвиаэабнппяцнвжегдпмзобднердздшамйдвеавэнщещамхвусеьыьрйчайыгдчиэи

жпунудщехехдьжыввмиькдбовшвыэьаееадебпээкоудкюдэяхщаеапехдизопбжщещечирттвдюлмлеоелжлпчвййщщгдидййте

льиюдохжящэаюйбатьцчгдкьвдюжвюубщпзьсюцвбжщефебалимьтесьюцсуяхубвдыюэенвздажщеощшшщешежэудеьоезелалл

жмадбщяиэиюайгкукоудеьээяхщабмшузьмасллотвьщдецуьхлпйтаияцгпэзбоцвещяйсдкюцвюзаихевджюсбеавэнщшвяцзщ

цюфпбуйэрпхаьллотвюшдеэщбачмжмвддыллкмбжбщжпежепиьаэгцуджэяхщагюфтианжщеэвнюэехеяецыойидкмхшоекуяцдэ

хеажщещещхиьнйююфпьхрдяднючвкмшууеошйыунзебвчвййнвсдчхрдщеэаяюубсдкюцвцэзьовывхшфеьэяхщащщбмйэбщкижм

юфпмлпвоубкщжещехеэфлошусдеьбюдэчврпшинююцхеиилмйэзлзайыяецыхесдийрддшлльюуссдэахдоехеаеяюкмтщрдкюхт

ыжюцядэащдба

Відкритий текст

утробылотихоегородокутанныйтьмоймирнонежилсявпостелипришлолетоиветербыллетнийтеплоедыханиемиранеспешноеиленивоестоитлишьвстатьвысунутьсявокошкоитотчаспоймешьвотонаначинаетсянастоящаясвободаижизньвотонопервоеутролетадуглассполдингдвенадцатилетотродутолькочтооткрылглазаикаквтеплуюречкупогрузилсявпредрассветнуюбезмятежностьонлежалвсводчатойкомнаткеначетвертомэтажевовсемгороденебылобашнивышеиоттогочтоонпарилтаквысоковвоздухевместесиюньскимветромвнемрождаласьчудодейственнаясилапоночамкогдавязыдубыикленысливалисьводнобеспокойноеморедугласокидывалеговзглядомпронзавшимтьмуточномаякисегоднявотздоровошепнулонвпередицелоелетонесчетноемножестводнейчутьнеполкалендаряонужевиделсебямногорукимкакбожествошиваизкнижкипропутешествиятолькопоспевайрватьещезеленыеяблокиперсикичерныекакночьсливыегоневытащитьизлесуизкустовизречкиакакприятнобудетпомерзнутьзабравшисьвзаиндевелыйледниккаквеселожаритьсявбабушкинойкухнезаодностысячьюцыплятапоказаделоразвнеделюемупозволялиночеватьневдомикепососедствугдеспалиегородителиимладшийбратишкатомаздесьвдедовскойбашнеонвзбегалпотемнойвинтовойлестниценасамыйверхиложилсяспатьвэтойобителикудесникасредигромовивиденийаспозаранкукогдадажемолочникещенезвякалбутылкаминаулицахонпросыпалсяиприступалкзаветномуволшебствустоявтемнотеуоткрытогоокнаоннабралполнуюгрудьвоздухаиизовсехсилдунулуличныефонаримигомпогаслиточносвечкиначерномименинномпирогедугласдунулещеиещеивнебеначалигаснутьзвездыдугласулыбнулсяткнулпальцемтамитамтеперьтутивоттутвпредутреннемтуманеодинзадругимпрорезалисьпрямоугольникивдомахзажигалисьогнидалекодалеконарассветнойземлевдругозариласьцелаявереницаоконвсемзевнутьвсемвставатьогромныйдомвнизуожилдедушкавынимайзубыизстаканадугласнемногоподождалбабушкаипрабабушкажарьтеоладьисквознякпронесповсемкоридорамтеплыйдухжареноготестаивовсехкомнатахвстрепенулисьмногочисленныететкидядьядвоюродныебратьяисестрычтосехалисьсюдапогоститьулицастариковпросыпайсямиссэленлумисполковникфрилеймиссисбентлипокашляйтевстаньтепроглотитесвоитаблеткипошевеливайтесьмистерджонасзапрягайтелошадьвыводитеизсараяфургонпораехатьзастарьемпотусторонуоврагаоткрылисвоидраконьиглазаугрюмыеособнякискоровнизупоявятсянаэлектрическойзеленоймашинедвестарухиипокатятпоутреннимулицамприветственномахаякаждойвстречнойсобакемистертридденбегитевтрамвайноедепоивскорепоузкимрусламмощеныхулицпоплыветтрамвайрассыпаявокругжаркиесиниеискрыджонхафчарливудменвыготовышепнулдугласулицедетейготовыспросилонубейсбольныхмячейчтомоклинаросистыхлужайкахупустыхверевочныхкачелейчтоскучаясвисалисдеревьевмампаптомпроснитесьтихонькопрозвенелибудильникигулкопробиличасыназданиисудаточносетьзаброшеннаяегорукойсдеревьеввзметнулисьптицыизапелидирижируясвоиморкестромдугласповелительнопротянулрукуквостокуивзошлосолнцедугласскрестилрукинагрудииулыбнулсякакнастоящийволшебниквоттотодумалонтолькояприказаливсеповскакаливсезабегалиотличноебудетлетоионнапоследокогляделгородищелкнулемупальцамираспахнулисьдверидомовлюдивышлинаулицулетотысячадевятьсотдвадцатьвосьмогогоданачалосьвтоутропроходяполужайкедугласнаткнулсянапаутинуневидимаянитькоснуласьеголбаинеслышнолопнулаиотэтогопустячногослучаяоннасторожилсяденьбудетнетакойкаквсенетакойещеипотомучтобываютднисотканныеизоднихзапаховсловновесьмирможновтянутьносомкаквоздухвдохнутьивыдохнутьтакобяснялдугласуиегодесятилетнемубратутомуотецкогдавезихвмашинезагородавдругиедниговорилещеотецможноуслышатькаждыйгромикаждыйшорохвселеннойиныеднихорошопробоватьнавкусаиныенаощупьабываютитакиекогдаестьвсесразувотнапримерсегодняпахнеттакбудтоводнуночьтамзахолмаминевестьоткудавзялсяогромныйфруктовыйсадивседосамогогоризонтатакиблагоухаетввоздухепахнетдождемнонанебениоблачкатогоиглядиктотоневедомыйзахохочетвлесунопокатамтишинадугласвовсеглазасмотрелнаплывущиемимополянетнисадомнепахнетнидождемдаиоткудабыразнияблоньнетнитучиктотамможетхохотатьвлесуавсетакидугласвздрогнулденьэтоткакойтоособенныймашинаостановиласьвсамомсердцетихоголесаануребятанебаловатьсяониподталкивалидругдругалоктямихорошопапамальчикивылезлиизмашинызахватилисиниежестяныеведраисойдяспустыннойпроселочнойдорогипогрузилисьвзапахиземливлажнойотнедавнегодождяищитепчелсказалотецонивсегдавьютсявозлевиноградакакмальчишкивозлекухнидугласдугласвстрепенулсяопятьвитаешьвоблакахсказалотецспустисьназемлюпойдемснамихорошопапаионигуськомпобрелиполесувпередиотецрослыйиплечистыйзанимдугласапоследнимсеменилкоротышкатомподнялисьнаневысокийхолмипосмотреливдальвонтамуказалпальцемотецтамобитаютогромныеполетнемутихиеветрыинезримыеплывутвзеленыхглубинахточнопризрачныекитыдугласглянулвтусторонуничегонеувиделипочувствовалсебяобманутымотецкакидедушкавечноговоритзагадкамииивсетакидугласзатаилдыханиеиприслушалсячтотодолжнослучитьсяподумалоняужзнаюавотпапоротникназываетсявенеринволосотецнеторопливошагалвпередсинееведропозвякивалоунеговрукеаэточувствуетеионковырнулземлюноскомбашмакамиллионылеткопилсяэтотперегнойосеньзаосеньюпадалилистьяпоказемлянесталатакоймягкойухтыяступаюкакиндеецсказалтомсовсемнеслышнодугласпотрогалземлюноничегонеощутилонвсевремянастороженноприслушивалсямыокруженыдумалончтотослучитсяночтооностановилсявыходижегдетытамчтотытакоемысленнокричалонтомиотецшлидальшепотихойподатливойземленасветенеткружеватоньшенегромкосказалотеципоказалрукойвверхгделиствадеревьеввплеталасьвнебоилиможетбытьнебовплеталосьвлиствувсеравноулыбнулсяотецвсеэтокружевазеленыеиголубыевсмотритесьхорошенькоиувидителесплететихсловногудящийстанокотецстоялувереннопохозяйскиирассказывалимвсякуювсячинулегкоисвободноневыбираясловчастоонисамсмеялсясвоимрассказамиотэтогоонитеклиещесвободнеехорошоприслучаепослушатьтишинуговорилонпотомучтотогдаудаетсяуслышатькакноситсяввоздухепыльцаполевыхцветовавоздухтакигудитпчеламидадатакигудитавотслышитетамзадеревьямиводопадомльетсяптичьещебетаньевотсейчасдумалдугласвотоноужеблизкоаяещеневижусовсемблизкорядомдикийвиноградсказалотецнамповезлосмотритеканенадоахнулпросебядугласнотомиотецнаклонилисьипогрузилирукившуршащийкустчарырассеялисьтопугающееигрозноечтоподкрадывалосьблизилосьготовобылоринутьсяипотрястиегодушуисчезлоопустошенныйрастерянныйдугласупалнаколенипальцыегоушлиглубоковзеленуютеньивынырнулиобагренныеалымсокомсловноонвзрезаллесножомисунулрукивоткрытуюранумальчикизавтракатьведрачутьнедоверхунаполненыдикимвиноградомилеснойземляникойвокруггудятпчелыэтововсенепчелыацелыймиртихонькомурлычетсвоюпесенкуговоритотецаонисидятназамшеломстволеупавшегодереважуютсандвичиипытаютсяслушатьлескакслушаетонотецчутьпосмеиваясьискосапоглядываетнадугласахотелбылочтотосказатьнопромолчалоткусилещекусоксандвичаизадумалсяхлебсветчинойвлесунеточтодомавкуссовсемдругойверноостреечтолимятойотдаетсмолойаужаппетиткакразыгрываетсядугласпересталжеватьипотрогалязыкомхлебиветчинунетнетобыкновенныйсандвичтомкивнулпродолжаяжеватьяпонимаюпапведьужепочтислучилосьдумаетдугласнезнаючтоэтоноонобольшущеепрямогромадноечтотоегоспугнулогдежеонотеперьопятьушловтоткустнетгдетозамнойнетнетздесьтутрядомдугласисподтишкапощупалсвойживотоноещевернетсянадотольконемножкоподождатьбольнонебудетяужзнаюнезатемонокомнепридетнозачемжезачема