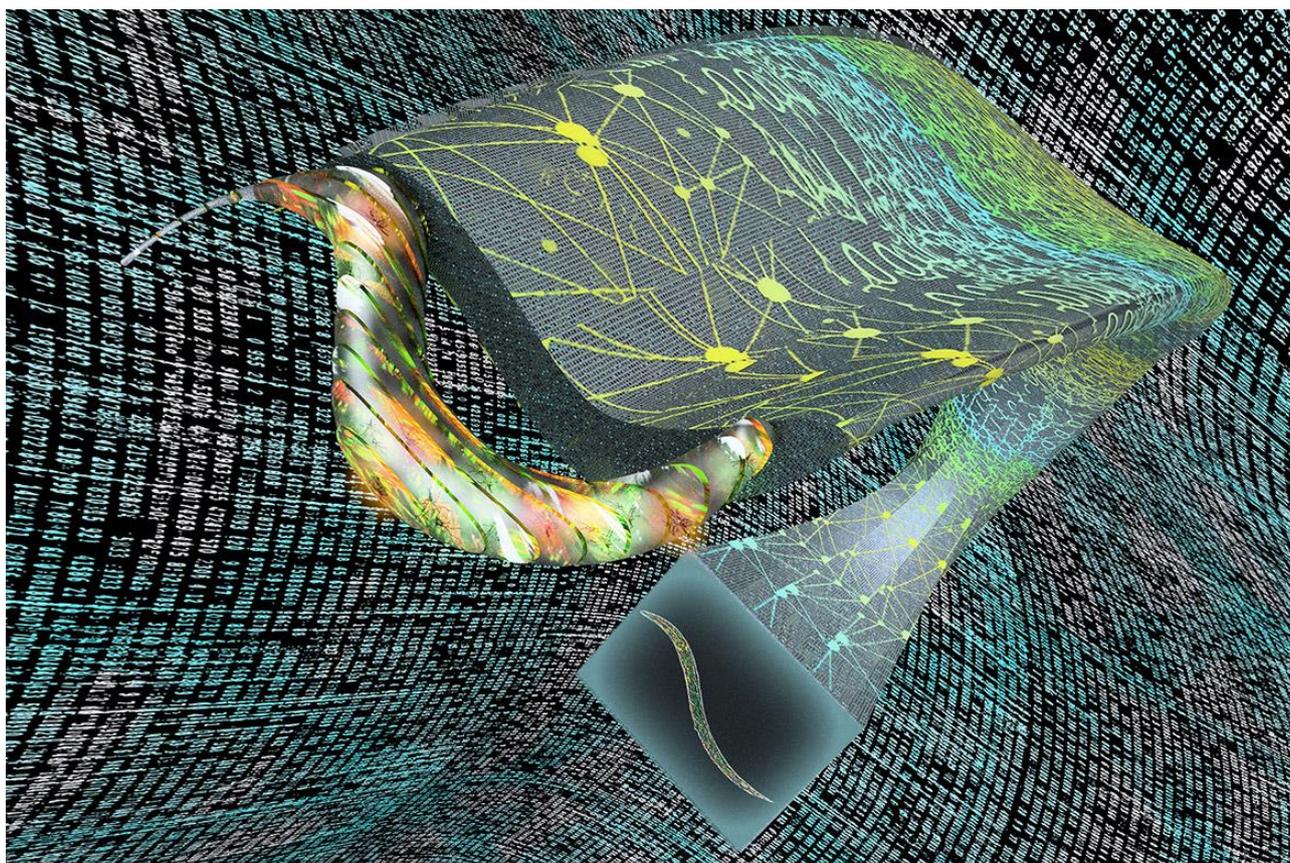


ИНФОРМАТИКА И ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА



Тамбов
Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ»
2024

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тамбовский государственный технический университет»**

ИНФОРМАТИКА И ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Методические указания
для студентов 1 курса очно-заочной и заочной форм обучения направлений:
08.03.01, 11.03.01, 11.03.02, 11.03.03, 13.03.02, 15.03.01, 15.03.02, 22.03.01,
35.03.06, 38.03.01, 38.03.02, 38.05.01, 40.03.01, 40.05.01

Учебное электронное издание



Тамбов
Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ»
2024

УДК 004
ББК 20я73
И74

Рекомендовано Методическим советом университета

Рецензент

Кандидат экономических наук,
доцент кафедры «Экономика» ФГБОУ ВО «ТГТУ»
В. Л. Пархоменко

И74 Информатика и основы искусственного интеллекта [Электронный ресурс] : методические указания / сост. : Л. В. Галыгина, И. В. Галыгина. – Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2024. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Системные требования : ПК не ниже класса Pentium II ; CD-ROM-дисковод ; 00,0 Мб ; RAM ; Windows 95/98/XP ; мышь. – Загл. с экрана.

Содержат задания контрольной работы, методические указания по ее выполнению, тексты программ, написанные на языке программирования Python, для расчета варианта и проверки выполненных заданий контрольной работы.

Предназначены для студентов 1 курса очно-заочной и заочной форм обучения направлений: 08.03.01, 11.03.01, 11.03.02, 11.03.03, 13.03.02, 15.03.01, 15.03.02, 22.03.01, 35.03.06, 38.03.01, 38.03.02, 38.05.01, 40.03.01, 40.05.01.

УДК 004
ББК 20я73

*Все права на размножение и распространение в любой форме остаются за разработчиком.
Нелегальное копирование и использование данного продукта запрещено.*

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «ТГТУ»), 2024

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении теоретических вопросов дисциплины студенты должны ответить на контрольные вопросы, поставленные в конце темы и письменно выполнить контрольные задания в соответствии с **вариантом**.

Номер варианта для заданий контрольной работы определяется следующим образом.

Для задания 1. Последние две цифры номера зачетной книжки студента делятся с остатком на 26.

Например, студент Гарев Иван имеет последние две цифры номера зачетной книжки 98. Тогда **для задания 1** вариант будет равен $98 = 26 \cdot 3 + \boxed{20}$, т.е. **для задания 1 выбирается вариант 1.20.**

- **Если две последние цифры номера зачетной книжки меньше или равны 26, то вариант совпадает с этими цифрами.** *Например*, если две последние цифры зачетки равны 12, то вариант будет 12.

- **В случае, когда последние две цифры номера зачетной книжки являются нулями, вариант 26.**

Если остаток при делении на 26 равен 0, то выбирается вариант 26.

Для задания 2. Число, соответствующее первой букве фамилии студента, прибавляется к полученному в задании 1 номеру варианта. Если результат превосходит число 26, то полученное число делится с остатком на 26. Например, фамилия студента Гарев. Тогда согласно таблице 1 букве «г» соответствует число 4. Прибавим к числу 20 число 4, получим $20 + 4 = 24$. Так как $24 < 26$, то для задания 2 студент выбирает вариант 2.24.

Для заданий 3 – 8 следует повторить действия для задания 2, выбирая соответственно 2, 3, 4, 5, 6, 7 буквы фамилии. Если букв в фамилии недостаточно, необходимо продолжить расчет, взяв буквы имени.

Например, студент Гарев Иван должен сделать следующий расчет:

Для задания 1, он получил вариант 1.20 (по цифрам зачетной книжки, см. выше).

Для задания 2, он получил вариант 2.24 (первая буква фамилии, см. выше).

Для задания 3

$24 + 1$ ('буква а') = 25, $25 < 26$, \Rightarrow вариант 3.25.

Для задания 4

$25 + 18$ ('буква р') = 43, $43 > 26$, $\Rightarrow 43 = 26 \cdot 1 + \boxed{17}$, \Rightarrow вариант 4.17.

Для задания 5

$17 + 6$ ('буква е') = 23, $23 < 26$, \Rightarrow вариант 5.23.

Для задания 6

$23 + 3$ ('буква в') = 26, $26 = 26$, \Rightarrow вариант 6.26.

Для задания 7

$26 + 10$ ('буква и') = 36, $36 > 26$, $\Rightarrow 36 = 26 \cdot 1 + \boxed{10}$, \Rightarrow вариант 7.10.

Для задания 8

$10 + 3$ ('буква в') = 13, $13 < 26$, \Rightarrow вариант 8.13.

Таким образом, студент Гарев должен выполнять в контрольной работе задания 1.20, 2.24, 3.25, 4.17, 5.23, 6.26, 7.10, 8.13.

1. Соответствие буквы русского алфавита числу

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
а	б	в	г	д	е	ё	ж	з	и	й	к	л	м	н	о

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я

Проверим расчеты, используя программу на Python.

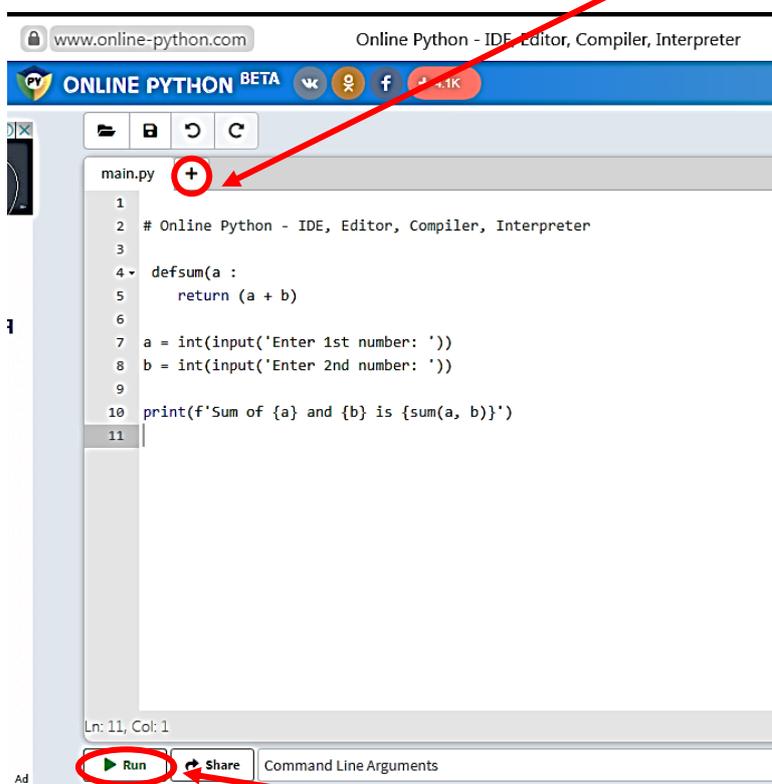
```
File Edit Format Run Options Window Help
a=["А", "Б", "В", "Г", "Д", "Е", "Ё", "Ж", "З", "И", "Й", "К", "Л", "М", "Н", "О", "П", "Р", "С", "Т", "У", "Ф", "Х", "Ц", "Ч", "Ш", "Щ", "Ъ", "Ы", "Ь", "Э", "Ю", "Я"]
b=[]
k=26
print("введите две последние цифры зачетной книжки")
n=int(input())
ost=n%k
if ost==0:
    ost=26
b.append(ost)
print("введите фамилию")
nom=str(input())
nom=nom.upper()
print("введите имя")
prenom=str(input())
prenom=prenom.upper()
for i in range(1,9):
    if len(nom)<8:
        nom=nom+prenom
    bf_ch=ost+a.index(nom[i-1])+1
    ost=bf_ch%k
    if ost==0:
        ost=26
    b.append(ost)
for i in range(0,8):
    print(i+1, ".", b[i])
```

В результате после запуска программы получим:

```
введите две последние цифры зачетной книжки
98
введите фамилию
гарев
введите имя
иван
1 . 20
2 . 24
3 . 25
4 . 17
5 . 23
6 . 26
7 . 10
8 . 13
>>> |
```

Если Python не установлен, то можно использовать Python онлайн:

1. Вызвать онлайн-Python, набрав в строке браузера www.online-python.com
2. Создать новый файл, щ.л.к.м. на +



3. Набрать текст программы
4. Запустить программу, щ.л.к.м. на кнопке Run

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАНИЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 1

а) Пусть от источника к приемнику передают N информационных бит 10010111 с контролем по **паритету на четность**.

Определить передаваемый блок информации, рассчитав контрольный бит и проверив расчеты, используя программу на Python.

Решение

Контроль по паритету является наиболее простым методом контроля и предназначен для обнаружения битовых ошибок данных. В этом методе к информационным битам добавляют один **контрольный бит**, который дополняет количество единичных бит до четного или нечетного значения. В первом случае имеют контроль **четности данных**, во втором – контроль **нечетности**.

Для расчета контрольного бита все информационные биты блока суммируются по модулю 2. При контроле на **четность** в контрольный бит записывают полученную **сумму по модулю 2** информационных разрядов. При контроле на **нечетность** записывают **инверсное** значение этой суммы.

Рассчитаем контрольный бит, просуммировав все передаваемые информационные биты и найдя остаток при делении полученной суммы на 2:

10010111 – информационные биты
 $1 + 0 + 0 + 1 + 0 + 1 + 1 + 1 = 5$

Остаток при делении 5 на 2 **равен 1**: $5 = 2 \cdot 2 + 1$

Так как задан контроль по паритету на четность, то значение **контрольного бита равно 1**.

То есть получим следующую цепочку для передачи 10010111¹
Проверим результат на Python, используя следующий код.

```
File Edit Format Run Options Window Help
print("введите сообщение в двоичном коде")
s=str(input())
print("введите вид паритета: четность или нечетность")
p=str(input())
p=p.lower()
k=len(s)
sb=s.count("1")
if sb%2==0:
    kb=0
else:
    kb=1
if p[0]=="ч":
    print("контрольный бит равен ", kb)
else:
    if kb==1:
        kb=0
    else:
        kb=1
    print("контрольный бит равен ", kb)
```

В результате запуска имеем:

```
введите сообщение в двоичном коде
10010111
введите вид паритета: четность или нечетность
четность
контрольный бит равен 1
>>>
```

Ответ: 10010111¹

б) Определить контрольные и информационные биты в сообщении 10010111 методом Хемминга. Проверить расчеты, используя программу на Python.

Решение. Хемминг Р. предложил метод, основная идея которого состоит в добавлении к информационным битам не одного, а нескольких битов четности, каждый из которых контролирует определенные информационные биты. Если пронумеровать все передаваемые биты слева направо, то контрольными оказываются биты, номера которых равны степеням числа 2, а все остальные являются информационными.

Запишем принятое сообщение 10010111 в таблицу:

1	0	0	1	0	1	1	1
$1 = 2^0$	$2 = 2^1$	3	$4 = 2^2$	5	6	7	$8 = 2^3$
контр. бит	контр. бит	инф. бит	контр. бит	инф. бит	инф. бит	инф. бит	контр. бит

Проверим результат на Python, используя следующий код:

```
File Edit Format Run Options Window Help
st_2=[1,2,4,8,16,32,64]
print("введите сообщение в двоичном коде")
s=str(input())
k=len(s)
k_b=""
i_b=""
for i in range (0,k):
    if i+1 in st_2:
        k_b=k_b+s[i]
    else:
        i_b=i_b+s[i]
print("последовательность контрольных бит ",k_b)
print("последовательность информационных бит ",i_b)
```

После запуска имеем:

```
введите сообщение в двоичном коде
10010111
последовательность контрольных бит 1011
последовательность информационных бит 0011
>>>
```

Ответ: последовательность контрольных бит: 1011, последовательность информационных бит: 0011

Задание 2

Измерить объем информационного сообщения «Принтер – устройство вывода».

в кодах КОИ-8 и Unicode, согласно техническому подходу, и выразить его в битах, килобайтах и мегабайтах. Проверить результаты, используя Python.

1 способ

Запишем каждый символ сообщения в отдельной пронумерованной клетке таблицы:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
п	р	и	н	т	е	р		–		у	с	т	р	о

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
й	с	т	в	о		в	ы	в	о	д	а	.

Как видно из таблицы, общее число символов в сообщении, включая все знаки препинания и пробелы, равно 28, т.е. $k = 28$ (из формулы 2.2.1).

Для кодировки в **КОИ-8** $n = 1$, тогда имеем

$$I = k \cdot n = 28 \cdot 1 = 28 \text{ байт.}$$

Переведем полученное значение в биты, Кбайты и Мбайты.

Так как 1 байт = 8 бит, то

$$I = 28 \text{ байт} = 28 \cdot 8 = 224 \text{ бит.}$$

Так как 1 Кбайт = 1024 байт, то

$$I = 28 \text{ байт} = \frac{28}{1024} \approx 0,027 \text{ Кбайт.}$$

Так как 1 Мбайт = 1024 Кбайт, то

$$I = 28 \text{ байт} = \frac{28}{1024 \times 1024} \approx 2,67 \cdot 10^{-5} \text{ Мбайт.}$$

Для кодировки в **Unicode** $n = 2$.

Имеем

$$I = k \cdot n = 28 \cdot 2 = 56 \text{ байт.}$$

Переведем полученное значение в биты, Кбайты и Мбайты.

Так как 1 байт = 8 бит, то

$$I = 56 \text{ байт} = 56 \cdot 8 = 448 \text{ бит.}$$

Так как 1 Кбайт = 1024 байт, то

$$I = 56 \text{ байт} = \frac{56}{1024} \approx 0,055 \text{ Кбайт.}$$

Так как 1 Мбайт = 1024 Кбайт, то

$$I = 56 \text{ байт} = \frac{56}{1024 \times 1024} \approx 5,34 \cdot 10^{-5} \text{ Мбайт.}$$

2 способ

Создадим новый документ и запишем в нем текст

Принтер – устройство вывода.

Определим число знаков в тексте, вызвав Рецензирование / Статистика

Документ2 - Microsoft Word

Файл Главная Вставка Разметка страницы Ссылки Рассылки Рецензирование Вид

Правписание Справочники Перевод Слов Создать примечание Удалить Предыдущее Следующее Исправления

Прав... Статистика Язык Примечания

Измененный документ: показать исправления

Показать исправления

Область проверки

Запись исправлений

Принтер – устройство вывода.

Статистика

Статистика:	
Страниц	1
Слов	3
Знаков (без пробелов)	25
Знаков (с пробелами)	28
Слова	1
Строк	1

Учитывать надписи и сноски

Заккрыть

Из карточки Статистика запишем число знаков (с пробелами) – 28. Можно заметить, что результат совпадает с расчетами по 1 способу.

Проверим результат на Python, используя следующий код.

```
File Edit Format Run Options Window Help
kod=["КОИ-8 ", "Unicode "]
print("введите фразу")
a=str(input())
b=len(a)
for j in range(2):
    i=float(b*(j+1))
    print(kod[j],i, " byte")
    print(kod[j],i*8, " bit")
    print(kod[j],round(float(i/1024),3), " Kb")
    print(kod[j],round(float(i/(1024*1024)),7), " Mb")
```

После запуска имеем:

```
введите фразу
принтер - устройство вывода.
КОИ-8 28.0 byte
КОИ-8 224.0 bit
КОИ-8 0.027 Kb
КОИ-8 2.67e-05 Mb
Unicode 56.0 byte
Unicode 448.0 bit
Unicode 0.055 Kb
Unicode 5.34e-05 Mb
>>> |
```

Ответ: информационный объем сообщения в **КОИ-8** составляет 28 байт, 244 бит, 0,027 Кбайт, $2,67 \cdot 10^{-5}$ Мбайт.

Информационный объем сообщения в **Unicode** составляет 56 байт, 448 бит, 0,055 Кбайт, $5,34 \cdot 10^{-5}$ Мбайт

Задание 3

Используя возможности Word, найти количество информации, которую переносит буква «о» согласно вероятностному подходу в тексте:

Чаще всего Питон используется в веб-разработке и анализе больших данных. Чтобы дополнить функциональность языка, используются разные фреймворки. Но Питон подходит и для создания прикладных приложений или игр.

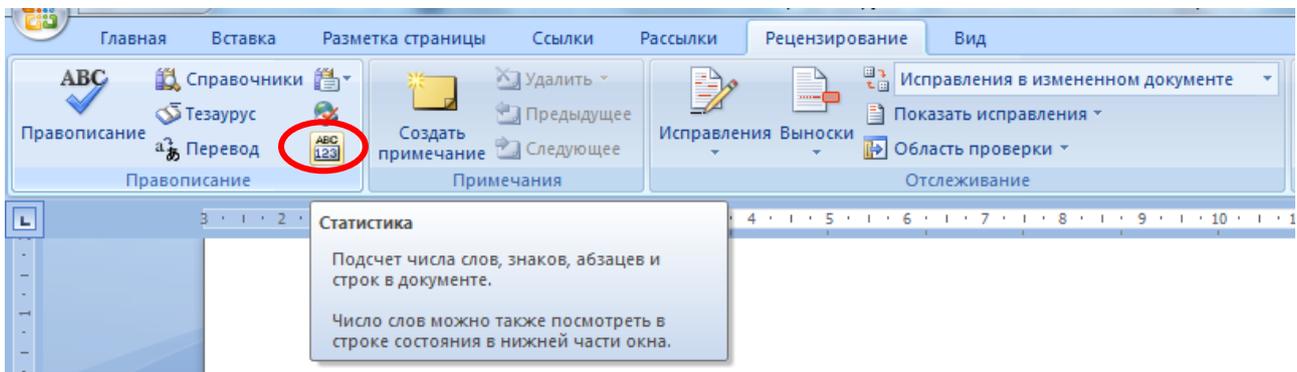
Решение

Согласно вероятностному подходу для определения количества информации, переносимой одной буквой в тексте, следует найти число появлений искомой буквы в тексте (n) и общее число букв в тексте (N). Количество информации h вычисляется по формуле

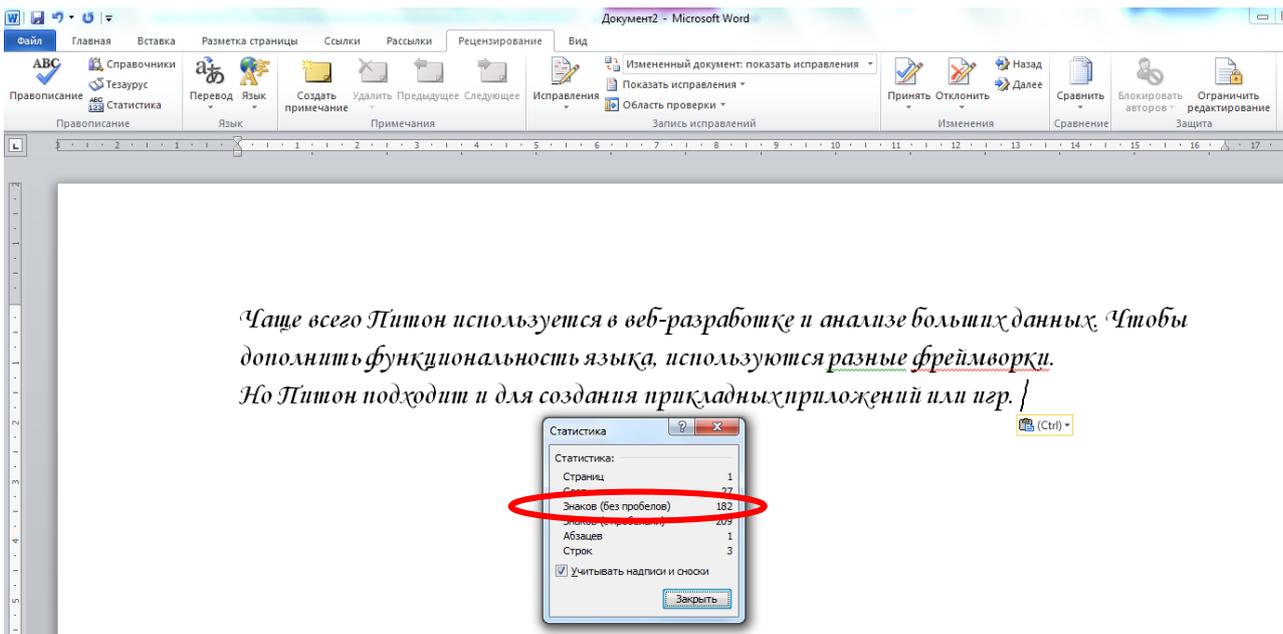
$$h = -\frac{\ln \frac{n}{N}}{\ln 2} \text{ бит.}$$

Найдем общее число букв в тексте, используя возможности Word. Наберем текст в отдельном документе Word.

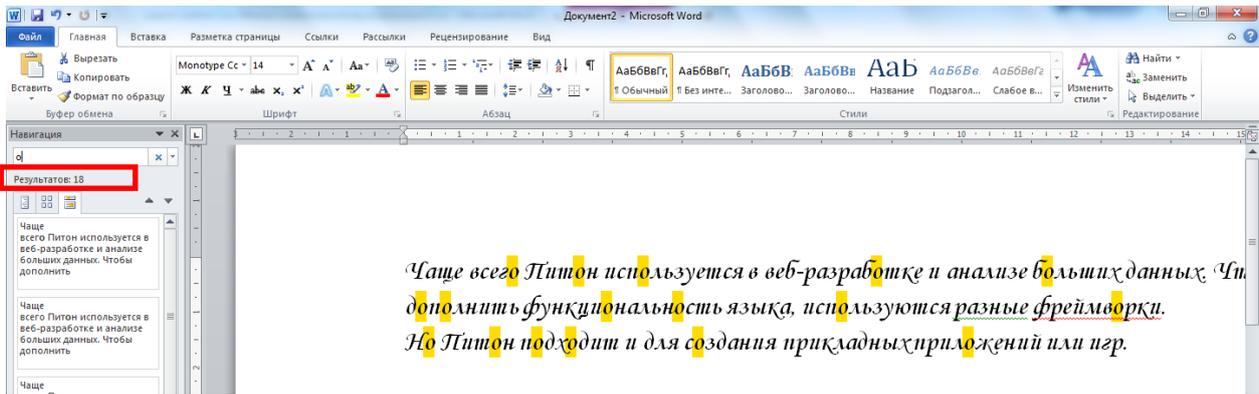
Выберем вкладку Рецензирование и вызовем карточку «Статистика»:



Согласно карточке «Статистика» заданный текст содержит примерно 182 знака без пробелов, т.е. $N_z = 182$.



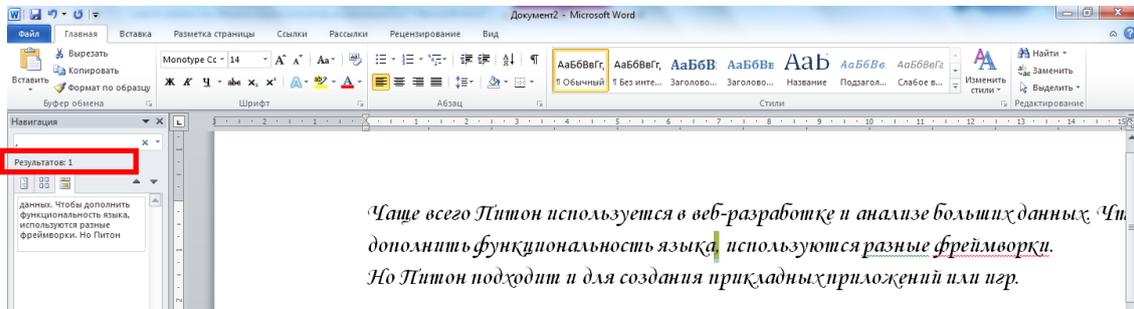
Определим число появлений в тексте буквы «о». Выберем вкладку ГЛАВНАЯ / НАЙТИ.



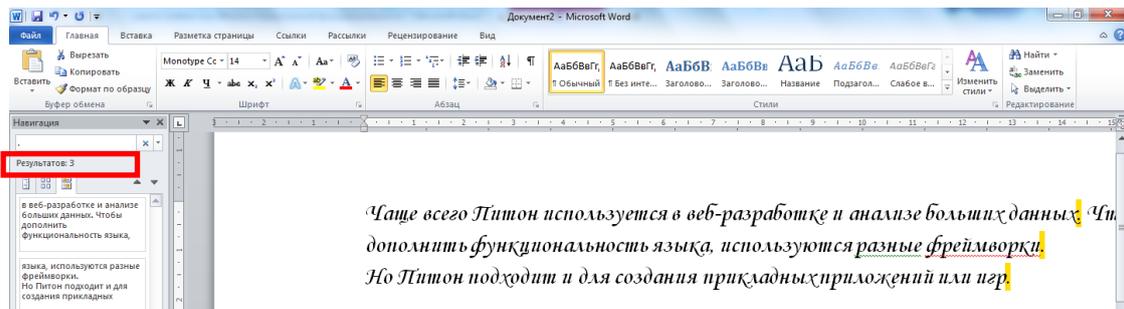
Согласно поиску в тексте буква «о» встречается 18 раз, т.е. $n = 18$.

Исключим из общего числа знаков текста скобки, тире, знаки препинания и т.п.

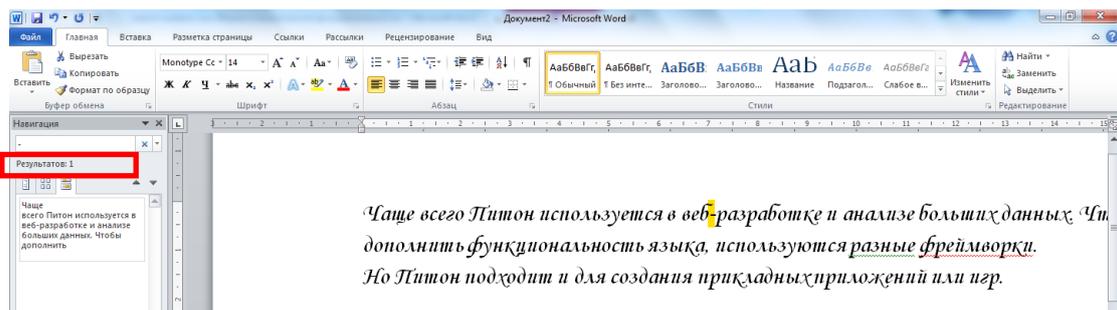
Найдем число запятых в тексте, выбрав Главная / Найти. В поле НАЙТИ введем запятую. В тексте найден 1 элемент, т.е. число запятых в тексте $N_1 = 1$.



Выполним аналогичные действия для остальных исключаемых знаков.



$N_2 = 3$ – число точек.



$N_3 = 1$ – тире.

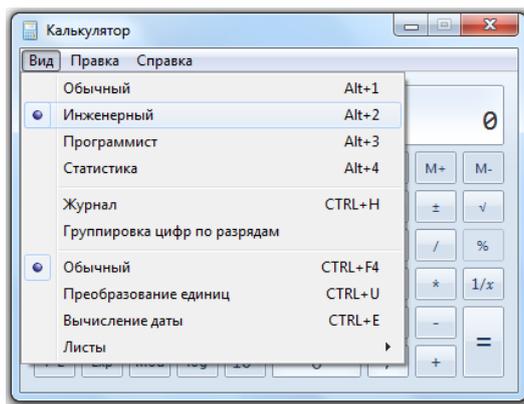
Тогда число букв в тексте N вычислим по формуле

$$N = N_z - \sum_{i=1}^3 N_i = N_z - (N_1 + N_2 + N_3) = 182 - (1 + 3 + 1) = 177.$$

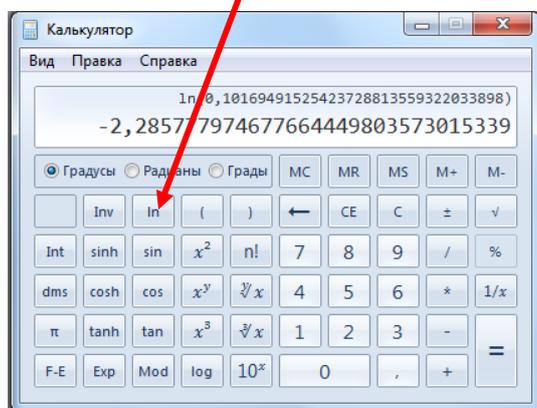
Определим количество информации по формуле

$$h(o) = -\frac{\ln \frac{n}{N}}{\ln 2} = -\frac{\ln \frac{18}{177}}{\ln 2}.$$

Для вычисления значения логарифмов воспользуемся программой «Калькулятор», выбрав вид калькулятора «Инженерный»

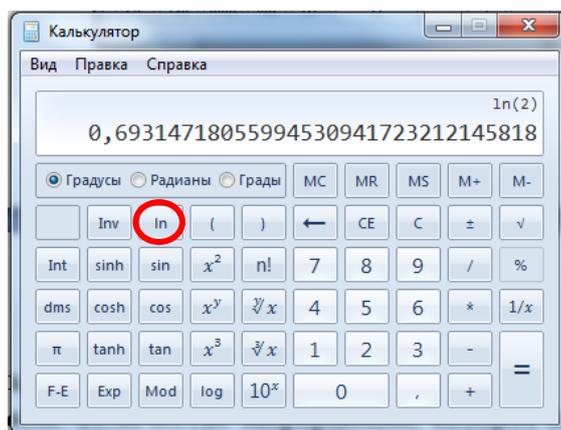


Вычислим $\ln \frac{18}{177}$, набрав 18/177 и щелкнув сначала по кнопке $\frac{\square}{\square}$, а затем – по кнопке «натуральный логарифм» \ln



Округлим вычисленное значение до тысячных: $\ln \frac{18}{177} \approx -2,286$.

Аналогично вычислим $\ln 2 \approx 0,693$.



Запишем кодируемое слово в таблицу и поставим в соответствие каждой букве код азбуки Морзе (табл. 4.1) и длительность сигнала τ . Длительность паузы выделим шрифтом с подчеркиванием.

сообщение	в	е	с
код Морзе	· ---	·	...
длительность τ	$\tau\tau$ $\underline{3\tau\tau}$ $\underline{3\tau\underline{3\tau}}$	$\underline{\tau\underline{3\tau}}$	$\tau\tau\tau\tau\tau\tau$

Ниже приведены коды азбуки Морзе для букв русского алфавита и цифр.

4.1. Азбука Морзе

Знак	Код	Знак	Код	Знак	Код
а	· -	п	· - - - ·	я	· - · -
б	- ...	р	· - ·	ы	- · - - -
в	· - - -	с	...	й	· - - - -
г	- - ·	т	-	1	· - - - - -
д	- ·	у	· - -	2	· - - - -
е	·	ф	· - ·	3	· - - -
ж	· - - -	х	· - - -	4	· - - - -
з	- - - ·	ц	- · - - ·	5	· - - - -
и	· ·	ч	- - - - ·	6	- · - - -
к	- · -	ш	- - - - -	7	- - - - -
л	· - · ·	щ	- - - · -	8	- - - - ·
м	- -	ь, ъ	- · -	9	- - - - - ·
н	- ·	э	· - · ·	0	- - - - - -
о	- - - -	ю	· - - -		

Ответ: Последовательность кратковременных импульсов имеет вид $\tau\tau$ $\underline{3\tau\tau}$ $\underline{3\tau\underline{3\tau}}$ $\underline{\tau\underline{3\tau}}$ $\tau\tau\tau\tau\tau\tau$

Задание 5

Перевести двоичное число $10011,10011_2$ в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления. Подтвердить вычисления, используя Excel и Python.

Решение. Воспользуемся правилами перевода чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную системы:

$$10011,10011_2 = 010.011,100.110_2 = 23,46_8$$

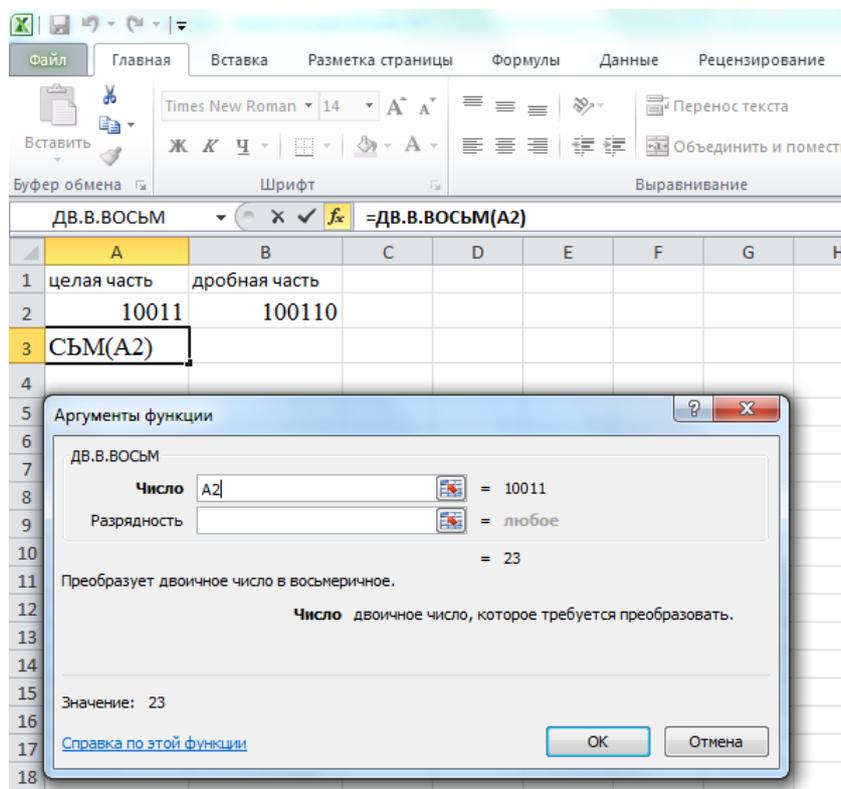
$$10011,10011_2 = 0001.0011,1001.1000_2 = 13,98_{16}$$

Таким образом, получим $23,46_8$ и $13,98_{16}$.

Проверим результаты вычислений в Excel.

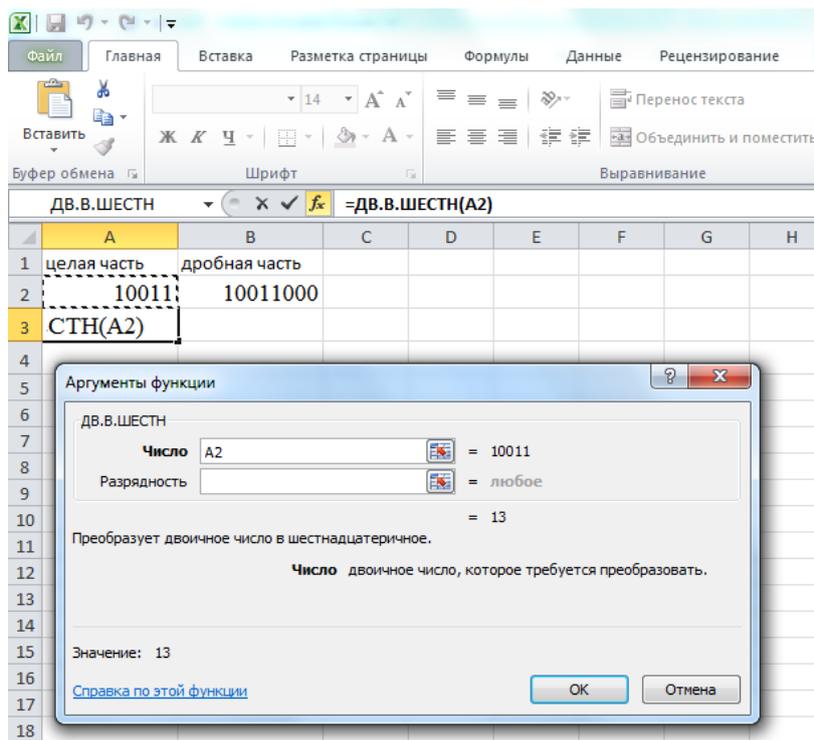
Сначала переведем двоичное число в восьмеричную систему. Расположим целую и дробную части двоичного числа в ячейках А2 и В2 соответственно. При записи двоичного числа дробной части необходимо добавить **один ноль**

справа. Переведем целую часть в восьмеричную систему, используя функцию ДВ.В.ВОСЬМ



Аналогично переведем дробную часть, получим 46.

Переведем двоичное число в шестнадцатеричную систему. Расположим целую и дробную части двоичного числа в ячейках A2 и B2 соответственно. При записи двоичного числа дробной части необходимо добавить **три ноля справа.** Переведем целую часть в шестнадцатеричную систему, используя функцию ДВ.В.ШЕСТИН



Аналогично переведем дробную часть, получим 98.

Проведенные расчеты в Excel подтверждают правильность перевода.

Проверим расчеты на Python, используя следующий код:

```
File Edit Format Run Options Window Help
print("введите двоичное число, отделив запятой дробную часть от целой")
x=str(input())
print("введите основание СС, в которую требуется перевести число")
b=int(input())
a=x.split(",")
a1=int(a[0],2)
k=len(a[1])
if b==8:
    y1=oct(a1)
    while k%3!=0:
        a[1]=a[1]+"0"
        k=len(a[1])
    a2=int(a[1],2)
    y2=oct(a2)
    print(x,"(2) = ",y1[2:],",",y2[2:],", (8)")
elif b==16:
    y1=hex(a1)
    while k%4!=0:
        a[1]=a[1]+"0"
        k=len(a[1])
    a2=int(a[1],2)
    y2=hex(a2)
    print(x,"(2) = ",y1[2:],",",y2[2:],", (16)")
else:
    print("неверный ввод основания")
```

После первого запуска для перевода в восьмеричную систему имеем:

```
введите двоичное число, отделив запятой дробную часть от целой
10011,10011
введите основание СС, в которую требуется перевести число
8
10011,10011 (2) = 23 , 46 (8)
>>> |
```

После второго запуска для перевода в шестнадцатеричную систему имеем:

```
введите двоичное число, отделив запятой дробную часть от целой
10011,10011
введите основание СС, в которую требуется перевести число
16
10011,10011 (2) = 13 , 98 (16)
>>> |
```

Ответ: $23,46_8$ и $13,98_{16}$.

Задание 6

Вычислить $(12_3 + 72_9) \cdot 34_7$, записав результат в шестнадцатеричной системе счисления. Проверить результаты, используя Python.

Решение. Переведем все числа в одну систему счисления – десятичную. Для этого пронумеруем разряды чисел справа налево, начиная с нулевого,

и вычислим сумму произведений степени основания системы счисления и цифр числа. Получим:

$$12_3 = 1 \cdot 3^1 + 2 \cdot 3^0 = 3 + 2 = 5_{10}$$

$$72_9 = 7 \cdot 9^1 + 2 \cdot 9^0 = 63 + 2 = 65_{10}$$

$$34_7 = 3 \cdot 7^1 + 4 \cdot 7^0 = 21 + 4 = 25_{10}$$

Выполним указанные действия в десятичной системе $(5 + 65) \cdot 25 = 1750$.

Переведем число 1750 в шестнадцатеричную систему. Для чего разделим число 1750 с остатком на основание системы счисления, т.е. на 16. Получим

$$\begin{array}{r|l} 1750 & 16 \\ \hline 1744 & 109 \\ \hline 6 & 96 \\ \hline & D \end{array}$$

Проверим вычисления на **Python**. Сначала используем код для перевода числа из произвольной системы счисления в десятичную.

```
File Edit Format Run Options Window Help
print("введите число")
x=str(input())
print("введите основание СС, в которой записано число")
b=int(input())
x_10=int(x,b)
print(x, " (", b, ") = ", x_10, " (10)")
```

После запуска программы для каждого числа имеем:

```
введите число
12
введите основание СС, в которой записано число
3
12 ( 3 ) = 5 (10)
>>>

введите число
72
введите основание СС, в которой записано число
9
72 ( 9 ) = 65 (10)
>>>

введите число
34
введите основание СС, в которой записано число
7
34 ( 7 ) = 25 (10)
>>>
```

Вычислим значение выражения $(5 + 65) * 25$, используя режим интерпретатора Python:

```
>>> (5 + 65) * 25
1750
>>>
```

Используем код для перевода полученного результата в заданную систему счисления:

```
File Edit Format Run Options Window Help
print("введите десятичное число")
x=str(input())
print("введите основание СС, в которую требуется перевести число")
b=int(input())
a=["A", "B", "C", "D", "E", "F", "G", "H"]
ost_a=0
y=int(x)
z=y//b
ost_str=str(y%b)
if b>10:
    if int(ost_str)>=10:
        ost_a=int(ost_str)%10
        ost_str=a[ost_a]
y=z
while z>=b:
    ost=y%b
    if b>10:
        if ost>=10:
            ost_a=ost%10
            ost_str=a[ost_a]+ost_str
        else:
            ost_str=str(ost)+ost_str
    else:
        ost_str=str(ost)+ost_str
    z=y//b
    y=z
z_a=""
if b>10:
    if z>=10:
        z=z%10
        z_a=a[z]
        ost_str=z_a+ost_str
    else:
        ost_str=str(z)+ost_str
else:
    ost_str=str(z)+ost_str
print(x, "(10) = ", ost_str, "(", b, ")")
```

После запуска программы получим:

```
--
введите десятичное число
1750
введите основание СС, в которую требуется перевести число
16
1750 (10) = 6D6 ( 16 )
>>> |
```

Ответ: $1750_{10} = 6D6_{16}$

*Задание 7

Написать программу на Python для вычисления значения функции

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 3 \\ x^2 - 5, & x \geq 3 \end{cases}$$

Решение

Python включает различные функции, которые выполняют математические расчеты.

Предварительно следует подключить математическую библиотеку.

Для импорта функций из математического модуля следует задать команду:

```
>>>import math.
```

При использовании математической функции необходимо указать через точку математический модуль math.

Пример

```
>>>import math
>>>a=2
>>>b=math.sin(a)
>>>print(b)
```

Таблица некоторых математических функций Python

Математическая функция	Функция в Python	Описание
Модуль числа $ x $	abs(x) или fabs(x)	Абсолютное значение (модуль) числа x Функция abs возвращает модуль числа того же типа, что число x Функция fabs (float abs) возвращает модуль числа типа float
e^x	exp(x)	Экспонента x
$\ln x$	log(x)	Натуральный логарифм x , при $x > 0$
$\lg x$	log10(x)	Логарифм x по основанию 10, при $x > 0$
$\log_{\text{base}x}$	log(x[, base])	Если указан один аргумент x , функция возвращает натуральный логарифм x ($\ln x$). При передаче двух аргументов второй (base) берется как основание логарифма
\sqrt{x}	sqrt(x)	Квадратный корень из x , при $x > 0$
x^y	pow(x, y)	Значение x в степени y
Округление с заданным числом цифр в дробной части	round(x,n)	x округляется до n цифр от десятичной запятой
Преобразование к целому числу	int(x)	Преобразование действительных значений к целому с округлением в меньшую сторону
Факториал целого числа $x!$	factorial(x)	Возвращает факториал целого числа x

Таблица тригонометрических функций

Математическая функция	Функция в Python	Описание
$\sin x$	$\sin(x)$	Возвращает синус x в радианах
$\cos x$	$\cos(x)$	Возвращает косинус x в радианах
$\operatorname{tg} x$	$\tan(x)$	Возвращает тангенс x в радианах
$\arcsin x$	$\operatorname{asin}(x)$	Возвращает арксинус x в радианах
$\arccos x$	$\operatorname{acos}(x)$	Возвращает арккосинус x в радианах
$\operatorname{arctg} x$	$\operatorname{atan}(x)$	Возвращает арктангенс x в радианах

Математические константы:

π – математическая константа π

e – математическая константа e

Так как функция $f(x)$ вычисляется по двум разным формулам в зависимости от введенного значения x , воспользуемся условным оператором Python.

if условие:

...

else:

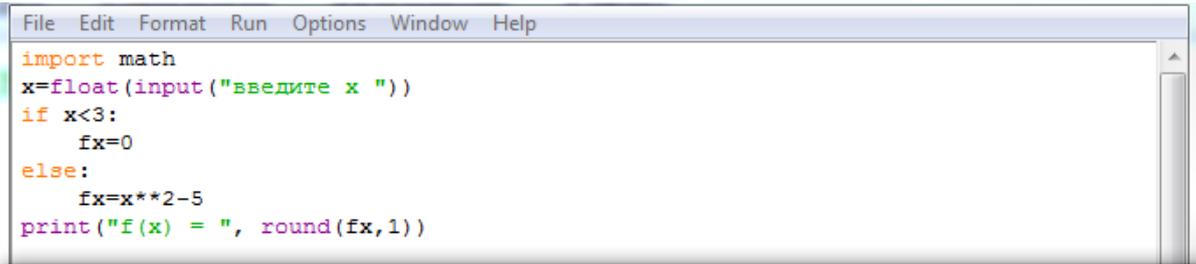
...

Организуем ввод значения x с клавиатуры с помощью функции `input()`. Для вывода используем функцию `print()`. Округлим результат до десятых, используя функцию `round()`. Запустим программу на исполнение и проверим работу программы для двух значений x :

$x = 2$

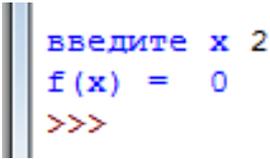
$x = 6$

Используем следующий код:



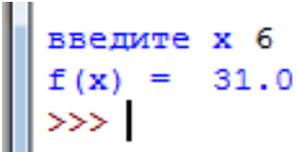
```
File Edit Format Run Options Window Help
import math
x=float(input("введите x "))
if x<3:
    fx=0
else:
    fx=x**2-5
print("f(x) = ", round(fx,1))
```

После запуска для первого значения x получим:



```
введите x 2
f(x) = 0
>>>
```

После запуска для второго значения x получим:



```
введите x 6
f(x) = 31.0
>>> |
```

Задание 8

а) Сформулировать цель моделирования с точки зрения субъекта моделирования, выделить свойства заданного объекта, определить среди них существенные с точки зрения цели моделирования; выбрать форму их представления и построить модель, заполнив таблицу вида.

Субъект	Объект моделирования	Цель моделирования	Свойства объекта	Существенные свойства	Форма представления модели	Модель
Сборщик налогов	Земельный участок					

Решение. Так как субъект моделирования – сборщик налогов, а объектом моделирования является земельный участок, то целью моделирования для субъекта будет определение суммы взимаемого налога с площади участка. Среди свойств объекта, таких как место расположения земельного участка; перечень растений, произрастающих на нем; качество почвы земельного участка; форма участка, его размеры, стоимость одного квадратного метра земли, наличие дома и другое выделим существенные с точки зрения поставленной цели. Такими свойствами будут форма участка (прямоугольник), его размеры – длина (a) и ширина (b) и стоимость одного квадратного метра земли (p).

Наиболее удобной формой представления выделенных свойств является формула. Следовательно, модель, соответствующая поставленной цели – $S = a \cdot b \cdot p$. Занесем данные в таблицу. Получим

Объект моделирования	Цель моделирования	Свойства объекта	Существенные свойства	Форма представления модели	Модель
Земельный участок	Определить площадь участка	Место расположения; перечень растений; качество почвы; форма участка; размеры; наличие дома и др.	Форма участка – прямоугольник; размеры – длина (a) и ширина (b); стоимость одного квадратного метра земли (p)	Формула	$S = abp$

б) Представить в Word заданную информацию в виде диаграммы «дерево».

Решение

«Дерево» – графическая модель для представления информации, показывающая связи объектов. *Корень* дерева является главным объектом рассмотрения, а *ветви* – объекты, принадлежащие к некоторому классу. Обычно «Дерево» используются для классификации. Примерами «деревьев» являются генеалогические деревья, таксономические группы для организмов с общими предками, дихотомические ключи, позволяющие идентифицировать объекты. Эти модели также используются в статистике для визуального представления результатов вероятностных случаев.

Формы представления дерева:

- пирамида (рис. 8.1)
- квадраты (рис. 8.2)
- овалы (рис. 8.3)
- многосекционный полуовал (рис. 8.4)
- линейная (рис. 8.5)
- дерево (рис. 8.6)

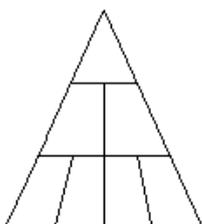


Рис. 8.1. «Дерево» в форме пирамиды ориентации сверху вниз

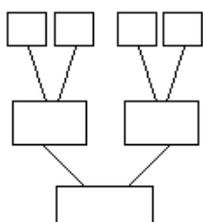


Рис. 8.2. «Дерево» в форме квадратов ориентации снизу вверх

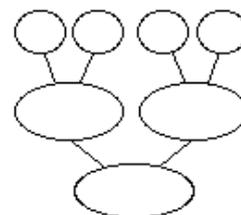


Рис. 8.3. «Дерево» в форме овалов ориентации снизу вверх

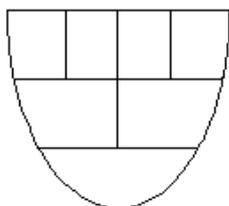


Рис. 8.4. «Дерево» в форме многосекционного полуовала ориентации снизу вверх

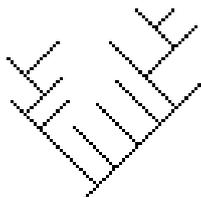


Рис. 8.5. «Дерево» линейной формы ориентации снизу вверх

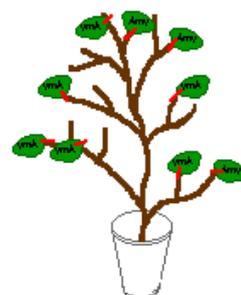


Рис. 8.6. «Дерево» в форме дерева

ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание 1

а) Пусть от источника к приемнику передают N информационных бит с контролем по **паритету**.

Определите передаваемый блок информации, рассчитав контрольный бит и проверив расчеты, используя программу на Python. Представьте скриншоты листинга программы и результатов ее работы.

б) Определите контрольные и информационные биты в сообщении методом Хемминга. Проверьте расчеты, используя программу на Python. Представьте скриншоты листинга программы и результатов ее работы.

Сообщение в двоичном коде	Вид паритета
1.1 A = 1001001000111	четность
1.2 A = 111100100100	нечетность
1.3 A = 1010000010001	четность
1.4 A = 1111110101010	нечетность
1.5 A = 1110011011110	четность
1.6 A = 1001101110101	нечетность
1.7 A = 1010010100001	четность
1.8 A = 10011110000101	нечетность
1.9 A = 10010011011111	четность
1.10 A = 10110110111001	нечетность
1.11 A = 1010010101110	четность
1.12 A = 1110111101011	нечетность
1.13 A = 11111011100001	четность
1.14 A = 10000000101010	нечетность
1.15 A = 11000100111100	четность
1.16 A = 100000100010111	нечетность
1.17 A = 10101001111000	четность
1.18 A = 111100111111000	нечетность
1.19 A = 1101010100110011	четность
1.20 A = 1001000000010101	нечетность
1.21 A = 1011011100010111	четность
1.22 A = 11010110011101	нечетность
1.23 A = 10110101010111	четность
1.24 A = 1110101101110101	нечетность
1.25 A = 10011110111001	четность
1.26 A = 1010100111101010	нечетность

Задание 2

Измерьте информационный объем сообщения согласно варианту в кодировке КОИ-8 и Unicode. Выразите его в битах, байтах, килобайтах.

Оформите решение в Word:

- по 1 способу, записав каждый символ сообщения в отдельной пронумерованной ячейке таблицы, и произведите необходимые расчеты;
- по 2 способу, используя карточку Статистика.

Проверьте расчеты, используя программу на Python, приведите скриншоты листинга программы и результатов ее работы.

Примечание

Символ многоточие “...” считать **одним** символом

- 2.1. В классе не шумно, но и не тихо, – голоса сливаются в неровный гул...
- 2.2. «Угу...» – мычит Офенбах таким басом, что не верится, будто голос этот принадлежит ему...
- 2.3. Мальчик, – насмешливо шепчет кто-то, – ничего себе мальчик...»
- 2.4. И путник мнит: «недалеко, в час прискачу я к ним легко!»...
- 2.5. И встал!.. Дивится, слез седок и видит пропасть пред собою...
- 2.6. Воскликнет он: «Прости меня! Умоляю!..» и снова скажет грешнику пророк...
- 2.7. ... Гитара милая, звени, звени! Сыграй, цыганка, что-нибудь такое...
- 2.8. Весенний вечер. Синий час. Ну как же не любить мне вас?..
- 2.9. Я только тот люблю цветок, который врос корнями в землю!..
- 2.10. ... Где счастье, где очарованье? Дрожу под ветром злой зимы...
- 2.11. Ах, не глухих теплиц цветы благоуханны и красивы...
- 2.12. Что богатство? Оно превращается в пар по капризу судьбы...
- 2.13. Легкий очерк красоты? Нет в нем строгой полноты!..
- 2.14. Хороша ты, Персия, я знаю, розы, как светильники, горят...
- 2.15. «Отчего луна так светит грустно?» – у цветов спросил я...
- 2.16. Друзья! Душою благородной и жизнью – с вами я!..
- 2.17. Слышишь, роза клонится и гнется – это песня в сердце отзовется...
- 2.18. ... К оружию! К победам! Героям страх не ведом...
- 2.19. ... Ветер с моря, тише дуй и вей – слышишь, розу кличет соловей?..
- 2.20. Ты сокрушен, о сокрушитель! Ты, победитель, побежден!..
- 2.21. ...Кинжал булатный – и поди!» – так говорил мулла жестокий...
- 2.22. (Я был в стремительном волнении, увидев, Греция, тебя!)...
- 2.23. В море царевич купает коня; слышит: «Царевич! Взгляни на меня!»
- 2.24. Мыслит царевич: «Добро же! Постой!» за косу ловко схватил он рукой...
- 2.25. «Эй, вы! Сходитесь, лихие друзья! Гляньте, как бьется добыча моя...
- 2.26. Смотрите ж, дети, на него: как он угрюм, и худ, и бледен!

Задание 3

Имеется следующий текст:

С момента изобретения радио радиосвязь превратилась из научно-фантастической абстракции, представляющей интерес для узкого круга специалистов, в мощный инструмент решения широкого круга прикладных задач как государственного, так и бытового уровней.

За короткое время средства радиосвязи прочно вошли в жизнь каждого человека, дали возможность получения и обмена информацией без привязки к конкретному месту, интегрировались в современные информационные сети и системы передачи информации.

Уже сейчас с помощью радиосвязи реализуется полный спектр информационных услуг: передача телефонных сообщений, обмен данными, подключение к глобальным информационным сетям, получение и передача видеоизображений, телевидения и т.д. Радиосвязь во многих случаях дополняет и расширяет возможности проводной связи, даёт свободу передвижения, и в некоторых ситуациях, там, где проводную связь трудно осуществить, даёт единственную возможность для обмена информацией.

С применением средств радиосвязи тесно увязывается реализация единого информационного пространства для всего человечества, позволяющего в любой точке планеты и в любое время получать необходимые (оплаченные) услуги связи.

Роль радиосвязи в обществе и технике постоянно растёт. На основе средств радиосвязи строят высокоэффективные системы управления техническими объектами, производственными, технологическими и другими процессами.

Определите в тексте количество информации, которую переносит каждая из заданных букв (с точностью до сотых) согласно вероятностному подходу по своему варианту. Оформите расчеты в Word. Проверьте расчеты, используя программу на Python, приведите скриншоты листинга программы и результатов ее работы.

3.1. а; щ	3.14. к; и
3.2. и; э	3.15. ф; м
3.3. о; ж	3.16. с; й
3.4. у; в	3.17. м; е
3.5. ы; п	3.18. р; ш
3.6. е; г	3.19. ц; а
3.7. я; р	3.20. н; з
3.8. ь; х	3.21. о; ю
3.9. й; л	3.22. л; ё
3.10. ч; с	3.23. в; г
3.11. п; д	3.24. д; ж
3.12. б; ю	3.25. з; к
3.13. т; ь	3.26. б; ё

Задание 4

Представить заданное слово С в виде кратковременных импульсов τ при кодировании азбукой Морзе.

4.1. С = мышь	4.14. С = домен
4.2. С = кнопка	4.15. С = пульт
4.3. С = экран	4.16. С = сайт
4.4. С = флэш	4.17. С = окно
4.5. С = диск	4.18. С = цифра
4.6. С = порт 1	4.19. С = буква
4.7. С = иконка	4.20. С = знак
4.8. С = ярлык	4.21. С = файл
4.9. С = рамка	4.22. С = слэш
4.10. С = черта	4.23. С = перо
4.11. С = курсор	4.24. С = разъем
4.12. С = вирус	4.25. С = число
4.13. С = сеть	4.26. С = базис

Задание 5

Перевести двоичное число А в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления. Подтвердить вычисления, используя Excel. Проверьте расчеты, используя программу на Python, приведите скриншоты листинга программы и результатов ее работы

5.1. A = 111111,1010110	5.14. A = 1101101,101101
5.2. A = 10011,010110111	5.15. A = 10001,00011111
5.3. A = 10000101,10111	5.16. A = 10100100,01000
5.4. A = 11101,100111011	5.17. A = 1110001,110011
5.5. A = 11010101,01010	5.18. A = 10110,11100111
5.6. A = 10000,000110111	5.19. A = 11001001,1100
5.7. A = 1111111,1110001	5.20. A = 111001,1101011
5.8. A = 1010101,1010110	5.21. A = 101101,01010101
5.9. A = 110000100,10000	5.22. A = 1010111,1110110
5.10. A = 10111,010100101	5.23. A = 1100101,10111111
5.11. A = 10001001,100101	5.24. A = 10010010100,11000
5.12. A = 11110,01101111	5.25. A = 1011001001,101101
5.13. A = 10010100,10100	5.26. A = 11110010100,101010

Задание 6

Вычислить, записав результат в g -ой системе счисления. Проверьте расчеты, используя программу на Python, приведите скриншоты листинга программы и результатов ее работы

5.1. $53_6 \cdot 85_9 + 14_5$, $g = 14$	5.14. $156_7 : 22_4 + 1127_{14}$, $g = 9$
5.2. $28_{11} \cdot (319_{15} - 273_9)$, $g = 13$	5.15. $5456_{11} : (502_6 - 211_3)$, $g = 13$
5.3. $23_5 + 3914_{13} : 23_4$, $g = 7$	5.16. $25513_6 : (25_7 + 84_{15})$, $g = 5$
5.4. $(668_9 - 412_5) \cdot 77_{11}$, $g = 3$	5.17. $(2134_7 \cdot 692_{11}) : 22_4$, $g = 3$
5.5. $(912_{12} - 668_9) \cdot 12_4$, $g = 15$	5.18. $A80A_{12} - 10100202_4 : 102_7$, $g = 14$
5.6. $(48_9 \cdot 52_6) : 121_7$, $g = 4$	5.19. $7233A_{11} : (566_7 + 1142_5)$, $g = 15$
5.7. $(3863_{11} - 88_9) : 56_{12}$, $g = 5$	5.20. $(8B2_{12} - 3214_5) \cdot 122_3$, $g = 13$
5.8. $(965_{14} + 34_5) \cdot 481_9$, $g = 12$	5.21. $(2134_7 \cdot 692_{11}) : 22_4$, $g = 6$
5.9. $(2306_7 - 127_{12}) \cdot 45_6$, $g = 8$	5.22. $(2120001_3 + 1B29_{13}) \cdot C12_{14}$, $g = 11$
5.10. $(5545_6 + 4835_{11}) : 209_{14}$, $g = 9$	5.23. $(4051_6 - 2D_{14}) \cdot 371_9$, $g = 8$
5.11. $74_9 - (75_{11} : 105_6)$, $g = 14$	5.24. $30678_9 \cdot (416_{11} + B20_{13})$, $g = 16$
5.12. $6073_9 \cdot 56_7 + 62704_{11}$, $g = 2$	5.25. $(2614_7 - 1230_4) \cdot A3_{12}$, $g = 2$
5.13. $(823_{12} - 764_9) \cdot 21_3$, $g = 6$	5.26. $1051_{12} : 102_3 + 1E546_{15}$, $g = 4$

*Задание 7

Напишите программу на Python для вычисления значения функции $f(x)$ на отрезке $[a; b]$ с шагом h_1 . Приведите скриншоты листинга программы и результатов ее работы.

Вариант	Функция $f(x)$	Отрезок $[a; b]$ с шагом h_1
7.1.	$\begin{cases} \sin x - x, x \geq -1,5 \\ \frac{1}{x} - \sin 3x, x < -1,5 \end{cases}$	$[-7; 6], h_1 = 1$
7.2.	$\begin{cases} -x^2 - 4x + 3, x \leq 2 \\ \sin 4x, x > 2 \end{cases}$	$[-6; 11], h_1 = 2$
7.3.	$\begin{cases} x - \cos x, x \leq 0 \\ \frac{2\sin^2 x - 3\sin x + 1}{\sqrt{x}}, x > 0 \end{cases}$	$[-18; 18], h_1 = 2$
7.4.	$\begin{cases} x - 4\sin x - 3, x \leq -1 \\ \frac{\sin 2x - \cos x + 1}{\sqrt{x + 1}}, x > -1 \end{cases}$	$[-12; 13], h_1 = 1,5$
7.5.	$\begin{cases} x - 1, x > 2 \\ \cos 2x - \cos x, x \leq 2 \end{cases}$	$[-9; 17], h_1 = 1,5$
7.6.	$\begin{cases} \sqrt{-x^2 - 2x + 3} + 2\sin x, -3 \leq x \leq 1 \\ 2\cos^2 x - \cos x - 1, x \in (-\infty; -3) \cup (1; +\infty) \end{cases}$	$[-15; 25], h_1 = 2$

Вариант	Функция $f(x)$	Отрезок $[a; b]$ с шагом h_1
7.7.	$\begin{cases} x + 3 - 2\sin 3x, x < 3 \\ \frac{3\sqrt{x-1}}{2}, x \geq 3 \end{cases}$	$[-25; 30], h_1 = 2,5$
7.8.	$\begin{cases} x + 10 - 2\cos 2x, x \geq -2 \\ x^2 - 8\sin x - 1, x < -2 \end{cases}$	$[-11; 12], h_1 = 1,5$
7.9.	$\begin{cases} \frac{1}{x^3} - \sin 2x, x < 0 \\ \sqrt{x} + 2\sin x, x \geq 0 \end{cases}$	$[-20; 20], h_1 = 2$
7.10.	$\begin{cases} 2\sin^2 x - 3\sin x - 2, x > -3 \\ 1,5x, x \leq -3 \end{cases}$	$[-16; 22], h_1 = 1,5$
7.11.	$\begin{cases} 4\cos^2 x - 4\cos x - 3, x \leq 0 \\ 3^x - 3\sin x - 3,5, x > 0 \end{cases}$	$[-28; 32], h_1 = 2,5$
7.12.	$\begin{cases} \frac{1}{2x}, x \in (-\infty; 0) \cup (3; +\infty) \\ \sqrt{2\sin x} - 4x - 1,5\sqrt{1,5}, 0 \leq x \leq 3 \end{cases}$	$[-8; 13], h_1 = 0,5$
7.13.	$\begin{cases} x - 9 - \sin 2x, x \leq 9 \\ \cos x + \sin(1 + x^2) + 2, x > 9 \end{cases}$	$[-2,5; 26], h_1 = 2,5$
7.14.	$\begin{cases} 4\sin x + 3, x \geq -2 \\ x^2 + \cos x, x < -2 \end{cases}$	$[-15; 15], h_1 = 1$
7.15.	$\begin{cases} \frac{1}{x-1}, x \leq 1,5 \\ 25^{\sin x} + 5^{\cos 2x+1} - 25, x > 1,5 \end{cases}$	$[-9,5; 17,5], h_1 = 1,5$
7.16.	$\begin{cases} \frac{12\sqrt{x}}{5}, x > 4 \\ x + 1 - 2\cos 2x, x \leq 4 \end{cases}$	$[-5,5; 18], h_1 = 1,5$
7.17.	$\begin{cases} \frac{1}{(x+0,5)^2} - \cos 2x, x \in (-\infty; -6) \cup [0; +\infty) \\ 81^{\sin x} - 30 \cdot 9^{\sin x} + 81, -6 \leq x < 0 \end{cases}$	$[-18; 7], h_1 = 1$
7.18.	$\begin{cases} x^2 + 12x + 36, x \leq -6 \\ x + 5 - 2\cos 2x, x > -6 \end{cases}$	$[-32; 40], h_1 = 2,5$
7.19.	$\begin{cases} 16^{\cos x} - 10 \cdot 4^{\cos x} + 16, -8 \leq x < 0 \\ \sqrt{ x } + 2\sin x, x \in (-\infty; -8) \cup [0; +\infty) \end{cases}$	$[-22; 16], h_1 = 2$
7.20.	$\begin{cases} x - \cos x, x \geq 0 \\ \frac{2\sin^2 x + 3\sin x + 1}{\sqrt{-x}}, x < 0 \end{cases}$	$[-4; 13], h_1 = 1$
7.21.	$\begin{cases} 2x - 2, x \geq 4 \\ \ln(32x^2 + 7), x < 4 \end{cases}$	$[-3; 13], h_1 = 0,5$

Вариант	Функция $f(x)$	Отрезок $[a; b]$ с шагом h_1
7.22.	$\begin{cases} x^2 + \sin x, x \leq -4 \\ x - \cos x, x > -4 \end{cases}$	$[-9; 10], h_1 = 1$
7.23.	$\begin{cases} (2x^2 - 5x - 3)\sqrt{\cos x}, -1,5 \leq x \leq 1,5 \\ \sin x - x, x \in (-\infty; -1,5) \cup (1,5; +\infty) \end{cases}$	$[-7,5; 15], h_1 = 0,5$
7.24.	$\begin{cases} 3^x + 2\cos x, x > 0 \\ 2\sin^2 x - 3\sin x - 2, x \leq 0 \end{cases}$	$[-30; 28], h_1 = 2,5$
7.25.	$\begin{cases} x + 3 - 2\sin 3x, x > -5 \\ x^2 - 3\cos x - 40, x \leq -5 \end{cases}$	$[-19; 8,5], h_1 = 1,5$
7.26.	$\begin{cases} 2\cos 2x + 3\sin x, x \leq 4 \\ \frac{\cos 2x + \sin x}{\sqrt{x - 4}}, x > 4 \end{cases}$	$[-10; 15], h_1 = 1$

Задание 8

а) Сформулируйте цель моделирования с точки зрения субъекта моделирования (S), выделите свойства заданного объекта (O), определите среди них существенные с точки зрения цели моделирования; выберите форму их представления и постройте модель, заполнив таблицу вида.

Субъект	Объект моделирования	Цель моделирования	Свойства объекта	Существенные свойства	Форма представления модели	Модель

8.1. S – пользователь; O – компьютер	8.14. S – студент; O – вуз
8.2. S – техник; O – компьютер	8.15. S – преподаватель; O – вуз
8.3. S – артиллерист; O – полет снаряда	8.16. S – водитель; O – автомобиль
8.4. S – кассир; O – поезд	8.17. S – инспектор ГАИ; O – автомобиль
8.5. S – диспетчер; O – поезд	8.18. S – журналист; O – газета
8.6. S – архитектор; O – здание	8.19. S – конструктор; O – подводная лодка

8.7. S – строитель; O – здание	8.20. S – дизайнер; O – интерьер
8.8. S – жилец; O – ремонт комнаты	8.21. S – физик; O – термоядерная реакция
8.9. S – турист; O – поход	8.22. S – химик; O – химическая реакция
8.10. S – геолог; O – ландшафт	8.23. S – автомеханик; O – автомобиль
8.11. S – инженер; O – системы радиосвязи	8.24. S – машинист; O – тепловоз
8.12. S – продавец; O – магазин	8.25. S – доярка; O – молоко
8.13. S – адвокат; O – суд	8.26. S – врач; O – лекарство

б) Представьте в Word информацию согласно варианту в виде диаграммы «дерево»

8.1. Классификация устройств ввода (форма представления – пирамида)	8.8. Классификация логических устройств компьютера (форма представления – многосекционный полуовал)
8.2. Классификация устройств вывода (форма представления – квадраты)	8.15. Классификация манипуляторов (форма представления – линейная)
8.3. Классификация устройств передачи информации (форма представления – овалы)	8.16. Классификация мониторов (форма представления – дерево)
8.4. Классификация устройств хранения информации (форма представления – многосекционный полуовал)	8.17. Классификация устройств интерактивной презентации (форма представления – квадраты)
8.5. Классификация устройств обработки информации (форма представления – линейная)	8.18. Классификация струйных принтеров (форма представления – овалы)
8.6. Классификация компьютеров (форма представления – дерево)	8.19. Классификация сканеров (форма представления – многосекционный полуовал)

8.7. Классификация принтеров (форма представления – пирамида)	8.20. Классификация страничных принтеров (форма представления – дерево)
8.8. Классификация интерактивных досок (форма представления – овалы)	8.21. Классификация файловых систем (форма представления – квадраты)
8.9. Классификация компьютеров по размеру (форма представления – линейная)	8.22. Классификация топологий сети (форма представления – пирамида)
8.10. Классификация электронных проекторов (форма представления – многосекционный полуовал)	8.23. Классификация web-сервисов Internet (форма представления – овалы)
8.11. Классификация операционных систем (форма представления – пирамида)	8.24. Классификация компьютерных мышей (форма представления – дерево)
8.12. Классификация устройств виртуальной реальности (форма представления – квадраты)	8.25. Классификация клавиатур (форма представления – линейная)
8.13. Классификация программных средств (форма представления – овалы)	8.26. Классификация компьютерных сетей (форма представления – пирамида)

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Работы, выполненные без соблюдения приведенных ниже правил, не зачитываются и возвращаются студенту для переработки.

1 Контрольная работа выполняется на компьютере, в текстовом редакторе Word.

2 На обложке пишется: фамилия студента, имя и отчество, шифр группы, текст «контрольная работа по информатике и основам искусственного интеллекта». В конце работы должна быть дата выполнения.

3 На первой странице работы следует **вписать номер зачетной книжки и расчет номеров вариантов для заданий 1 – 8 (см. рекомендации по изучении дисциплины на с. 3 – 5)**, включая скриншот результатов работы программы на Python по расчету варианта.

4 Контрольная работа должна содержать все задания строго по своему варианту. В противном случае она не зачитывается.

5 Решение необходимо располагать в порядке номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера заданий.

6 Решение задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.

7 Если работа не зачтена, то студент должен в короткий срок исправить все отмеченные ошибки и недочеты.

Учебное электронное издание

ИНФОРМАТИКА И ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Методические указания

Составители:

ГАЛЫГИНА Лилия Владимировна
ГАЛЫГИНА Ирина Владимировна

Редактирование И. В. Калистратовой
Графический и мультимедийный дизайнер Т. Ю. Зотова
Обложка, упаковка, тиражирование И. В. Калистратовой

Подписано к использованию 02.04.2024.
Тираж 50 шт. Заказ № 40

Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ»
392000, г. Тамбов, ул. Советская, д. 106, к. 14.
Тел./факс (4752) 63-81-08.
E-mail: izdatelstvo@tstu.ru