

Практическое занятие № 5

1. Наименование практического занятия: составление программ с функциями в IDE PyCharm Community.
2. Количество часов: 6
3. Место проведения: главный корпус РКСИ, ауд. 420.
4. Цели практического занятия: закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ с функциями в IDE PyCharm Community.

1. Осуществить набор, анализ следующих программ

```
# 1
def max2(max,min):
    if max > min:
        return max
    return min

def max3(a,b,c):
    return max2(a, max2(b,c))

a,b,c = int(input('Введи первое число:  ')), int(input('Введи второе
число:  ')), int(input('Введи третье число:  '))

print('Максимальное число:  ',max3(a,b,c))
```

```
#2
# Составить функцию определения количества цифр в целом числе
```

```
def countInt(k):
    t = 0
    while k > 0:
        k //= 10
        t += 1
    return t

Int_Nuber = input("Введи целое число: ")

while type(Int_Nuber) != int: # обработка исключений
    try:
        Int_Nuber = int(Int_Nuber)
    except ValueError:
        print("Неправильно ввели!")
        Int_Nuber = input("Введите целое число: ")

print('Количество цифр в числе:  ', countInt(Int_Nuber))
```

```
#3
```

```
# Найти все двузначные числа, в которых есть заданная цифра. Реализовать с
применением функции.
```

```
def search_figure(k):
    d = 10
    while d != 100:
        a, b = divmod(d, 10)
        if (a == k) or (b == k):
            print(d, -d)
        d += 1
```

```

figure = input("Введи целое число от 0 до +- 9: ")

while type(figure) != int: # обработка исключений
    try:
        figure = int(figure)
    except ValueError:
        print("Неправильно ввели!")
        figure = input("Введите целое число: ")

search_figure(figure)

```

2. Решить следующие задачи на оценку:

1. Даны три целых числа. Определить у какого числа больше сумма цифр. Вывод результата предусмотреть в основной программе. Расчет суммы цифр оформить в функции.
2. Рассчитать и вывести периметр и площадь прямоугольника. Расчеты оформить в функции.
3. Написать программу, подсчитывающую количество цифр числа, используя для этого функцию.

3. Приступить к выполнению ПЗ № 5:

Пояснения.

Код программы не должен содержать синтаксических и логических ошибок, содержать обработку исключений и комментарии, соответствовать PEP 8.

Отчет должен содержать постановку задачи, текст программы на Python, протокол работы программы.

Критерии оценивания:

Оценка «5» - решены три задачи, коды программ и отчет предоставлены, задачи решены полностью, в соответствии с условием и пояснениями.

Оценка «4» - решены две задачи, коды программ и отчет предоставлены, задачи решены полностью, с незначительными отклонениями от условий и пояснений.

Оценка «3» - решена одна задача, код программы и отчет предоставлены, задача решена полностью, со значительными отклонениями от условий и пояснений.

Варианты заданий

Вариант 1

1. Составить функцию решения задачи: из заданного числа вычли сумму его цифр. Из результата вновь вычли сумму его цифр и т. д. Через сколько таких действий получится нуль?
2. Описать функцию PowerA234(параметры), вычисляющую вторую, третью и четвертую степень числа A и возвращающую эти степени соответственно в переменные B, C и D. С помощью этой функции найти вторую, третью и четвертую степень пяти данных чисел.

Вариант 2

1. Составить функцию, которая напечатает сорок любых символов.
2. Описать функцию Mean(параметры), вычисляющую среднее арифметическое $A_{Mean} = (X+Y)/2$ и среднее геометрическое $G_{Mean} = \sqrt{XY}$ двух положительных

чисел X и Y. С помощью этой функции найти среднее арифметическое и среднее геометрическое для пар (A, B), (A, C), (A, D), если даны A, B, C, D.

Вариант 3

1. Составить функцию, которая выполнит суммирование числового ряда.
2. Описать функцию TrianglePS(параметры), вычисляющую по стороне a равностороннего треугольника его периметр $P = 3 \cdot a$ и площадь $S = a^2 \sqrt{3}/4$. С помощью этой функции найти периметры и площади трех равносторонних треугольников с данными сторонами.

Вариант 4

1. Найти сумму чисел ряда 1,2,3,...,60 с использованием функции нахождения суммы. Использовать локальные переменные.
2. Описать функцию RectPS(x1,y1,x2,y2,P,S), вычисляющую периметр P и площадь S прямоугольника со сторонами, параллельными осям координат, по координатам (x1, y1), (x2, y2) его противоположных вершин (x1, y1, x2, y2 — входные, P и S — выходные параметры вещественного типа). С помощью этой функции найти периметры и площади трех прямоугольников с данными противоположными вершинами.

Вариант 5

1. С помощью функций получить вертикальную и горизонтальную линии. Линия проводится многократной печатью символа. Заключить слово в рамку из полученных линий.
2. Описать функцию DigitCountSum(K, C, S), находящую количество C цифр целого положительного числа K, а также их сумму S (K — входной, C и S — выходные параметры целого типа). С помощью этой функции найти количество и сумму цифр для каждого из пяти данных целых чисел.

Вариант 6

1. Составить функцию, которая выведет на экран строку, содержащую задаваемое с клавиатуры число символов.
2. Описать функцию InvertDigits(K), меняющую порядок следования цифр целого положительного числа K на обратный (K — параметр целого типа, являющийся одновременно входным и выходным). С помощью этой функции поменять порядок следования цифр на обратный для каждого из пяти данных целых чисел.

Вариант 7

1. Найти сумму чисел ряда 1,2,3,4,... от числа n до числа m. Суммирование оформить функцией с параметрами. Значения n и m программа должна запрашивать.
2. Описать функцию AddRightDigit(D, K), добавляющую к целому положительному числу K справа цифру D (D — входной параметр целого типа, лежащий в диапазоне 0-9, K — параметр целого типа, являющийся одновременно входным и выходным). С помощью этой функции последовательно добавить к данному числу K справа данные цифры D1 и D2, выводя результат каждого добавления.

Вариант 8

1. Составить программу, в которой функцию построит изображение, в котором в первой строке 1 звездочка, во второй - 2, в третьей -3, ..., в строке с номером m - m звездочек.
2. Описать функцию $\text{AddLeftDigit}(D, K)$, добавляющую к целому положительному числу K слева цифру D (D — входной параметр целого типа, лежащий в диапазоне 1-9, K — параметр целого типа, являющийся одновременно входным и выходным). С помощью этой функции последовательно добавить к данному числу K слева данные цифры $D1$ и $D2$, выводя результат каждого добавления.

Вариант 9

1. Составить программу, в которой функция генерирует четырехзначное число и определяет, есть ли в числе одинаковые цифры.
2. Описать функцию $\text{Swap}(X, Y)$, меняющую содержимое переменных X и Y (X и Y — вещественные параметры, являющиеся одновременно входными и выходными). С ее помощью для данных переменных A, B, C, D последовательно поменять содержимое следующих пар: A и B , C и D , B и C и вывести новые значения A, B, C, D .

Вариант 10

1. Составить функцию решения задачи: из заданного числа вычли сумму его цифр. Из результата вновь вычли сумму его цифр и т. д. Через сколько таких действий получится ноль?
2. Описать функцию $\text{Minmax}(X, Y)$, записывающую в переменную X минимальное из значений X и Y , а в переменную Y — максимальное из этих значений (X и Y — вещественные параметры, являющиеся одновременно входными и выходными). Используя четыре вызова этой функции, найти минимальное и максимальное из данных чисел A, B, C, D .

Вариант 11

1. Составить функцию, которая напечатает сорок любых символов.
2. Описать функцию $\text{SortInc3}(A, B, C)$, меняющую содержимое переменных A, B, C таким образом, чтобы их значения оказались упорядоченными по возрастанию (A, B, C — вещественные параметры, являющиеся одновременно входными и выходными). С помощью этой функции упорядочить по возрастанию два данных набора из трех чисел: (A_i, B_i, C_i) и (A_2, B_2, C_2) .

Вариант 12

1. Составить функцию, которая выполнит суммирование числового ряда.
2. Описать функцию $\text{SortDec3}(A, B, C)$, меняющую содержимое переменных A, B, C таким образом, чтобы их значения оказались упорядоченными по убыванию (A, B, C — вещественные параметры, являющиеся одновременно входными и выходными). С помощью этой функции упорядочить по убыванию два данных набора из трех чисел: (A_1, B_1, C_1) и (A_2, B_2, C_2) .

Вариант 13

1. Найти сумму чисел ряда 1,2,3,...,60 с использованием функции нахождения суммы. Использовать локальные переменные.
2. Описать функцию $\text{ShiftRight3}(A, B, C)$, выполняющую правый циклический сдвиг: значение A переходит в B , значение B — в C , значение C — в A (A, B, C —

вещественные параметры, являющиеся одновременно входными и выходными). С помощью этой функции выполнить правый циклический сдвиг для двух данных наборов из трех чисел: (A1, B1, C1) и (A2, B2, C2).

Вариант 14

1. С помощью функций получить вертикальную и горизонтальную линии. Линия проводится многократной печатью символа. Заключить слово в рамку из полученных линий.
2. Описать функцию ShiftLeft3(A, B, C), выполняющую левый циклический сдвиг: значение A переходит в C, значение C — в B, значение B — в A (A, B, C — вещественные параметры, являющиеся одновременно входными и выходными). С помощью этой функции выполнить левый циклический сдвиг для двух данных наборов из трех чисел: (A1, B1, C1) и (A2, B2, C2).

Вариант 15

1. Составить функцию, которая выведет на экран строку, содержащую задаваемое с клавиатуры число символов
2. Дан прямоугольник, длины сторон которого равны натуральным числам A и B. Составить функцию, которая будет находить на сколько квадратов можно разрезать данный прямоугольник, если от него каждый раз отрезать квадрат наибольшей площади.

Вариант 16

1. Найти сумму чисел ряда 1,2,3,4,... от числа n до числа m. Суммирование оформить функцией с параметрами. Значения n и m программа должна запрашивать.
2. Описать функцию Power1(A, B) вещественного типа, находящую величину AB по формуле $AB = \exp(B \cdot \ln(A))$ (параметры A и B — вещественные). В случае нулевого или отрицательного параметра A функция возвращает 0. С помощью этой функции найти степени A^P , B^P , C^P , если даны числа P, A, B, C.

Вариант 17

1. Составить программу, в которой функция построит изображение, в котором в первой строке 1 звездочка, во второй - 2, в третьей -3, ..., в строке с номером m - m звездочек.
2. Описать функцию PowerA3(A, B), вычисляющую третью степень числа A и возвращающую ее в переменную B (A — входной, B — выходной параметр; оба параметра являются вещественными). С помощью этой функции найти третьи степени пяти данных чисел.

Вариант 18

1. Составить программу, в которой функция генерирует четырехзначное число и определяет, есть ли в числе одинаковые цифры.
2. Описать функцию PowerA234(A, B, C, D), вычисляющую вторую, третью и четвертую степень числа A и возвращающую эти степени соответственно в переменные B, C и D (A — входной, B, C, D — выходные параметры; все параметры являются вещественными). С помощью этой функции найти вторую, третью и четвертую степень пяти данных чисел.

Вариант 19

1. Составить функцию решения задачи: из заданного числа вычли сумму его цифр. Из результата вновь вычли сумму его цифр и т. д. Через сколько таких действий получится нуль?
2. Описать функцию ShiftLeft3(A, B, C), выполняющую левый циклический сдвиг: значение A переходит в C, значение C — в B, значение B — в A (A, B, C — вещественные параметры, являющиеся одновременно входными и выходными). С помощью этой функции выполнить левый циклический сдвиг для двух данных наборов из трех чисел: (A1, B1, C1) и (A2, B2, C2).

Вариант 20

1. Составить функцию, которая напечатает сорок любых символов.
2. Дан прямоугольник, длины сторон которого равны натуральным числам A и B. Составить функцию, которая будет находить на сколько квадратов можно разрезать данный прямоугольник, если от него каждый раз отрезать квадрат наибольшей площади.

Вариант 21

1. Составить функцию, которая выполнит суммирование числового ряда.
2. Описать функцию Power1(A, B) вещественного типа, находящую величину AB по формуле $AB = \exp(B \cdot \ln(A))$ (параметры A и B — вещественные). В случае нулевого или отрицательного параметра A функция возвращает 0. С помощью этой функции найти степени A^P , B^P , C^P , если даны числа P, A, B, C.

Вариант 22

1. Найти сумму чисел ряда 1, 2, 3, ..., 60 с использованием функции нахождения суммы. Использовать локальные переменные.
2. Описать функцию Mean(X, Y, AMean, GMean), вычисляющую среднее арифметическое $AMean = (X+Y)/2$ и среднее геометрическое $GMean = \sqrt{XY}$ двух положительных чисел X и Y (X и Y — входные, AMean и GMean — выходные параметры вещественного типа). С помощью этой функции найти среднее арифметическое и среднее геометрическое для пар (A, B), (A, C), (A, D), если даны A, B, C, D.

Вариант 23

1. С помощью функций получить вертикальную и горизонтальную линии. Линия проводится многократной печатью символа. Заключить слово в рамку из полученных линий.
2. Описать функцию TrianglePS(a, P, S), вычисляющую по стороне a равностороннего треугольника его периметр $P = 3 \cdot a$ и площадь $S = a^2 \sqrt{3}/4$ (a — входной, P и S — выходные параметры; все параметры являются вещественными). С помощью этой функции найти периметры и площади трех равносторонних треугольников с данными сторонами.

Вариант 24

1. Составить функцию, которая выведет на экран строку, содержащую задаваемое с клавиатуры число символов.
2. Описать функцию RectPS(x1, y1, x2, y2, P, S), вычисляющую периметр P и площадь S прямоугольника со сторонами, параллельными осям координат, по координатам (x1, y1), (x2, y2) его противоположных вершин (x1, y1, x2, y2 — входные, P и S —

выходные параметры вещественного типа). С помощью этой функции найти периметры и площади трех прямоугольников с данными противоположными вершинами.

Вариант 25

1. Найти сумму чисел ряда 1,2,3,4,... от числа n до числа m . Суммирование оформить функцией с параметрами. Значения n и m программа должна запрашивать.
2. Описать функцию DigitCountSum(K , C , S), находящую количество C цифр целого положительного числа K , а также их сумму S (K — входной, C и S — выходные параметры целого типа). С помощью этой функции найти количество и сумму цифр для каждого из пяти данных целых чисел.

Вариант 26

1. Составить программу, в которой функцию построит изображение, в котором в первой строке 1 звездочка, во второй - 2, в третьей -3, ..., в строке с номером m - m звездочек.
2. Описать функцию InvertDigits(K), меняющую порядок следования цифр целого положительного числа K на обратный (K — параметр целого типа, являющийся одновременно входным и выходным). С помощью этой функции поменять порядок следования цифр на обратный для каждого из пяти данных целых чисел.

Вариант 27

1. Составить программу, в которой функция генерирует четырехзначное число и определяет, есть ли в числе одинаковые цифры.
2. Описать функцию AddRightDigit(D , K), добавляющую к целому положительному числу K справа цифру D (D — входной параметр целого типа, лежащий в диапазоне 0-9, K — параметр целого типа, являющийся одновременно входным и выходным). С помощью этой функции последовательно добавить к данному числу K справа данные цифры $D1$ и $D2$, выводя результат каждого добавления.

Вариант 28

1. Составить функцию решения задачи: из заданного числа вычли сумму его цифр. Из результата вновь вычли сумму его цифр и т. д. Через сколько таких действий получится нуль?
2. Описать функцию AddLeftDigit(D , K), добавляющую к целому положительному числу K слева цифру D (D — входной параметр целого типа, лежащий в диапазоне 1-9, K — параметр целого типа, являющийся одновременно входным и выходным). С помощью этой функции последовательно добавить к данному числу K слева данные цифры $D1$ и $D2$, выводя результат каждого добавления.

Вариант 29

1. Составить функцию, которая напечатает сорок любых символов.
2. Описать функцию Swap(X , Y), меняющую содержимое переменных X и Y (X и Y — вещественные параметры, являющиеся одновременно входными и выходными). С ее помощью для данных переменных A , B , C , D последовательно поменять содержимое следующих пар: A и B , C и D , B и C и вывести новые значения A , B , C , D .

Вариант 30

1. Составить функцию, которая выполнит суммирование числового ряда.
2. Описать функцию $\text{Minmax}(X, Y)$, записывающую в переменную X минимальное из значений X и Y , а в переменную Y — максимальное из этих значений (X и Y — вещественные параметры, являющиеся одновременно входными и выходными). Используя четыре вызова этой функции, найти минимальное и максимальное из данных чисел A, B, C, D .

Вариант 31

1. Найти сумму чисел ряда $1, 2, 3, \dots, 60$ с использованием функции нахождения суммы. Использовать локальные переменные.
2. Описать функцию $\text{SortInc3}(A, B, C)$, меняющую содержимое переменных A, B, C таким образом, чтобы их значения оказались упорядоченными по возрастанию (A, B, C — вещественные параметры, являющиеся одновременно входными и выходными). С помощью этой функции упорядочить по возрастанию два данных набора из трех чисел: (A_1, B_1, C_1) и (A_2, B_2, C_2) .

Вариант 32

1. С помощью функций получить вертикальную и горизонтальную линии. Линия проводится многократной печатью символа. Заключить слово в рамку из полученных линий.
2. Описать функцию $\text{SortDec3}(A, B, C)$, меняющую содержимое переменных A, B, C таким образом, чтобы их значения оказались упорядоченными по убыванию (A, B, C — вещественные параметры, являющиеся одновременно входными и выходными). С помощью этой функции упорядочить по убыванию два данных набора из трех чисел: (A_1, B_1, C_1) и (A_2, B_2, C_2) .

Вариант 33

1. Составить функцию, которая выведет на экран строку, содержащую задаваемое с клавиатуры число символов.
2. Описать функцию $\text{ShiftRight3}(A, B, C)$, выполняющую правый циклический сдвиг: значение A переходит в B , значение B — в C , значение C — в A (A, B, C — вещественные параметры, являющиеся одновременно входными и выходными). С помощью этой функции выполнить правый циклический сдвиг для двух данных наборов из трех чисел: (A_1, B_1, C_1) и (A_2, B_2, C_2) .