

## Практическое занятие № 5

1. Наименование практического занятия: составление программ с функциями в IDE PyCharm Community.
2. Количество часов: 4
3. Цели практического занятия: закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ с функциями в IDE PyCharm Community.

### 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.

Разместить на GitHub проект и отчет по практическому занятию.

### Критерии оценивания:

Оценка «5» - решены две задачи, коды программ и отчет размещены на GitHub, задачи решены полностью, в соответствии с условием и пояснениями.

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

Оценка «3» - решена одна задача, код программы и отчет размещены на GitHub, 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 ноль?
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  $P = 3*a$  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  $1, 2, 3, \dots, 60$  с использованием функции нахождения суммы. Использовать локальные переменные.
2. Описать функцию  $\text{RectPS}(x_1, y_1, x_2, y_2, P, S)$ , вычисляющую периметр  $P$  и площадь  $S$  прямоугольника со сторонами, параллельными осям координат, по координатам  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$  его противоположных вершин ( $x_1, y_1, x_2, y_2$  — 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  $\text{DigitCountSum}(K, C, S)$ , 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  $\text{InvertDigits}(K)$ , 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  $1, 2, 3, 4, \dots$  от числа  $n$  до числа  $m$ . Суммирование оформить функцией с параметрами. Значения  $n$  и  $m$  программа должна запрашивать.
2. Описать функцию  $\text{AddRightDigit}(D, K)$ , 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  $D_1$  и  $D_2$ , 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  $D_1$  и  $D_2$ , 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  $\text{Swar}(X, Y)$ , 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 нуль?
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:  $(A_1, B_1, C_1)$  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  $1, 2, 3, \dots, 60$  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:  $(A_1, B_1, C_1)$  и  $(A_2, B_2, C_2)$ .

#### 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  $\text{ShiftLeft3}(A, B, C)$ , 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  $1, 2, 3, 4, \dots$  от числа  $n$  до числа  $m$ . Суммирование оформить функцией с параметрами. Значения  $n$  и  $m$  программа должна запрашивать.
2. Описать функцию  $\text{Power1}(A, B)$  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  $\text{PowerA3}(A, B)$ , 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  $\text{PowerA234}(A, B, C, D)$ , 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  $\text{ShiftLeft3}(A, B, C)$ , 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  $GMean = \sqrt{X \cdot Y}$  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  $\text{InvertDigits}(K)$ , 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  $\text{AddRightDigit}(D, K)$ , 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 ноль?
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 29

1. Составить функцию, которая напечатает сорок любых символов.
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 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:  $(A_i, B_i, C_i)$  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  $(A_2, B_2, C_2)$ .