

Лабораторная работа № 1

Введение в среду разработки PyCharm. Типы данных.

Цель работы: приобрести навыки работы в системе программирования на примере интегрированной разработки PyCharm.

Задания к лабораторной работе

1. Запустить среду разработки PyCharm.
2. Ознакомиться с видом основного экрана PyCharm.
3. Набрать текст программы и отладить её в среде разработки PyCharm
4. Оформить отчет о проделанной работе.

Варианты заданий

№ варианта	Расчетная формула	x	y	z
1	2	3	4	5
1	$a = \frac{2 * \cos^2 y}{x/z + \cos^2 y}$	3,017	$\frac{\pi}{7}$	-2,69
2	$a = z - \frac{y^7}{x^5} - \frac{x^5}{y^7} \cdot \text{ctg}(z^4 - x^2)$	2,7	1,83	-0,789
3	$a = \frac{1 + \sin^2(x + y)}{ 2x / \sin^2(x + y) } + z$	70 ⁰	$\frac{\pi}{3}$	10
4	$a = y + \frac{x}{y^2 + \left \frac{\sec^2 y}{z + \sec^2 y / z} \right }$	15,3	81 ⁰	8,91
5	$a = \frac{\sqrt{\left \frac{\cos^4 yz}{\sin^3 xz} * x \right } - \sqrt[9]{\left(\left \frac{\cos^4 yz}{\sin^3 xz} * x \right \right)^5}}{yz * \sqrt[29]{\left(\left \frac{\cos^4 yz}{\sin^3 xz} * x \right \right)^{14}}}$	-1	0,59	5,17
6	$a = x^{-9} + \frac{y + e^{x^2 y-tgz }}{z + e^{x^2 y-tgz }}$	35 ⁰	0,95	-1,05
7	$a = \frac{1 + \cos(y - 2) + x^2 y - z}{x^4 / 2 + \cos(y - 2)}$	2,5	33 ⁰	5,8
8	$a = 1 - \sqrt{\frac{\cos tgx^2 - \sin z }{y + \cos tgx^2 - \sin z }}$	15 ⁰	0,5	1,95
9		-0,5	1,3	5 ⁰

№ варианта	Расчетная формула	x	y	z
	$a = \frac{\sqrt[5]{e^{3x}}}{\sqrt[5]{e^{3x}} + 1,5tg3z * \sqrt[5]{e^{3x}}}$			
10	$b = e^{\cos \frac{1}{xz}} + lg(\ln \cos \frac{1}{xz} + \sin x)$	41 ⁰	10,18	3,72
11	$a = \frac{lg(\ln(\sin(2z + 7)) + e^x) + \sqrt[3]{xy + \ln(\sin(2z + 7))}}{y + \ln(\sin(2z + 7))}$	2	2,1	41 ⁰
12	$a = \frac{\ln 7x - 15 * \cos^4(\ln 5y + tg 2z)}{\ln y + 5 + tg(\cos^4(\ln 5y + tg 2z))}$	2,8	5,2	8 ⁰
13	$a = \frac{\cos(\ln \left \frac{y}{2x+z} \right)}{(xyz)^8 * \cos(\ln \left \frac{y}{2x+z} \right)}$	2,5	5,8	33 ⁰
14	$a = \frac{\sin(tg(x + 12^\circ) + 0,105y) - \lg(xyz)}{3z^y - \sin(tg(x + 12^\circ) + 0,105y)}$	18 ⁰	4 ⁰	3,5
15	$a = \frac{\sqrt[5]{\cos^5(lg \sin((xyz)^5)) - 10^{3z}}}{\cos^5(lg \sin((xyz)^5)) * 10^{-3z}}$	$\frac{\pi}{3}$	4,021	-5,72
16	$a = \frac{\ln \sqrt[3]{x - 2y * \ln(5y^{3z})} + \lg(\cos(xy))}{xy - 109z * \ln \sqrt[3]{x - 2y * \ln(5y^{3z})} }$	4,6	2,67	-1,123
17	$a = \frac{tg^3(0,5y + \cos z)}{10x + ctg^2(tg^3(0,5 + \cos z))}$	0,1	$\frac{\pi}{5}$	63 ⁰
18	$a = \sqrt[5]{\cos(3z - xy)} - \frac{\sqrt[5]{\cos(3z - xy)}}{\sqrt[5]{\sin^3(3z - xy)}}$	21,5	75 ⁰	7,56
19	$b = \frac{y \cos(\ln(x tg \frac{y}{2}))/7 + 81z + \sqrt[9]{\cos(\ln(x tg \frac{y}{2}))}}{z + \sqrt[3]{\cos(\ln(x tg \frac{y}{2}))}}$	-2	0,61	4,12
20	$a = \frac{0,08 \log_3^2 \sec^2 3x - e^{2x}}{\sqrt[5]{\log_3^2 \sec^2 3x - y} - 7z}$	40 ⁰	2,35	-3,48
21	$a = \frac{\ln(1 + \sin z - 0,5) + 0,07y}{y^{2x} + \sin \ln(1 + \sin z - 0,5) }$	4,05	3,1	40 ⁰
22	$a = \frac{\sin^3(\sqrt[5]{(5 + xy)})}{10 \ln \sin^3(\sqrt[5]{(5 + xy)})} + z$	2,6	11 ⁰	41
23	$a = \frac{2 \arcsin(-\sqrt{\log_3(tg^5 zy^3)})}{7x - \log_8^3 \arcsin(-\sqrt{\log_3(tg^5 zy^3)})}$	1,5	20 ⁰	3,06
24	$a = \frac{\ln \arctg(y - 2x + \sin z) }{\arctg(y - 2x + \sin z)^{-9}}$	15 ⁰	2,1	-0,78
25	$a = \frac{\log_3(\ln \sqrt[3]{5 - z}) + \ln \sqrt[3]{5 - z} }{22 - 4z - \sin xy}$	31 ⁰	21,67	5,18
26	$a = \frac{\sqrt{\cos^3(\ln(tg^2 0,2x))} \sqrt{\cos^3(\ln(tg^2 0,2x))}}{\sqrt[5]{\cos^3(\ln(tg^2 0,2x))} + tg(y - 4)} - \cos z$	3	4,51	51 ⁰

№ варианта	Расчетная формула	x	y	z
27	$a = \frac{15 \sin^5(\sqrt[4]{e^{2y+7z}}) - \cos x}{8yz + 0,128 \sin^5(\sqrt[4]{e^{2y+7z}})}$	18°	7,3	3,5

Контрольные вопросы

1. Что такое литералы?
2. Приведите основные принципы PEP8.
3. Какие типы данных относятся к скалярным, а какие к структурированным?
4. Какие типы данных вы знаете?
5. Что такое Nonetype, и для чего он нужен?
6. Что делает функция print()?
7. Как задать f-строку?
8. Какие способы форматирования строк вы знаете?
9. Приведите пример каждого из видов форматирования строк.
10. Приведите пример расширенного форматирования чисел.
11. Сформулируйте определение алгоритма.
12. Перечислите и дайте определения свойствам алгоритма.
13. Какие существуют способы записи алгоритмов? Какие из них, по вашему мнению, чаще применяются на практике? Почему?
14. Сформулируйте определение оператора присваивания?
15. Почему желательно выводить на экран подсказку перед вводом данных?
16. Дайте определение форматного вывода? Когда необходимо применение?
17. Выберите правильные имена переменных в Python:
1 Vasya @mail_ru m11 Petya123 CY_27lenta.ru 1m
Митин брат _27 "Pes barbos" m 1 Quo vadis
18. Что будет выведено в результате работы фрагмента программы:
а) a = 5; b = 3
print (a, "Z(", b, ")", sep = "")
б) a = 5; b = 3
print ("Z(a)=", "(b)", sep = "")
в) a = 5; b = 3
print ("Z(", a, ")=(", a+b, ")", sep = "")
19. Какие данные записываются в логические переменные?
20. Расскажите об особенностях переменных в языке Python. Почему может получиться, что изменение одной переменной автоматически приводит к изменению другой?
21. Что такое приоритет операций? Зачем он нужен?
22. В каком порядке выполняются операции, если они имеют одинаковый приоритет?
23. Зачем используются скобки?
24. Что происходит, если в выражения входят переменные разных числовых типов? Какого типа будет результат?
25. Опишите операции // и %.
26. Какие стандартные математические функции вы знаете? В каких единицах задается аргумент тригонометрических функций?
27. Как выполнить округление вещественного числа к ближайшему целому?
28. Какие числа называют случайными? Зачем они нужны?

Приложение 1

Пример выполнения

Условие задачи

В консоль вводится два рациональных положительных числа a , b . Вывести значение следующего выражения, округлённого вниз, в шестнадцатеричной системе счисления:

$$\tan \log_{\left(\frac{a}{b}\right)}(e * \pi) * \sqrt[12]{\left(\frac{b}{a}\right)^e}$$

Текст программы

```
# Импортируем библиотеку math для использования сложных арифметических операций
import math

# Вводим из консоли числа a, b. С помощью функции int() переводим их в вещественный тип
a = float(input())
b = float(input())

# Разбиваем выражение на составные части. Вычисляем их значения одного из них.
first_expression = math.pow(a / b, math.e)

# Вычисляем значение корня. Представляем b/a в степени e, как a/b в степени e в степени -1
second_expression = math.pow(math.pow(first_expression, -1), 1/12)

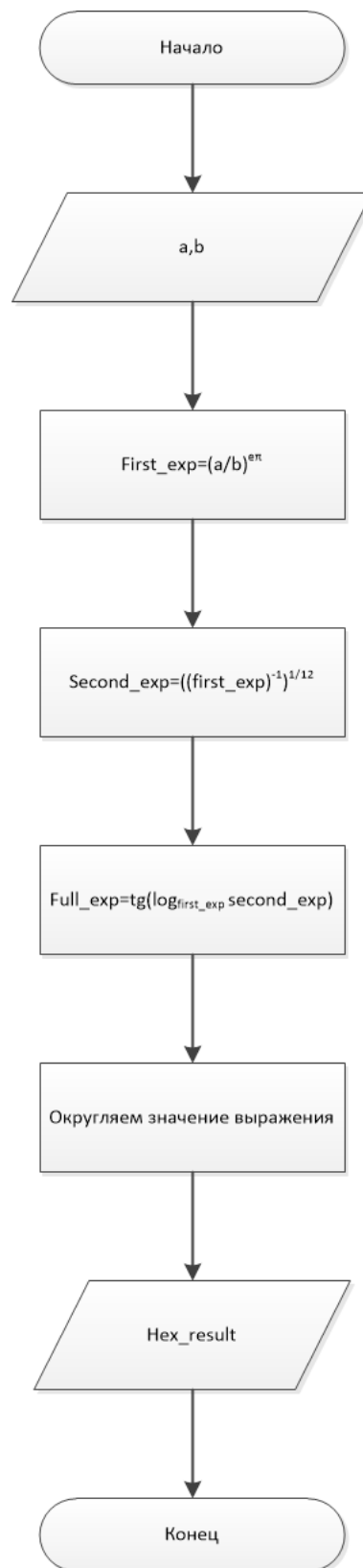
# Вычисляем полное значение выражения.
full_expression = math.tan(math.log(math.pow(first_expression, math.pi),
second_expression))

# Округляем значение выражения вверх и переводим его в шестнадцатеричную систему с помощью стандартной функции hex
hex_result = hex(math.ceil(full_expression))

# Выводим получившийся результат
print(hex_result)
```

Приложение 2

Блок-схема



Приложение 3

Содержание и пример отчёта по лабораторной работе

1. Заголовок лабораторной работы (название, группа, ФИО студента, поля «выполнение» и «защита», цель работы).
2. Задание к лабораторной работе.
3. Описание алгоритма решения задачи с помощью блок-схемы.
4. Наборы тестовых данных с обоснованием их выбора.
5. Текст программы.
6. Результаты выполнения лабораторной работы.
7. Ответы на контрольные вопросы.

Лабораторная работа №1

студента группы БИТ-1

Иванова Ивана Ивановича

Выполнение _____

Защита _____

ВВЕДЕНИЕ В СРЕДУ РАЗРАБОТКИ PYCHARM. ТИПЫ ДАННЫХ.

Цель работы: приобрести навыки работы в системе программирования на примере интегрированной разработки PyCharm.

Содержание работы:

Вариант №1

$$\tan \log_{\left(\frac{a}{b}\right)^{e\pi}} \sqrt[12]{\left(\frac{b}{a}\right)^e}$$

1. Запустить среду разработки PyCharm.
2. Ознакомиться с видом основного экрана PyCharm.
3. Набрать текст программы и отладить её в среде разработки PyCharm
4. Оформить отчет о проделанной работе.

Ход работы

Блок-схема:

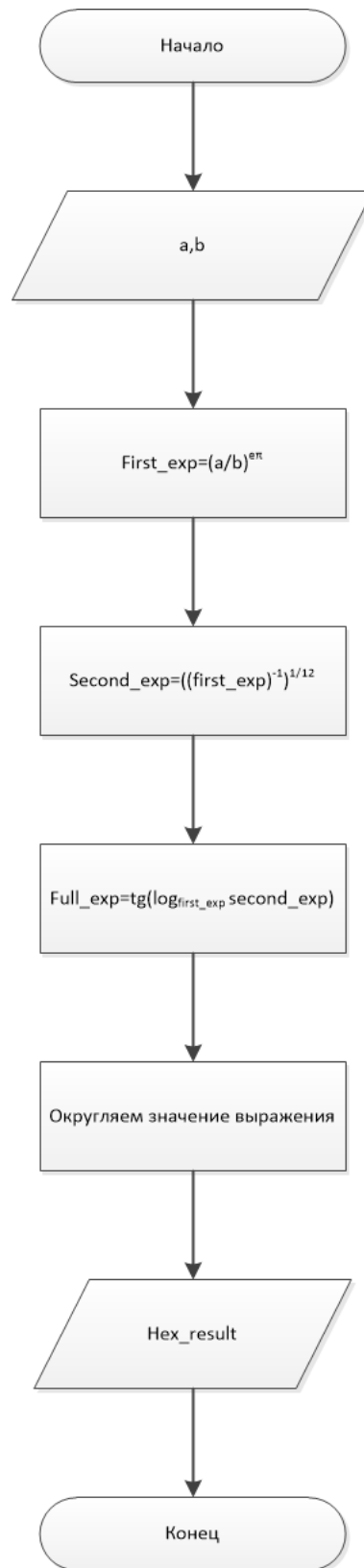


Рис. 1. Блок-схема алгоритма

Тестирование и результаты работы программы:

Исходные данные и расчёты в MS Excel:

A	B	C	D	E	F	G
a	b	expr1	expr2	f(a,b)	округл	hex
5	3	4,009105	0,89073	33,94552	34	22

Рис. 2. Вычисление выражения в MS Excel

Текст программы:

```
import math

# Вводим из консоли числа a, b. С помощью функции int() переводим их в
вещественный тип
a = float(input())
b = float(input())

# Разбиваем выражение на составные части. Вычисляем их значения одного из
них.
first_expression = math.pow(a / b, math.e)

# Вычисляем значение корня. Представляем b/a в степени e, как a/b в степени e
в степени -1
second_expression = math.pow(math.pow(first_expression, -1), 1/12)

# Вычисляем полное значение выражения.
full_expression =
math.tan(math.log(math.pi*math.e, first_expression))*second_expression

# Округляем значение выражения вверх и переводим его в шестнадцатеричную
систему с помощью стандартной функции hex
hex_result = hex(math.ceil(full_expression))

# Выводим получившийся результат
print(hex_result)
```

Результат выполнения программы:

Проверка работоспособности программы с использованием входных данных, взятых ранее для расчётов в MS Excel:

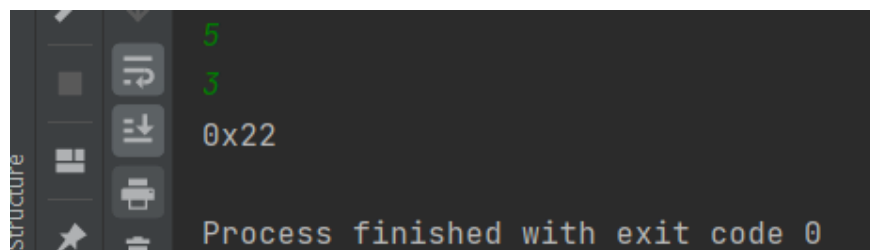


Рис. 3. Проверка программы

Вывод: язык Python содержит широкий набор математических функций и возможностей для реализации различных программных продуктов. Среда PyCharm удобна и практична, поддерживает множество возможностей для быстрого редактирования текста программы.

Ответы на контрольные вопросы:

1. Что такое литералы?

Литералы – это ...

2. Приведите основные принципы PEP8/

Принципы: ...

3. ...