**Министерство образования и науки Российской Федерации**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**(ФГБОУ ВО «АмГУ»)**

Факультет математики и информатики

Факультет математики и информатики

Кафедра информационных и управляющих систем

Направление подготовки 09.03.04 - Программная инженерия

Направленность (профиль) образовательной программы: Программная инженерия

**ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №3**

на тему: **Функции и процедуры**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Исполнитель  студент группы 357-об | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, дата) | В.Н. Корнышев |
| Проверил | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись, дата) | Е.В. Дегтярёв |

Благовещенск 2023

**1 ОБЩИЕ ЗАДАНИЯ**

**1 Задание.**

Напишите процедуру, которая выводит на экран в столбик все цифры переданного ей числа, начиная с последней.

def number\_col(number: float):  
  
 if number == int(number):  
 number = int(number)  
  
 number = str(abs(number))[::-1]  
 print("Цифры переданного числа: ")  
 for i in number:  
 if i == ".":  
 continue  
 print(i)  
  
  
if True:  
 number\_col(float(input("Введите число: ")))

Рисунок 1 – Листинг рабочей программы «3.1.py»

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Данные: | |
| Входные (ввод) | Выходные (вывод) |
| 121 | Цифры переданного числа:  1  2  1 |
| 12345 | Цифры переданного числа:  5  4  3  2  1 |
| 0 | Цифры переданного числа:  0 |
| -111 | Цифры переданного числа:  1  1  1 |

**2 Задание.**

Напишите процедуру, которая выводит на экран все делители передаваемого ей числа (в одну строчку).

def divider(number: int):  
  
 res = ""  
 for i in range(1, abs(number) + 1):  
 if number % i == 0:  
 res += f"{i} "  
  
 if len(res) == 0:  
 print("Таких чисел нет")  
 print("Делители:", res)  
  
  
if True:   
 divider(int(input("Введите число: ")))

Рисунок 2 – Листинг рабочей программы «3.2.py»

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| Данные: | |
| Входные (ввод) | Выходные (вывод) |
| 11 | Делители: 1 11 |
| 222 | Делители: 1 2 3 6 37 74 111 222 |
| -10 | Делители: 1 2 5 10 |
| 0 | Таких чисел нет  Делители: |

**3 Задание.**

Составить программу с процедурой для вычисления степени числа (входные параметры: число и степень).

def in\_degree(number: int, degree: float):  
  
 if number < 0 and (degree \*\* (-1)) % 2 == 0:  
 print("Невозможно из отрицательного числа вычислить четный корень")  
  
 print("Число в степени", number \*\* degree)  
  
  
if True:   
 in\_degree(int(input("Введите число: ")),  
 float(input("Введите степень числа: ")))

Рисунок 3 – Листинг рабочей программы «3.3.py»

Таблица 3

|  |  |
| --- | --- |
| Данные: | |
| Входные (ввод) | Выходные (вывод) |
| -1  0.5 | Невозможно из отрицательного числа вычислить четный корень  Число в степени (6.123233995736766e-17+1j) |
| 0  0 | Число в степени 1.0 |
| -12  2 | Число в степени 144.0 |
| 15  3 | Число в степени 3375.0 |

**4 Задание.**

Напишите процедуру, которая принимает параметр – натуральное число N – и выводит первые N чисел Фибоначчи.

def fibonacci(N: int):  
 if N < 0:  
 print("Число должно быть натуральным")  
 return  
  
 print("Ряд Фибоначчи:")  
  
 if 0 <= N < 1:  
 print(0)  
 return  
  
 n\_pas, n\_new = 1, 1  
 for i in range(N):  
 print(n\_pas)  
 n\_new, n\_pas = n\_new + n\_pas, n\_new  
  
  
if True:  
 fibonacci(int(input("Введите число N: ")))

Рисунок 4 – Листинг рабочей программы «3.4.py»

Таблица 4

|  |  |
| --- | --- |
| Данные: | |
| Входные (ввод) | Выходные (вывод) |
| -1 | Число должно быть натуральным |
| 3 | Ряд Фибоначчи:  1  1  2 |
| 10 | Ряд Фибоначчи:  1  1  2  3  5  8  13  21  34  55 |

**5 Задание.**

Напишите функцию, которая вычисляет количество цифр числа.

def len\_number(number:float) -> int:  
  
 number = abs(number)  
 k = 1  
 if number == int(number):  
 k = 2  
  
 return len(str(number)) - k  
if True:  
 print(len\_number(float(input("Введите число: "))))

Рисунок 5 – Листинг рабочей программы «3.5.py»

Таблица 5

|  |  |
| --- | --- |
| Данные: | |
| Входные (ввод) | Выходные (вывод) |
| 1000 | 4 |
| -10 | 2 |
| 2.4 | 2 |
| 5 | 1 |

**6 Задание.**

Напишите функцию, которая вычисляет факториал натурального числа N.

def factorial(N: int):  
  
 if N < 0:  
 return "Факториал нельзя расчитать"  
  
 if N in (0, 1):  
 return 1  
  
 fk = 1  
 for i in range(1, N + 1):  
 fk \*= i  
  
 return fk  
  
  
if True:  
 print(factorial(int(input("Введите число: "))))

Рисунок 6 – Листинг рабочей программы «3.6.py»

Таблица 6

|  |  |
| --- | --- |
| Данные: | |
| Входные (ввод) | Выходные (вывод) |
| -1 | Факториал нельзя расчитать |
| 0 | 1 |
| 5 | 120 |
| 7 | 5040 |

**2.ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

**3. Задание.**

Поступает последовательность целых положительных чисел, 0 – конец последовательности. Для каждого числа найти количество нулей и единиц. Создать процедуру, которая возвращает количество нулей и единиц в заданном числе.

number\_ext = int  
  
  
def amount\_of\_0\_and\_1(number: int) -> int:  
 global number\_ext  
 number\_ext = number  
 number = str(number)  
 if True:  
 return number.count('1'), number.count('0')  
  
  
while True:  
 print(amount\_of\_0\_and\_1(int(input("Введите число: "))))  
 if number\_ext == 0:  
 break

Рисунок 9 – Листинг рабочей программы «2.9.py»

Таблица 9

|  |  |
| --- | --- |
| Данные: | |
| Входные (ввод) | Выходные (вывод) |
| 0 | (0, 1) |
| 10 22 31 40 | (1, 1)  (0, 0)  (1, 0)  (0, 1) |
| 11 | (2, 0) |
| 11000001 | (3, 5) |