**Практическая работа №9 Рекурсивные функции**

Теория

[Рекурсия в программировании: понятие, суть, примеры - плюсы и минусы рекурсивных функций и алгоритмов](https://practicum.yandex.ru/blog/rekursiya-v-programmirovanii/?utm_source=yandex&utm_medium=cpc&utm_campaign=Yan_Perfmax_RF_Prog_Resk_b2c_Gener_Regular_Blog_tCPA-direct-boos_460&utm_content=sty_search:s_none:cid_118128484:gid_5541029364:pid_54290267715:aid_16844097890:crid_0:rid_54290267715:p_1:pty_premium:mty_:mkw_:dty_desktop:cgcid_0:rn_%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D0%B0%20%D0%B8%20%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C:rid_1&utm_term=%D1%80%D0%B5%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%8F&yclid=16399711170202697727)

Задание

1. Определить исходные данные и результат.

F(n) = 1 при n = 1

F(n) = n\*F(n-1), если n > 1

F(2023) – F(2023 ) = 8242063316

Результат: 8242063316

1. Написать программу для реализации рекурсивной функции по своему варианту.

import sys  
  
def F(n):  
 if n == 1:  
 return 1  
 else:  
 return n \* F(n - 1)  
  
sys.setrecursionlimit(100000)  
result = F(2023) / F(2020)  
print(result)

1. Протестировать на различных исходных данных, заполнить таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № теста | Исходные данные n | Результат |
| 1 | 2 | 2 |
| 2 | 3 | 6 |
| 3 | 4 | 24 |
| 4 | 5 | 120 |
| 5 | 6 | 720 |
| 6 | 7 | 5040 |

1. Ответить на вопрос задачи.

Мы должны найти значение F(2023) / F(2020).

По определению факториала: F(n)=n!

F(2023) = 2023 \* 2022 \* 2021 \* F(2020)

2023 \* 2022 \* 2021 = 8242063316

1. Найти и описать пример задачи на рекурсию с собеседований на вакансию программиста.

**Задача: Факториал числа**

**Описание задачи:** Напишите рекурсивную функцию для вычисления факториала числа.

**Факториал числа n (обозначается как n!)** — это произведение всех целых чисел от 1 до n. Формально:

n! = n \* (n−1) \* (n−2) \* … \* 1

Если n = 0, то 0! = 1 по определению.

Требования:

1. Напишите рекурсивную функцию, которая будет вычислять факториал числа.
2. Функция должна принимать одно целое число n и возвращать 𝑛!

Решение:

def factorial(n):  
 if n == 0:  
 return 1  
 return n \* factorial(n - 1)

**Пояснение:**

Базовый случай: когда n = 0, возвращаем 1 (так как 0! = 1).

Рекурсивный случай: для любого числа n больше 0, функция вызывает себя с аргументом n - 1 и умножает результат на n.

**Почему эта задача встречается на собеседованиях:** Задача на рекурсию, такую как факториал, помогает оценить понимание кандидатом принципов рекурсивного подхода, а также способность выделить базовый случай и корректно настроить рекурсию.

1. Оформить отчет по выполненной работе.

Варианты

|  |  |
| --- | --- |
| № | Задача |
| 3 |  |