МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»ИНСТИТУТ ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ

Отчет по лабораторной работе №12 по дисциплине:основы программной инженерии

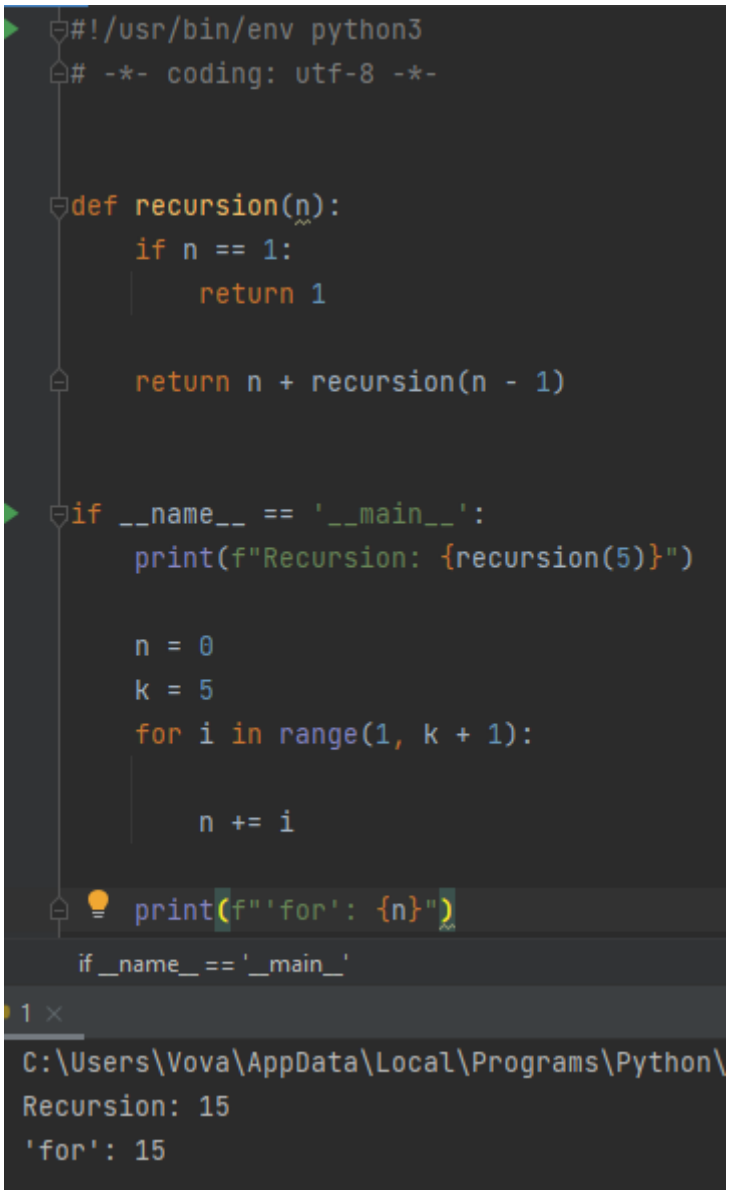
Выполнил:
студент группы ПИЖ-б-о-21-1
Турклиев Владимир Назирович

Проверил:
доцент кафедры инфокоммуникаций
Романкин Р.А.

Ставрополь, 2022 г.

Выполнение

Пример 1



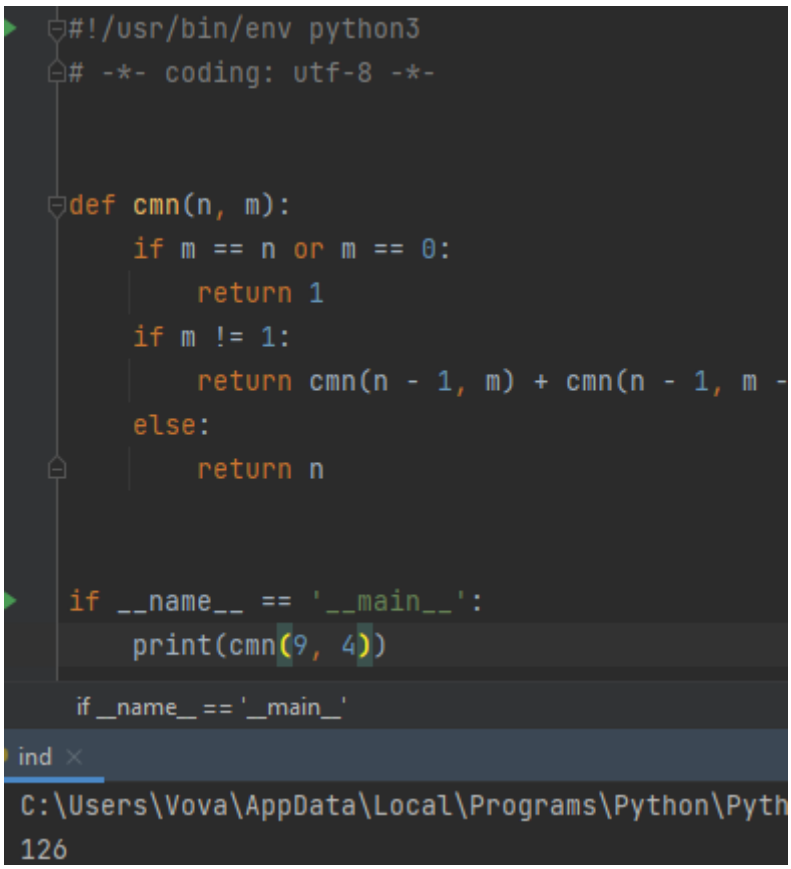
```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-


def recursion(n):
    if n == 1:
        return 1

    return n + recursion(n - 1)


if __name__ == '__main__':
    print(f"Recursion: {recursion(5)}")

    n = 0
    k = 5
    for i in range(1, k + 1):

        n += i

    print(f"'for': {n}")
```

```
if __name__ == '__main__'
```

```
1 ×
C:\Users\Vova\AppData\Local\Programs\Python\
Recursion: 15
'for': 15
```

Индивидуальное задание

Даны целые числа m и n, где $0 \leq m \leq n$, вычислить, используя рекурсию, число сочетаний C_n^m по формуле: $C_n^0 = C_n^n = 1, C_n^m = C_{n-1}^m + C_{n-1}^{m-1}$ при $0 \leq m \leq n$.



GitHub – https://github.com/vegas007gof/lab12.git

Контрольные вопросы:

1. Рекурсия существенно сокращает объем кода и входит во многие встроенные функции языков.
2. База рекурсии – это тривиальный случай, при котором решение задачи очевидно, то есть не требуется обращение функции к себе.
3. Компьютер использует стек вызовов — специальную область памяти, где хранит данные о точках перехода между фрагментами кода. последовательность шагов, выполняемых при вызове функции: a. Программа сталкивается с вызовом функции. b. Создается фрейм стека, который помещается в стек. c. Процессор переходит к точке начала выполнения функции. d. Инструкции внутри функции начинают выполняться. После завершения функции, выполняются следующие шаги: e. Регистры восстанавливаются из стека вызовов. f. Фрейм стека вытягивается из стека. Освобождается память, которая была выделена для всех локальных переменных и аргументов. g. Обрабатывается возвращаемое значение. h. ЦП возобновляет выполнение кода (исходя из обратного адреса).
4. Чтобы получить текущее значение максимальной глубины рекурсии следует вызвать функцию sys.getrecursionlimit()
5. Когда предел достигнут, возникает исключение: RuntimeError: Maximum Recursion Depth Exceeded

6. Можно изменить предел глубины рекурсии с помощью вызова: sys.setrecursionlimit(limit)
7. lru_cache можно использовать для уменьшения количества лишних вычислений.
8. Хвостовая рекурсия — частный случай рекурсии, при котором любой рекурсивный вызов является последней операцией перед возвратом из функции. Оптимизация происходит, вызывая исключение, если оно является его прародителем, и перехватывает исключения, чтобы подделать оптимизацию хвоста.