

# Лабораторная работа № 2.

## Работа со списками, словарями и строками

### Цель работы.

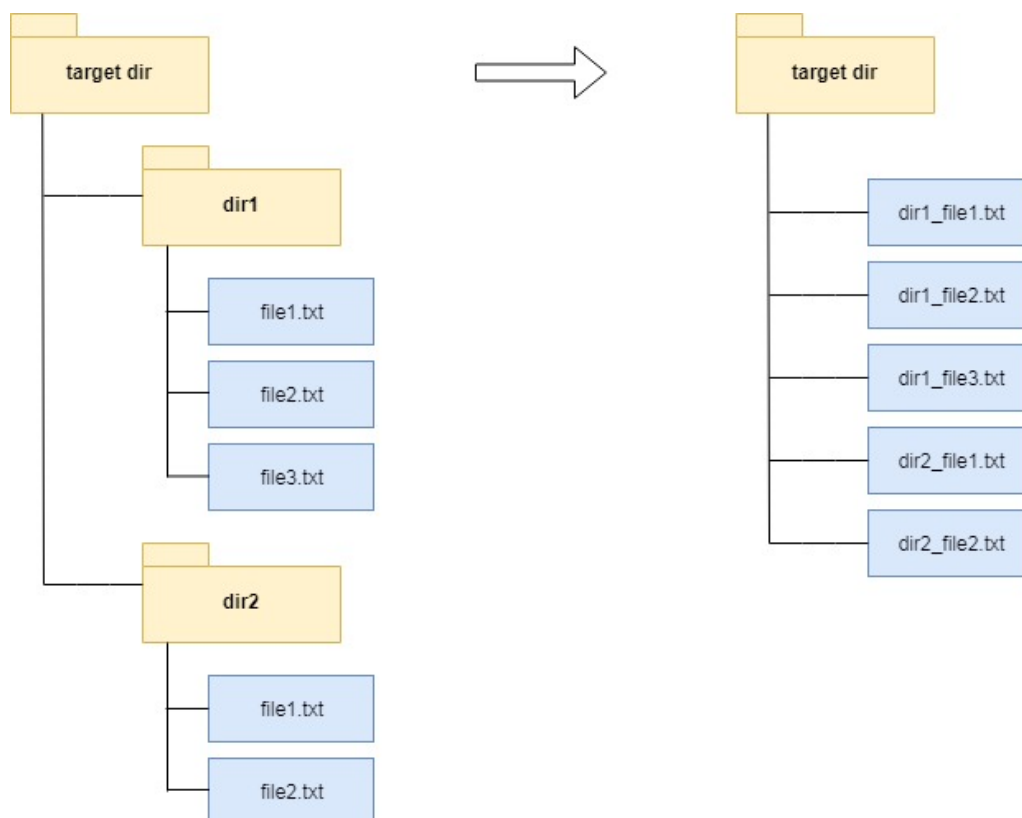
Вторая лабораторная работа преследует следующие цели:

1. Усвоение навыков работы со строками и списками в языке Python;
2. Ознакомление с некоторыми функциями модулей `os` и `shutil` для взаимодействия с операционной системой, в частности, для работы с файлами и каталогами;
3. Получение навыков разработки и отладки простейших скриптов для автоматизации рутинных действий с файлами.

### Задание для выполнения:

Скрипты, написанные на языке Python, часто используются для автоматизации рутинных действий, например, для массового копирования, преобразования или удаления файлов по определенному условию.

В рамках лабораторной работе №2 необходимо написать скрипт, который «уменьшает вложенность» в выбранном каталоге (flatten directory structure). В частности, скрипт должен просматривать содержимое целевого каталога и перемещает файлы из всех его подкаталогов (глубина вложенности может быть произвольной) в этот каталог. При этом имена файлов меняются таким образом, чтобы избежать совпадающих имен и отразить их предыдущее расположение. Новые имена файлов состоят из последовательного перечисления всех промежуточных каталогов и самого имени файла, разделенного нижним подчеркиванием. Пример подобного преобразования показан ниже:



К лабораторной работе предъявляются следующие требования:

1. Задача обхода вложенных каталогов является, по своей сути, рекурсивной, однако здесь, для получения опыта работы со списками и строками, должна быть решена без использования рекурсии. В целом, нет необходимости, даже, создавать отдельные функции, поскольку полученный скрипт не должен быть более 30-40 строк.
2. Целевой каталог задается в виде константы в самом скрипте, но разрешается, также, передавать его в качестве параметра командной строки.
3. Скрипт должен перемещать все файлы в соответствии с заданием. Файлы, которые лежат в целевом каталоге не перемещаются и не меняют своего имени.
4. После перемещения всех файлов необходимо удалить подкаталоги, поскольку теперь они стали пустыми и больше не нужны.



При тестировании программы, которая реально переименовывает/перемещает файлы, необходимо проявлять осторожность, поскольку данное действие будет необратимым и может привести к потере нужных данных. Рекомендуется работать в специально созданном, демонстрационном, каталоге.

## Содержание отчета.

Отчет должен содержать: титульный лист, задание и полный текст программы.

## Дополнительные сведения.

Основная логика программы может быть реализована с использованием списков, строк и их методов. Тем не менее, часть функциональности невозможна без участия операционной системы, например, получение содержимого каталога или переименование/перемещение файла.

Для взаимодействия с операционной системой стандартная библиотека Python имеет модуль **os**, который позволяет выполнить наиболее типичные действия одинаковым образом, независимо от того, в какой операционной системе функционирует скрипт. Кроме того, специально для работы с файлами, существует еще один модуль **shutil**, который позволяет выполнять высокоуровневые операции над файлами или каталогами. Полное описание модулей можно найти в официальной документации по следующим ссылкам:

<https://docs.python.org/3/library/os.html>

<https://docs.python.org/3/library/os.path.html>

<https://docs.python.org/3/library/shutil.html>

Наибольший интерес представляют функции, перечисленные ниже. При этом вовсе не обязательно использовать все функции для реализации лабораторной работы:

- **os.listdir** – функция возвращает список всех файлов и каталогов указанного каталога.
- **os.path.isdir** – функция возвращает True, если указанный путь является каталогом (директорией).
- **os.path.isfile** – функция возвращает True, если указанный путь является файлом.
- **os.rename** – функция переименовывает/перемещает указанный файл.

- ***os.walk*** – особое внимание необходимо уделить функции `walk`, которая выполняет за программиста половину работы. Данная функция, в частности, позволяет обойти все подкаталоги, расположенные в указанном каталоге. В лабораторной работе настоятельно рекомендуется использовать именно эту функцию.
- ***shutil.rmtree*** – функция из дополнительной библиотеки `shutil`. Данная функция необходима для удаления определенного каталога со всем его содержимым.

При необходимости можно задействовать другие функции данного модуля. Для облегчения ознакомления с указанными функциями ниже приводится пример скрипта, осуществляющего просмотр содержимого указанного каталога:

```
import os

target_dir = r'e:\!УНИВЕР 2020!\КПРС ПО\Labs\laba2\test_folder'

for e in os.listdir(target_dir):
    full_path = f'{target_dir}\\{e}'
    if os.path.isdir(full_path):
        print(f'Это каталог, его полный путь: {full_path}')
    if os.path.isfile(full_path):
        print(f'Это файл, его полный путь: {full_path}')
```