

```

from dataclasses import dataclass
from typing import List, Dict

from main import files

# Класс "Файл" с количественным признаком "Каталог файлов"
@dataclass
class File:
    file_id: int
    file_name: str
    file_volume: int
    file_directory_id: int # Для связи 1:M

# Класс "Каталог файлов"
@dataclass
class FileDirectory:
    file_directory_id: int
    name: str

# Промежуточный класс "Файл в Каталоге файлов" для связи M:M
@dataclass
class FileInTheFileDirectory:
    file_id: int
    file_directory_id: int

# Запрос 1: Список всех файлов с их объёмами и файловыми каталогами,
отсортированный по файловым каталогам
def list_files_in_the_directory(files: List[File], fileDirectories:
List[FileDirectory]) -> List[tuple]:
    result = []
    for file_directory in sorted(fileDirectories, key=lambda fd: fd.name):
        for file in filter(lambda f: f.file_directory_id ==
file_directory.file_directory_id, files):
            result.append((file.file_name, file.file_volume,
file_directory.name))
    return result

# Запрос 2: Список файловых каталогов с суммарным размером файлов,
отсортированный по объёму файлов
def list_file_directories_with_total_file_volume(files: List[File],
fileDirectories: List[FileDirectory]) -> List[tuple]:
    file_volume = {fileDirectory.file_directory_id: 0 for fileDirectory in
fileDirectories}
    for file in files:
        file_volume[file.file_directory_id] += file.file_volume
    sorted_fileDirectories = sorted(fileDirectories, key=lambda fd:
file_volume[fd.file_directory_id], reverse=True)
    return [(fileDirectory.name,
file_volume[fileDirectory.file_directory_id]) for fileDirectory in
sorted_fileDirectories]

# Запрос 3: Список каталогов с файлами, если в названии каталога есть слово
"язык"
def list_directories_with_files_with_keyword(fileDirectories:
List[FileDirectory], fileInTheFileDirectories: List[FileInTheFileDirectory],
files: List[File], keyword: str = "язык") -> Dict[str, List[str]]:
    result = {}
    for fileDirectory in filter(lambda fd: keyword in fd.name.lower(),
fileDirectories):
        result[fileDirectory.name] = [
            next(f for f in files if f.file_id == link.file_id).file_name
            for link in filter(lambda ffd: ffd.file_directory_id ==
fileDirectory.file_directory_id, fileInTheFileDirectories)]

```

```

    ]
    return result

import unittest
from main2 import File, FileDirectory, FileInTheFileDirectory,
list_files_in_the_directory, list_file_directories_with_total_file_volume,
list_directories_with_files_with_keyword

class TestFileFunctions(unittest.TestCase):
    def setUp(self):
        self.fileDirectories = [
            FileDirectory(file_directory_id=1, name="Английский язык"),
            FileDirectory(file_directory_id=2, name="Математика"),
            FileDirectory(file_directory_id=3, name="Языки программирования"),
            FileDirectory(file_directory_id=4, name="Правоведение"),
        ]

        self.files = [
            File(file_id=1, file_name="Пересказ модуль 1", file_volume=10,
file_directory_id=1),
            File(file_id=2, file_name="Пересказ модуль 3", file_volume=15,
file_directory_id=1),

            File(file_id=3, file_name="ДЗ 1", file_volume=20, file_directory_id=2),
            File(file_id=4, file_name="ДЗ 2", file_volume=45, file_directory_id=2),
            File(file_id=5, file_name="РК 1", file_volume=16, file_directory_id=2),

            File(file_id=6, file_name="Лабораторная работа 1", file_volume=12,
file_directory_id=3),
            File(file_id=7, file_name="Телеграм бот", file_volume=37,
file_directory_id=3),

            File(file_id=8, file_name="ДЗ на 30.10", file_volume=35,
file_directory_id=4),
            File(file_id=9, file_name="КР 2", file_volume=70, file_directory_id=4),
            File(file_id=10, file_name="Лекция №3", file_volume=110,
file_directory_id=4),
            File(file_id=11, file_name="Лекция №7", file_volume=12,
file_directory_id=4),
        ]

        self.fileInTheFileDirectories = [
            FileInTheFileDirectory(file_id=1, file_directory_id=1),
            FileInTheFileDirectory(file_id=2, file_directory_id=1),

            FileInTheFileDirectory(file_id=3, file_directory_id=2),
            FileInTheFileDirectory(file_id=4, file_directory_id=2),
            FileInTheFileDirectory(file_id=5, file_directory_id=2),

            FileInTheFileDirectory(file_id=6, file_directory_id=3),
            FileInTheFileDirectory(file_id=7, file_directory_id=3),

            FileInTheFileDirectory(file_id=8, file_directory_id=4),
            FileInTheFileDirectory(file_id=9, file_directory_id=4),
            FileInTheFileDirectory(file_id=10, file_directory_id=4),
            FileInTheFileDirectory(file_id=11, file_directory_id=4),
        ]

    def test_list_files_in_the_directory(self):
        result = list_files_in_the_directory(self.files,
self.fileDirectories)
        self.assertEqual(result[0], ('Пересказ модуль 1', 10, 'Английский
язык'))

    def test_list_file_directories_with_total_file_volume(self):
        result = list_file_directories_with_total_file_volume(self.files,
self.fileDirectories)

```

```
self.assertEqual(result[0], ('Правоведение', 227))

def test_list_directories_with_files_with_keyword(self):
    result =
list_directories_with_files_with_keyword(self.fileDirectories,
self.fileInTheFileDirectories, self.files)
    self.assertTrue('Английский язык' in result)
```

```
"C:\Vuz\3 sem\Programming\RK1\.venv\Scripts\python.exe" "C:/Program Files/JetBrains/PyCharm Community Edition 2024.2.2/plugins/python-ce/helpers/pycharm/_jb_unittest_runner.py" --path "C:\Vuz\
Testing started at 22:45 ...
Launching unittests with arguments python -m unittest C:\Vuz\3 sem\Programming\RK1\main2.py in C:\Vuz\3 sem\Programming\RK1

Ran 3 tests in 0.001s

OK
Запрос A1
[('Пересказ модуль 1', 10, 'Английский язык'), ('Пересказ модуль 3', 15, 'Английский язык'), ('ДЗ 1', 20, 'Математика'), ('ДЗ 2', 45, 'Математика'), ('РК 1', 16, 'Математика'), ('ДЗ на 30.10',

Запрос A2
[('Правоведение', 227), ('Математика', 81), ('Языки программирования', 49), ('Английский язык', 25)]

Запрос A3
{'Английский язык': ['Пересказ модуль 1', 'Пересказ модуль 3'], 'Языки программирования': ['Лабораторная работа 1', 'Telegram бот']}

Process finished with exit code 0
```