

**Московский государственный технический университет
им. Н.Э.Баумана**

Факультет информатика и системы управления
Кафедра системы обработки информации и управления

Курс «Парадигмы и конструкции языков программирования»

Отчёт по рубежному контролю №1

Вариант Б15

Выполнил:
студент группы ИУ5-32Б:
Фролов М. Е.

Дата: 03.11.2025

Подпись:

Проверил:
преподаватель каф. ИУ5
Гапанюк Ю.Е.

Дата:

Подпись:

Москва, 2025 г.

Текст программы:

```
from dataclasses import dataclass
from typing import List, Dict, Tuple

@dataclass(frozen=True)
class Catalog:
    id: int
    name: str

@dataclass(frozen=True)
class File:
    id: int
    name: str
    size_kb: int
    catalog_id: int

@dataclass(frozen=True)
class FileCatalog:
    file_id: int
    catalog_id: int

catalogs: List[Catalog] = [
    Catalog(1, "Документы"),
    Catalog(2, "Фото"),
    Catalog(3, "Архив"),
    Catalog(4, "Проекты"),
]

files: List[File] = [
    File(1, "отчёт_Иванов", 120, 1),
    File(2, "доклад_Петров", 250, 1),
    File(3, "скан_паспорт", 90, 1),
    File(4, "фото_Сидоров", 2048, 2),
    File(5, "скрин_рабстол", 512, 2),
    File(6, "черновик_Орлов", 80, 4),
]

file_catalog_links: List[FileCatalog] = [
    FileCatalog(1, 3),
    FileCatalog(2, 3),
    FileCatalog(4, 3),
    FileCatalog(5, 4),
    FileCatalog(6, 3),
    FileCatalog(1, 4),
]

cat_by_id: Dict[int, Catalog] = {c.id: c for c in catalogs}
files_by_id: Dict[int, File] = {f.id: f for f in files}
```

```

def query1_file_catalog_pairs(
    files: List[File],
    cat_by_id: Dict[int, Catalog],
) -> List[Tuple[str, int, str]]:

    pairs = [(f.name, f.size_kb, cat_by_id[f.catalog_id].name) for f in files]
    return sorted(pairs, key=lambda x: x[0].lower())

def query2_catalog_file_counts_with_list(
    files: List[File],
    catalogs: List[Catalog],
) -> List[Tuple[str, int, List[Tuple[str, int]]]]:

    grouped: Dict[int, List[Tuple[str, int]]] = {c.id: [] for c in catalogs}
    for f in files:
        grouped[f.catalog_id].append((f.name, f.size_kb))

    result: List[Tuple[str, int, List[Tuple[str, int]]]] = []
    for c in catalogs:
        file_list = sorted(grouped[c.id], key=lambda t: t[0].lower())
        result.append((c.name, len(file_list), file_list))

    return sorted(result, key=lambda t: (-t[1], t[0].lower()))

def query3_files_ending_ov_with_all_catalogs(
    files: List[File],
    catalogs: List[Catalog],
    links: List[FileCatalog],
) -> List[Tuple[str, int, List[str]]]:
    mm: Dict[int, set] = {}
    for link in links:
        mm.setdefault(link.file_id, set()).add(link.catalog_id)

    result: List[Tuple[str, int, List[str]]] = []
    for f in files:
        if f.name.endswith("ов"):
            all_cat_ids = {f.catalog_id} | mm.get(f.id, set())
            cat_names = [cat_by_id[cid].name for cid in sorted(all_cat_ids)]
            result.append((f.name, f.size_kb, cat_names))

    return sorted(result, key=lambda x: x[0].lower())

if __name__ == "__main__":
    print("Рубежный контроль №1 – Вариант Б | Файл-Каталог")
    print()

```

```

pairs = query1_file_catalog_pairs(files, cat_by_id)
print("1) Файл-Каталог (1→M), отсортировано по файлам:")
for fname, size, cname in pairs:
    print(f"    - {fname} ({size} KB) -> {cname}")
print()

catalogs_info = query2_catalog_file_counts_with_list(files, catalogs)
print("2) Каталоги: количество файлов и их список:")
for cname, cnt, flist in catalogs_info:
    print(f"    - {cname}: {cnt}")
    for fn, sz in flist:
        print(f"        • {fn} ({sz} KB)")
print()

files_ov = query3_files_ending_ov_with_all_catalogs(files, catalogs,
file_catalog_links)
print("3) Файлы, оканчивающиеся на «ов» и все каталоги (M→M):")
if not files_ov:
    print("    - Нет файлов, удовлетворяющих условию.")
else:
    for fname, size, cat_list in files_ov:
        print(f"    - {fname} ({size} KB): {'', '.join(cat_list)}")

```

Результаты выполнения программы

```

PS C:\Projects\Sem1\rk1> py rk1.py
Рубежный контроль №1 – Вариант Б | Файл-Каталог

1) Файл-Каталог (1→M), отсортировано по файлам:
- доклад_Петров (250 KB) -> Документы
- отчёт_Иванов (120 KB) -> Документы
- скан_паспорт (90 KB) -> Документы
- скрин_рабстол (512 KB) -> Фото
- фото_Сидоров (2048 KB) -> Фото
- черновик_Орлов (80 KB) -> Проекты

2) Каталоги: количество файлов и их список:
- Документы: 3
  • доклад_Петров (250 KB)
  • отчёт_Иванов (120 KB)
  • скан_паспорт (90 KB)
- Фото: 2
  • скрин_рабстол (512 KB)
  • фото_Сидоров (2048 KB)
- Проекты: 1
  • черновик_Орлов (80 KB)
- Архив: 0

3) Файлы, оканчивающиеся на «ов» и все каталоги (M→M):
- доклад_Петров (250 KB): Документы, Архив
- отчёт_Иванов (120 KB): Документы, Архив, Проекты
- фото_Сидоров (2048 KB): Фото, Архив
- черновик_Орлов (80 KB): Архив, Проекты
PS C:\Projects\Sem1\rk1> █

```