

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Н.Э. Баумана

Факультет “Информатика и системы управления”
Кафедра “Системы обработки информации и управления”



Дисциплина «Парадигмы и конструкции языков программирования»

Отчет по рубежному контролю 1

Выполнил:
Студент группы ИУ5-34Б
Буш И. Е.

Преподаватель:
Нардид Анатолий Николаевич

Москва 2025

Рубежный контроль №1 по курсу ПИК ЯП

Вариант В. Предметная область: CD-диск — Библиотека CD-дисков.

Содержимое документа: текст программы на Python и результаты её выполнения.

Текст программы (Python)

```
# Рубежный контроль №1 (ПИК ЯП) — Вариант В
# Предметная область: CD-диск — Библиотека CD-дисков

from dataclasses import dataclass
from typing import List, Tuple

# --- 1) Классы данных ---

@dataclass(frozen=True)
class Library:
    """Библиотека CD-дисков (сторона 'один')."""
    id: int      name: str

@dataclass(frozen=True)
class CD:
    """CD-диск (сторона 'много')."""
    id: int      title: str
    price: int      # количественный признак (аналог 'зарплаты')
    library_id: int # для связи один-ко-многим

@dataclass(frozen=True)
class CDLibrary:
    """Связь многие-ко-многим: CD-диск <-> Библиотека."""
    cd_id: int      library_id: int

# --- 2) Тестовые данные (3-5 записей) ---

libraries: List[Library] = [
    Library(1, "Центральная библиотека"),
    Library(2, "Филиал на Невском"),
    Library(3, "Медиацентр университета"),
]

cds: List[CD] = [
    CD(1, "Альбом: Ария — Герой асфальта", 700, 1),
    CD(2, "Би-2 — Нечетный воин", 650, 1),
    CD(3, "Алиса — Солнцеворот", 800, 2),
    CD(4, "Кино — Группа крови", 600, 2),
    CD(5, "Аквариум — Радио Африка", 750, 3),
]

cd_libraries: List[CDLibrary] = [
    CDLibrary(1, 1),
    CDLibrary(1, 2),
    CDLibrary(2, 1),
```

```

        CDLibrary(3, 2),
        CDLibrary(4, 2),
        CDLibrary(4, 3),
        CDLibrary(5, 3),
    ]

# Индексы для быстрых соединений
library_by_id = {l.id: l for l in libraries}
cd_by_id = {c.id: c for c in cds}

# --- 3) Запросы (перенесены на вариант CD-диск – Библиотека) ---

print("ЗАПРОС 1")
print("CD-диски, у которых название начинается с 'A', и названия их библиотек (1:N):")
q1: List[Tuple[str, str]] = [
    (cd.title, library_by_id[cd.library_id].name)
    for cd in cds
    if cd.title.startswith("A") ]
for title, libname in q1:
    print(f" - {title} -> {libname}")

print("\nЗАПРОС 2")
print("Библиотеки с минимальной ценой CD в каждой (1:N), сортировка по минимальной цене:")
q2_unsorted: List[Tuple[str, int]] = [
    (lib.name, min(cd.price for cd in cds if cd.library_id == lib.id))
    for lib in libraries
]
q2 = sorted(q2_unsorted, key=lambda x: x[1])
for libname, min_price in q2:
    print(f" - {libname}: min цена = {min_price} руб.")

print("\nЗАПРОС 3")
print("Все связанные пары (CD, библиотека) для M:N, сортировка по CD (по названию):")
q3: List[Tuple[str, str]] = sorted(
    [(cd_by_id[rel.cd_id].title, library_by_id[rel.library_id].name) for rel in cd_libraries]
    key=lambda x: x[0] )
for title, libname in q3:
    print(f" - {title} <-> {libname}")

```

Результаты выполнения

ЗАПРОС 1 CD-диски, у которых название начинается с 'A', и названия их библиотек (1:N):

- Альбом: Ария – Герой асфальта -> Центральная библиотека
- Алиса – Солнцеворот -> Филиал на Невском
- Аквариум – Радио Африка -> Медиацентр университета

ЗАПРОС 2 Библиотеки с минимальной ценой CD в каждой (1:N), сортировка по минимальной цене:

- Филиал на Невском: min цена = 600 руб.
- Центральная библиотека: min цена = 650 руб.
- Медиацентр университета: min цена = 750 руб.

ЗАПРОС 3 Все связанные пары (CD, библиотека) для M:N, сортировка по CD (по названию):

- Аквариум – Радио Африка <-> Медиацентр университета
- Алиса – Солнцеворот <-> Филиал на Невском
- Альбом: Ария – Герой асфальта <-> Центральная библиотека
- Альбом: Ария – Герой асфальта <-> Филиал на Невском
- Би-2 – Нечетный воин <-> Центральная библиотека
- Кино – Группа крови <-> Филиал на Невском
- Кино – Группа крови <-> Медиацентр университета