|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Защищено:    Шаповалов А.А.      "\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. |  | Демонстрация:  Шаповалов А.А.      "\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. |

**Отчет по РК № 1 по курсу**

**Базовые компоненты интернет-технологий**

< # >

 (количество листов)

|  |  |
| --- | --- |
| ИСПОЛНИТЕЛЬ: |  |
| студент группы ИУ5Ц-52Б | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | (подпись) |
| Шаповалов Архип Аркадьевич | "28"\_\_января \_\_2022  г. |

Москва, МГТУ   -  2022

**Задание**

**Формулировка:**

Вариант А, вариант предметной области No29.

1. «Факультет» и «Кафедра» связаны соотношением один-ко-многим.

Выведите список всех связанных факультетов и кафедр, отсортированный по факультетам, сортировка по кафедрам произвольная.

1. «Факультет» и «Кафедра» связаны соотношением один-ко-многим. Выведите список факультетов с суммарным количеством сотрудников в каждом факультете, отсортированный по суммарному количеству сотрудников.
2. «Факультет» и «Кафедра» связаны соотношением многие-ко-многим. Выведите список всех факультетов, у которых в названии присутствует слово «Факультет», и список кафедров в них.

Класс «Факультет», содержащий поля: - id факультета (id)  
- название факультета (name)

Класс «Кафедра», содержащий поля:  
- id кафедры (id)  
- название кафедры (name)  
- кол-во сотрудников на кафедре (sotr)  
- id факультета, для реализации связи один-ко-многим (fac\_id)

Класс «Кафедры факультета» (для реализации связи один-ко-многим), содержащий поля:  
- id кафедры (kaf\_id)  
- id факультета (fac\_id)

**Листинг программы:**

from operator import itemgetter class Kafedra:  
 *"""Кафедра"""*def \_\_init\_\_(self, id, name, count\_sotrud, fac\_id): self.id = id  
self.name = name self.sotr = count\_sotrud self.fac\_id = fac\_id  
class Facultet:  
 *"""Факультет"""*def \_\_init\_\_(self, id, name): self.id = id  
self.name = name  
class KafFac:  
 *"""  
 'Кафедры факультетов' для реализации  
 связи многие-ко-многим  
 """*def \_\_init\_\_(self, id\_kaf, id\_fac): self.kaf\_id = id\_kaf self.fac\_id = id\_fac  
#Кафедры  
Kafedres = [  
Kafedra(1,'ИУ1-Системы автоматического управления',12, 1),  
Kafedra(2,'ИУ2 - Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации',15, 1), Kafedra(3,'Э9- Экология и промышленная безопасность',10, 3),  
Kafedra(4,'ИБМ5 - Финансы',11, 2),  
Kafedra(5,'ИБМ6 - Предпринимательство и внешнеэкономическая деятельность',22, 2),  
]  
Facultets = [  
Facultet(1,"Факультет: Информатика, искусственный интеллект и системы управления"), Facultet(2, "Факультет: Инженерный бизнес и менеджмент"),  
Facultet(3, "Факультет: Энергомашиностроение"),  
Facultet(11,"Факультет: Информатика, искусственный интеллект и системы  
управления(другие кафедры)"),  
Facultet(22, Facultet(33,  
Kaf\_Fac = [ KafFac(1,1),  
KafFac(2,1), KafFac(3,3), KafFac(4,2), KafFac(5,2), KafFac(1,11), KafFac(2,11), KafFac(3,33), KafFac(4,22), KafFac(5,22),  
"Факультет: Инженерный бизнес и менеджмент(другие кафедры)"), "Факультет: Энергомашиностроение(другие кафедры)"),  
]  
]  
def main():  
 # Соединение данных один-ко-многим  
one\_to\_many = [(kaf.name, kaf.sotr, fac.name) for fac in Facultets  
for kaf in Kafedres  
if kaf.fac\_id == fac.id] print('Задание А1')  
a1 = sorted(one\_to\_many, key=itemgetter(2)) print(a1)  
print('Задание А2') res\_2\_unsorted = []  
for fac in Facultets:  
fac\_kaf = list(filter(lambda i: i[2] == fac.name, one\_to\_many)) # Если факультет не пустой  
if len(fac\_kaf) > 0:  
kaf\_count = [sotr for \_, sotr, \_ in fac\_kaf]  
# Суммарное количество сотрудников факультета fac\_sotr\_sum = sum(kaf\_count) res\_2\_unsorted.append((fac.name, fac\_sotr\_sum))  
 # Сортировка по суммарному количеству  
res\_2 = sorted(res\_2\_unsorted, key=itemgetter(1), reverse=True) print(res\_2)  
many\_to\_many\_temp = [(fac.name, fac\_kaf.fac\_id, fac\_kaf.kaf\_id) for fac in Facultets  
for fac\_kaf in Kaf\_Fac  
if fac.id == fac\_kaf.fac\_id]  
many\_to\_many = [(kaf.name, kaf.sotr, fac\_name)  
for fac\_name, fac\_id, kaf\_id in many\_to\_many\_temp  
for kaf in Kafedres if kaf.id == kaf\_id] print('Задание А3')  
res\_3 = {}  
# Перебираем все факультеты for fac in Facultets:  
if 'Факультет' in fac.name:  
# Список кафедр факультета  
fac\_kafs = list(filter(lambda i: i[2] == fac.name, many\_to\_many)) # Только названия кафедр  
fac\_kafs\_names = [x for x, \_, \_ in fac\_kafs]  
# Добавляем результат в словарь  
# ключ - факультет, значение - список кафедр  
res\_3[fac.name] = fac\_kafs\_names  
print(res\_3)  
if \_\_name\_\_ == '\_\_main\_\_':  
main()

**Результат работы программы:**

Задание А1

[('ИБМ5 - Финансы', 11, 'Факультет: Инженерный бизнес и менеджмент'), ('ИБМ6 - Предпринимательство и внешнеэкономическая деятельность', 22, 'Факультет: Инженерный бизнес и менеджмент'), ('ИУ1-Системы автоматического управления', 12, 'Факультет: Информатика, искусственный интеллект и системы управления'), ('ИУ2 - Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации', 15, 'Факультет:

Информатика, искусственный интеллект и системы управления'), ('Э9- Экология и промышленная безопасность', 10, 'Факультет: Энергомашиностроение')]

Задание А2

[('Факультет: Инженерный бизнес и менеджмент', 33), ('Факультет: Информатика, искусственный интеллект и системы управления', 27), ('Факультет: Энергомашиностроение', 10)]

Задание А3

{'Факультет: Информатика, искусственный интеллект и системы управления': ['ИУ1-Системы автоматического управления', 'ИУ2 - Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации'], 'Факультет: Инженерный бизнес и менеджмент': ['ИБМ5 - Финансы', 'ИБМ6 - Предпринимательство и внешнеэкономическая деятельность'], 'Факультет: Энергомашиностроение': ['Э9- Экология и промышленная безопасность'], 'Факультет: Информатика, искусственный интеллект и системы управления(другие кафедры)': ['ИУ1-Системы автоматического управления', 'ИУ2 - Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации'], 'Факультет: Инженерный бизнес и менеджмент(другие кафедры)': ['ИБМ5 - Финансы', 'ИБМ6 - Предпринимательство и внешнеэкономическая деятельность'], 'Факультет: Энергомашиностроение(другие кафедры)': ['Э9- Экология и промышленная безопасность']}