**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»**

**ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Кафедра управления и интеллектуальных технологий**

**Отчёт по 3 части научно-исследовательской работы**

**Работа с данными SQLite из программ на языке Python**

Выполнил: Викторов Г.О.

Группа А-01-19

Проверил: Фомин Г.А.

Москва, 2021

**Вариант 32.**

1. Обеспечить выбор из списка статуса вуза, интересующего пользователя. Составить и отобразить на экране перечень полных наименований вузов, имеющих выбранный статус.

2. Рассчитать и представить в виде таблицы распределение процента преподавателей, имеющих ученые степени, по профилям. Таблица должна иметь столбцы: порядковый номер, профиль, количество преподавателей, количество преподавателей с учеными степенями в вузах данного профиля, процентное отношение преподавателей со степенями к общему числу преподавателей. В шапке таблицы указываются названия столбцов. Нижняя строка таблицы – итоговая: с суммарными значениями количества преподавателей и количества «остепененных» преподавателей, а также общее процентное отношение этих значений.

Исходные данные для выполнения индивидуальных заданий – БД vuz.sqlite, содержащая 2 таблицы:

1) Таблица "Картотека вузов" - vuzkart с записями, содержащими сведения о вузах России.

2) Таблица vuzstat, содержащая статистические данные по вузам.

**Таблица vuzkart**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ключ | Имя столбца | Тип данных | Описание |
| Описание: Key | codvuz | char(6) | Код вуза |
|  | z1 | char(200) | Полное наименование вуза |
|  | z1full | char(250) | Полное юридическое наименование вуза |
|  | z2 | char(12) | Сокращённое наименование |
|  | z2ustav | char(100) | Сокращённое наименование по уставу |
|  | foundyear | integer(4) | Год основания вуза |
|  | z8 | char(110) | Юридический адрес вуза |
|  | z9 | char(40) | Справочный телефон вуза |
|  | z12 | char(20) | Номер факса вуза |
|  | e\_mail | char(30) | Адрес электронной почты |
|  | www | char(30) | Адрес официального сайта вуза |
|  | z15 | char(40) | Ректор вуза |
|  | region | char(17) | Федеральный округ |
|  | city | char(20) | Город |
|  | status | char(15) | Статус вуза |
|  | oblname | char(40) | Субъект федерации |
|  | gr\_ved | char(3) | Категория вуза - принадлежность к ведущим вузам (ФУ – федеральный университет, НИУ – национальный исследовательский университет) |
|  | prof | char(2) | Профиль вуза: ИТ – инженерно-технический, КЛ – классический университет, ГП – гуманитарно-педагогический, МП - многопрофильный |

**Таблица vuzstat**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ключ | Имя столбца | Тип данных | Описание |
| Описание: Key | codvuz | char(6) | Код вуза |
|  | PPS | integer(4) | Численность профессорско-преподавательского состава (ППС) |
|  | PR | integer(4) | ППС профессора |
|  | DC | integer(4) | ППС доценты |
|  | DN | integer(4) | ППС доктора наук |
|  | KN | integer(4) | ППС кандидаты наук |
|  | ZOB | integer(4) | Количество зданий-общежитий |
|  | STUD | integer(4) | Количество студентов, всего |
|  | BAC | integer(4) | Обучается по программам бакалавриата |
|  | SPEC | integer(4) | Обучается по программам подготовки специалистов |
|  | MAG | integer(4) | Обучается по программам магистратуры |
|  | ST\_OCH | integer(4) | Студентов по очной форме обучения |
|  | ST\_OCH\_Z | integer(4) | Студентов по очно-заочной форме обучения |
|  | ST\_Z | integer(4) | Студентов по заочной форме обучения |
|  | ASP | integer(4) | Аспирантов всего |
|  | ASP\_OCH | integer(4) | Аспирантов по очной форме обучения |

1. Обеспечить выбор из списка статуса вуза, интересующего пользователя. Составить и отобразить на экране перечень полных наименований вузов, имеющих выбранный статус.

Код для обеих пунктов (Для первого пункта ввести цифру 2, для второго 3):

import os  
import sqlite3  
def DB(sql): #Внесение изменений в БД  
 if sql != '':  
 con = sqlite3.connect(db\_name)  
 cur = con.cursor()  
 cur.execute(sql)  
 con.commit()  
 cur.close()  
 con.close()  
  
def ch\_bd(sql,tbl\_name): #Запись таблицы в переменную  
 con = sqlite3.connect(db\_name)  
 cur = con.cursor()  
 with con:  
 BD= cur.execute(sql).fetchall()  
  
 cur.close()  
 con.close()  
 return BD  
  
def out\_bd(BD,tbl\_name): #Вывод БД в виде таблицы  
 leng=len(BD)  
 print('Таблица: ', tbl\_name, ' из БД ', db\_name)  
 for i in range(leng):  
 print(BD[i])  
  
global db\_name  
db\_name= input('Укажите имя файла SQLite: ') #ввод имени файла SQLite  
tbl\_name1='vuzkart'  
tbl\_name2='vuzstat'  
flag=True  
if (os.path.isfile(db\_name) != True):  
 print('Нет такого файла!')  
 flag = False  
  
if flag==True:  
 con = sqlite3.connect(db\_name)  
 cur = con.cursor()  
 sql\_1='SELECT \* FROM {}'.format(tbl\_name1)  
 sql\_2 = 'SELECT \* FROM {}'.format(tbl\_name2)  
 BD1 = ch\_bd(sql\_1,tbl\_name1)  
 BD2 = ch\_bd(sql\_2,tbl\_name2)  
 cur.close()  
 con.close()  
while(flag):  
 what= int(input("""  
 Выберите действие(Введите цифру):  
 1 - Отображение текущего содержимого обеих БД на экране в виде таблицы  
 2 - Выбрать статус из списка статусов вуза и вывести все вузы с выбранным статусом  
 3 - Распределение процента преподавателей, имеющих ученые степени, по профилям   
 4 - Отображение первой БД  
 5 - Отображение второй БД  
 6 - Завершение работы с программой \n"""))  
  
 if what==1:  
 out\_bd(BD1, tbl\_name1) #Вывод БД  
 out\_bd(BD2, tbl\_name2)  
 if what==2:  
 sql='SELECT status FROM {}'.format(tbl\_name1) #Формирование запроса sql  
 stat=ch\_bd(sql,tbl\_name1) #Чтение БД  
 stat=set(stat)  
 stat=str(stat)  
 stat=stat.replace(' ','') #Операции редактирования списка статусов  
 stat=stat.replace('(','')  
 stat = stat.replace(')', '')  
 flag\_1=True  
 while(flag\_1):  
 print("Введите статус из данного списка:",stat) #Пользовательский ввод выбранного статуса  
 sel\_stat=input()  
 if (sel\_stat in stat )==True:  
 while len(sel\_stat)<15: #Дополнение статуса до 15 символов, если это необходимо  
 sel\_stat+=" "  
  
 sql = 'SELECT z1 FROM {} WHERE status = "{}"'.format(tbl\_name1,sel\_stat) #Формирование запроса sql  
 vuz\_name\_stat= ch\_bd(sql,tbl\_name1) #Чтение БД  
 out\_bd(vuz\_name\_stat,tbl\_name1) #Вывод БД  
 flag\_1=False  
 else:  
 print('Такого статуса нет, введите еще раз')  
 if what==3:  
 sql = 'SELECT count(prof) FROM (SELECT distinct prof FROM {}) '.format(tbl\_name1)  
 count=ch\_bd(sql,tbl\_name1)  
 sql = 'SELECT distinct prof FROM {} '.format(tbl\_name1)  
 data =ch\_bd(sql,tbl\_name1) # Имена профилей  
 count=count[0][0] #Количество профилей  
  
 for i in range(count):  
 sql = 'SELECT a.prof,sum(b.PPS),(sum(b.DN)+sum(b.KN)) FROM {} a LEFT JOIN {} b on a.codvuz=b.codvuz WHERE a.prof="{}"'.format(tbl\_name1, tbl\_name2,data[i][0]) #sql запрос на получение Профиля, суммы кол-ва преподавателей и кол-ва преподавателей с учеными степенями,реализовано путем объединения двух таблиц  
 exec(f'data{i}=ch\_bd(sql,tbl\_name1)')# Соединение двух таблиц  
 """exec(f'out\_bd(data{i}, tbl\_name1)')""" #Вывод считанной таблицы  
 exec(f'data{i}=list(data{i}[0])')  
  
 print('[N,','Профиль,','Кол-во преподователей,','Кол-во преподователей с учеными степенями,','Процентное отношение преподавателей со степенями к общему числу преподавателей]')  
 z\_1=0  
 z\_2=0  
 for i in range(count):  
 exec(f'data{i}.insert(0,(i+1))')  
 exec(f'y=data{i}[3]')  
 exec(f'x=data{i}[2]')  
 x=round((y/x)\*100,3)  
 exec(f'data{i}.append(x)')  
 exec(f'z\_1+=data{i}[2]')  
 exec(f'z\_2+= data{i}[3]')  
 exec(f'length=len(data{i}[1])')  
  
 while(length<7):  
 exec(f'data{i}[1]+=" "')  
 exec(f'length=len(data{i}[1])')  
 exec(f'print(data{i})')  
  
 print('[ALL,','ALL ,',z\_1,',',z\_2,',',round((z\_2/z\_1)\*100,3),"]")  
 if what==4:  
 out\_bd(BD1, tbl\_name1) #Вывод БД  
 if what==5:  
 out\_bd(BD2, tbl\_name2)  
 if what==6:  
 break

Проверка на примерах(Выбрать действие 2):

Укажите имя файла SQLite: VUZ.sqlite

Выберите действие(Введите цифру):

1 - Отображение текущего содержимого обеих БД на экране в виде таблицы

2 - Выбрать статус из списка статусов вуза и вывести все вузы с выбранным статусом

6 - Завершение работы с программой

2

Введите статус из данного списка: {'Институт',,'Университет',,'Академия',}

УНИ

Такого статуса нет, введите еще раз

Введите статус из данного списка: {'Институт',,'Университет',,'Академия',}

Университет

Таблица: vuzkart из БД VUZ.sqlite

('Алтайский государственный технический университет имени И.И. Ползунова ',)

('Алтайский государственный университет ',)

('Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова ',)

('Балтийский государственный технический университет "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова ',)

('Амурский государственный университет ',)

('Брянский государственный технический университет ',)

('Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых ',)

('Воронежский государственный архитектурно-строительный университет ',)

('Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина ',)

('Государственный университет управления ',)

('Дагестанский государственный университет ',)

('Дагестанский государственный технический университет ',)

('Дальневосточный федеральный университет ',)

('Ивановский государственный университет ',)

('Ивановский государственный химико-технологический университет ',)

('Иркутский государственный технический университет ',)

('Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева - КАИ ',)

('Казанский национальный исследовательский технологический университет ',)

('Казанский (Приволжский) федеральный университет ',)

('Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта ',)

('Калмыцкий государственный университет ',)

('Вятский государственный университет ',)

('Кубанский государственный технологический университет ',)

('Сибирский федеральный университет ',)

('Кубанский государственный университет ',)

('Марийский государственный университет ',)

('Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва ',)

('Московский государственный университет дизайна и технологии ',)

('Московский государственный университет пищевых производств ',)

('Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) ',)

('Национальный исследовательский университет "МИЭТ" ',)

('Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана ',)

('Московский государственный строительный университет ',)

('Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ" ',)

('Московский государственный университет геодезии и картографии ',)

('Московский государственный университет приборостроения и информатики ',)

('Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС" ',)

('Московский физико-технический институт (государственный университет) ',)

('Московский госудаpственный унивеpситет экономики, статистики и инфоpматики (МЭСИ) ',)

('Национальный исследовательский университет "МЭИ" ',)

('Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева ',)

('Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского ',)

('Новосибирский национальный исследовательский государственный университет ',)

('Омский государственный технический университет ',)

('Оренбургский государственный университет ',)

('Пензенский государственный университет ',)

('Пермский национальный исследовательский политехнический университет ',)

('Пермский государственный национальный исследовательский университет ',)

('Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова ',)

('Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева ',)

('Южный федеральный университет ',)

('Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения ',)

('Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" ',)

('Санкт-Петербургский государственный морской технический университет ',)

('Санкт-Петербургский государственный политехнический университет ',)

('Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ " им. В.И. Ульянова(Ленина) ',)

('Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики ',)

('Самарский государственный архитектурно-строительный университет ',)

('Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет) ',)

('Самарский государственный технический университет ',)

('Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского ',)

('Саратовский государственный социально-экономический университет ',)

('Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет) ',)

('Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова ',)

('Сибирский государственный индустриальный университет ',)

('Северо-Кавказский федеральный университет ',)

('Тверской государственный университет ',)

('Тверской государственный технический университет ',)

('Тольяттинский государственный университет ',)

('Национальный исследовательский Томский государственный университет ',)

('Национальный исследовательский Томский политехнический университет ',)

('Ульяновский государственный технический университет ',)

('Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина ',)

('Уральский государственный экономический университет ',)

('Ухтинский государственный технический университет ',)

('Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) ',)

('Челябинский государственный университет ',)

('Чеченский государственный университет ',)

('Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова ',)

('Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова ',)

('Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова ',)

('Горно-Алтайский государственный университет ',)

('Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина ',)

('Российский государственный университет туризма и сервиса ',)

('Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова ',)

('Ульяновский государственный университет ',)

('Воронежский государственный педагогический университет ',)

('Бурятский государственный университет ',)

('Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского ',)

('Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева ',)

('Костромской государственный университет имени Н.А.Некрасова ',)

('Липецкий государственный педагогический университет ',)

('Северо-Восточный государственный университет ',)

('Московский государственный гуманитарный университет имени М.А. Шолохова ',)

('Мурманский государственный гуманитарный университет ',)

('Пермский государственный педагогический университет ',)

('Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина ',)

('Смоленский государственный университет ',)

('Шуйский государственный педагогический университет ',)

('Сахалинский государственный университет ',)

('Белгородский государственный национальный исследовательский университет ',)

('Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского ',)

('Поволжский государственный университет сервиса ',)

('Российский государственный социальный университет ',)

('Псковский государственный университет ',)

Выберите действие(Введите цифру):

1 - Отображение текущего содержимого обеих БД на экране в виде таблицы

2 - Выбрать статус из списка статусов вуза и вывести все вузы с выбранным статусом

6 - Завершение работы с программой

2

Введите статус из данного списка: {'Институт',,'Университет',,'Академия',}

Университет

Таблица: vuzkart из БД VUZ.sqlite

('Алтайский государственный технический университет имени И.И. Ползунова ',)

('Алтайский государственный университет ',)

('Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова ',)

('Балтийский государственный технический университет "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова ',)

('Амурский государственный университет ',)

('Брянский государственный технический университет ',)

('Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых ',)

('Воронежский государственный архитектурно-строительный университет ',)

('Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина ',)

('Государственный университет управления ',)

('Дагестанский государственный университет ',)

('Дагестанский государственный технический университет ',)

('Дальневосточный федеральный университет ',)

('Ивановский государственный университет ',)

('Ивановский государственный химико-технологический университет ',)

('Иркутский государственный технический университет ',)

('Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева - КАИ ',)

('Казанский национальный исследовательский технологический университет ',)

('Казанский (Приволжский) федеральный университет ',)

('Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта ',)

('Калмыцкий государственный университет ',)

('Вятский государственный университет ',)

('Кубанский государственный технологический университет ',)

('Сибирский федеральный университет ',)

('Кубанский государственный университет ',)

('Марийский государственный университет ',)

('Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва ',)

('Московский государственный университет дизайна и технологии ',)

('Московский государственный университет пищевых производств ',)

('Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) ',)

('Национальный исследовательский университет "МИЭТ" ',)

('Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана ',)

('Московский государственный строительный университет ',)

('Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ" ',)

('Московский государственный университет геодезии и картографии ',)

('Московский государственный университет приборостроения и информатики ',)

('Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС" ',)

('Московский физико-технический институт (государственный университет) ',)

('Московский госудаpственный унивеpситет экономики, статистики и инфоpматики (МЭСИ) ',)

('Национальный исследовательский университет "МЭИ" ',)

('Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева ',)

('Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского ',)

('Новосибирский национальный исследовательский государственный университет ',)

('Омский государственный технический университет ',)

('Оренбургский государственный университет ',)

('Пензенский государственный университет ',)

('Пермский национальный исследовательский политехнический университет ',)

('Пермский государственный национальный исследовательский университет ',)

('Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова ',)

('Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева ',)

('Южный федеральный университет ',)

('Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения ',)

('Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" ',)

('Санкт-Петербургский государственный морской технический университет ',)

('Санкт-Петербургский государственный политехнический университет ',)

('Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ " им. В.И. Ульянова(Ленина) ',)

('Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики ',)

('Самарский государственный архитектурно-строительный университет ',)

('Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет) ',)

('Самарский государственный технический университет ',)

('Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского ',)

('Саратовский государственный социально-экономический университет ',)

('Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет) ',)

('Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова ',)

('Сибирский государственный индустриальный университет ',)

('Северо-Кавказский федеральный университет ',)

('Тверской государственный университет ',)

('Тверской государственный технический университет ',)

('Тольяттинский государственный университет ',)

('Национальный исследовательский Томский государственный университет ',)

('Национальный исследовательский Томский политехнический университет ',)

('Ульяновский государственный технический университет ',)

('Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина ',)

('Уральский государственный экономический университет ',)

('Ухтинский государственный технический университет ',)

('Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) ',)

('Челябинский государственный университет ',)

('Чеченский государственный университет ',)

('Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова ',)

('Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова ',)

('Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова ',)

('Горно-Алтайский государственный университет ',)

('Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина ',)

('Российский государственный университет туризма и сервиса ',)

('Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова ',)

('Ульяновский государственный университет ',)

('Воронежский государственный педагогический университет ',)

('Бурятский государственный университет ',)

('Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского ',)

('Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева ',)

('Костромской государственный университет имени Н.А.Некрасова ',)

('Липецкий государственный педагогический университет ',)

('Северо-Восточный государственный университет ',)

('Московский государственный гуманитарный университет имени М.А. Шолохова ',)

('Мурманский государственный гуманитарный университет ',)

('Пермский государственный педагогический университет ',)

('Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина ',)

('Смоленский государственный университет ',)

('Шуйский государственный педагогический университет ',)

('Сахалинский государственный университет ',)

('Белгородский государственный национальный исследовательский университет ',)

('Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского ',)

('Поволжский государственный университет сервиса ',)

('Российский государственный социальный университет ',)

('Псковский государственный университет ',)

Выберите действие(Введите цифру):

1 - Отображение текущего содержимого обеих БД на экране в виде таблицы

2 - Выбрать статус из списка статусов вуза и вывести все вузы с выбранным статусом

6 - Завершение работы с программой

6

Process finished with exit code 0

2. Рассчитать и представить в виде таблицы распределение процента преподавателей, имеющих ученые степени, по профилям. Таблица должна иметь столбцы: порядковый номер, профиль, количество преподавателей, количество преподавателей с учеными степенями в вузах данного профиля, процентное отношение преподавателей со степенями к общему числу преподавателей. В шапке таблицы указываются названия столбцов. Нижняя строка таблицы – итоговая: с суммарными значениями количества преподавателей и количества «остепененных» преподавателей, а также общее процентное отношение этих значений.

Пример работы:

Укажите имя файла SQLite: VUZ.sqlite

Выберите действие(Введите цифру):

1 - Отображение текущего содержимого обеих БД на экране в виде таблицы

2 - Выбрать статус из списка статусов вуза и вывести все вузы с выбранным статусом

3 - Распределение процента преподавателей, имеющих ученые степени, по профилям

6 - Завершение работы с программой

3

[N, Профиль, Кол-во преподователей, Кол-во преподователей с учеными степенями, Процентное отношение преподавателей со степенями к общему числу преподавателей]

[1, 'ИТ ', 38479, 25428, 66.083]

[2, 'КЛ ', 32657, 21592, 66.118]

[3, 'МП ', 17950, 10852, 60.457]

[4, 'ГП ', 13713, 9115, 66.47]

[ALL, ALL , 102799 , 66987 , 65.163 ]

Выберите действие(Введите цифру):

1 - Отображение текущего содержимого обеих БД на экране в виде таблицы

2 - Выбрать статус из списка статусов вуза и вывести все вузы с выбранным статусом

3 - Распределение процента преподавателей, имеющих ученые степени, по профилям

6 - Завершение работы с программой

6

Process finished with exit code 0