Санкт-Петербургский Национальный
Исследовательский Университет Информационных
технологий, механики и оптики

Контрольная работа №2

Расширение проекта. Взаимодействие с базой данных.

Выполнил: Фоминцев
Денис Русланович
Группа № 3123
Проверила: Казанова
Полина Петровна

Санкт-Петербург
2021

Цель работы:

Постановка задачи

Продолжить работу над проектом, созданном в Контрольной №1 Требуется разработать программы согласно указанным ниже заданиям (на выбор, но можно реализовать свою тему). Реализация классов должна быть в отдельных модулях. Клиентский код должен импортировать вашу библиотеку и посредством объектов воспользоваться реализуемой в них функциональностью. В тексте использовать комментарии, поясняющие ваши действия и принятые решения. Объем задания (конкретные указания, что надо выполнить) указан ниже. Программное решение общего задания требуется представить в виде отдельных решений по каждому заданию, которые должны показать развитие общего проекта.

Задачи:

Задание 4. Исключения

- Реализуйте в своем проекте поддержку исключений.
- Создайте в своем проекте классы исключений и покажите их применение.
- Предложите в вашей процедуре (любой на ваш выбор) реализацию возбуждения исключения в случае нахождения некого соответствия вместо того, чтобы возвращать флаг состояния, который должен интерпретироваться вызывающей программой, т.е. с помощью исключения обеспечить способ подачи сигнала, не возвращая значение.

Задание 5. Многопоточность и асинхронность

- Добавьте в свой проект реализацию вторичного потока для любого алгоритма.
- Подберите наиболее наглядный пример, обоснуйте свой выбор.
- Добавьте в свой проект реализацию асинхронного вызова для любого алгоритма.
- Подберите наиболее наглядный пример, обоснуйте свой выбор.

Задание 6. Реализация взаимодействия с базой данных.

- Реализовать хранение данных в базе данных.
- Реализовать взаимодействия с базой данных на основе ORM.
  Выбор типа СУБД и технологии разработки на усмотрение разработчика – обосновать принятые решения.

Ход работы:

Задание №4

Для начала реализуем класс исключений (IntFloatValueError(Exception)). В тот момент, когда пользователю представляется возможность ввода суммы (Int/Float) у него есть возможность ошибаться сколько угодно, но при этом у него будет столько же шансов ввести верное число. До того, пока пользователь не напишет правильную сумму, программа не продолжит свою работу (см. рисунок 1).

```
63
64      class IntFloatValueError(Exception): # Исключения
65          def __init__(self, value):
66              self.value = value
67
68          def __str__(self):
69              return '"{}" не является верным вводом, принимаются только положительные значения ' \
70                     'и значения с плавающей точкой'.format(self.value)
71      Inf = 0
72      array = ()
73      def begin(s):
74          global Inf
75          alf = '0123456789.'
76          t = s
77          # Inf = 0
78          count = 0
79          for i in range(len(t)):
80              if (t[i] in alf):
81                  count += 1
82                  if (count == len(t)):
83                      Inf = 1
84              else:
85                  print(IntFloatValueError(s))
86                  print('Попробуйте еще раз:')
87                  break
88          return Inf
89
90      while (Inf == 0):
91          print('Введите сумму, которую хотите вложить (Int/Float): ')
92          s = str(input())
93          begin(s)
94      Inf = 0
95      array += (s,)
```

Рисунок 1. Класс исключения (IntFloatValueError(Exception))

Задание №5

Реализация многопоточности реализуется с помощью модуля Thread. В данном примере с помощью него реализован декоратор отсчета времени (см. рисунок 2).

```
4   from peewee import *
5   import sqlite3
6   from threading import *
7   from threading import Thread
8   import asyncio
9
10  t_start = time.perf_counter()
11
12  print('I этап работы программы. Идет запуск, подождите 5 секунд...')
13  def one(num): # Многопоточность
14      time.sleep(num)
15      print(round(time.perf_counter() - t_start) + 1, '...')
16
17  for i in range(5):
18      th = Thread(target=one, args=(i, ))
19      th.start()
20
21  th.join() # Ждем завершения потоков
22  print()
23
```

Рисунок 2. Многопоточность

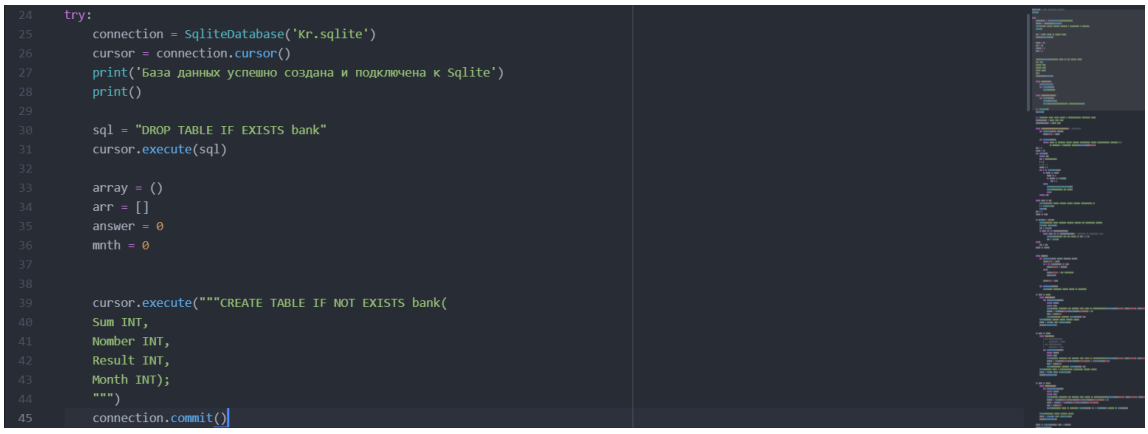
Реализация асинхронности реализуется с помощью модуля Asyncio. В данном примере с помощью него реализован декоратор вывода информации с базы данных, сохраненных чуть ранее (см. рисунок 3).

```
    async def goodbye(): # Асинхронность
        k = 0
        for i in range(3):
            k += 1
            await asyncio.sleep(i)
            print(k, '...')
        print('Представлена информация из базы данных с помощью ORM:')

    async def main():
        print('Подождите окончания работы программы...')
        await goodbye()
        query = Bank.select().order_by(Bank.Nomber_of_contribution.desc())
        art = query.dicts().execute()
        for client in art:
            print('Client: ', *list(art))

    asyncio.run(main())
    cursor.close()
```

Рисунок 3. Асинхронность

Задание №6

Все данные, введенные пользователем, сохраняются в базу данных Sqlite. На рисунке 4 показано создание базы данных и основной таблицы.



```
try:
    connection = SqliteDatabase('Kr.sqlite')
    cursor = connection.cursor()
    print('База данных успешно создана и подключена к Sqlite')
    print()

    sql = "DROP TABLE IF EXISTS bank"
    cursor.execute(sql)

    array = ()
    arr = []
    answer = 0
    mnth = 0


    cursor.execute("""CREATE TABLE IF NOT EXISTS bank(
    Sum INT,
    Nomber INT,
    Result INT,
    Month INT);
    """)
    connection.commit()
```

Рисунок 4. Создание таблицы базы данных

На рисунке 5 показан пример взаимодействия с таблицей данных с помощью ORM.

```
        array += (round(answer, 2),) + (mnth,)
        arr.append(array)

        cursor.executemany("INSERT INTO bank VALUES(?, ?, ?, ?);", arr)
        connection.commit()

        cursor.execute("SELECT * FROM bank")
        all_results = cursor.fetchone()

        print()
        pr = 0
        if (all_results[1] == 1):
            pr = '5'
        elif (all_results[1] == 2):
            pr = '12'
        else:
            pr = '7'

        print('Данные Sqlite таблицы сохранены. Номер вклада {}. Количество месяцев {}. Процент: {}%. Исходная сумма {}, Конечная сумма {}'.format(all


        class BaseModel(Model):
            class Meta:
                database = connection


        class Bank(BaseModel):
            Nomber_of_contribution = AutoField(column_name='Nomber')
            Initial_Summa = TextField(column_name='Sum', null=True)
            Result_Summa = TextField(column_name='Result', null=True)
            Month_Time = TextField(column_name='Month', null=True)

            class Meta:
                table_name = 'bank'
```

Рисунок 5. Взаимодействия с базой данных на основе ORM

Пример работы программы:

```
C:\Users\User\AppData\Local\Programs\Python\Python39\python.exe
I этап работы программы. Идет запуск, подождите 5 секунд...
1 ...
2 ...
3 ...
4 ...
5 ...

База данных успешно создана и подключена к Sqlite

Bank
_________Калькульятор вкладов_________
Введите сумму, которую хотите вложить (Int/Float):
sefs
"sefs" не является верным вводом, принимаются только положительные значения и значения с плавающей точкой
Попробуйте еще раз:
Введите сумму, которую хотите вложить (Int/Float):
-1
"-1" не является верным вводом, принимаются только положительные значения и значения с плавающей точкой
Попробуйте еще раз:
Введите сумму, которую хотите вложить (Int/Float):
1211
Введите номер варианта вклада, который вас интересует (1-2)
Срочный вклад (1); Вклад с капитализацией процентов (2)
fsfes
Попробуйте ещё раз (1-2):  3
Попробуйте ещё раз (1-2):  1
Выбран срочный вклад, введите срок
12
Вклад размером: 1211. Процент: 5%. Время 12 месяц(-а/-ев)
Итоговая сумма: 1937.6

Данные Sqlite таблицы сохранены. Номер вклада 1. Количество месяцев 12. Процент: 5%. Исходная сумма 1211, Конечная сумма 1937.6

Подождите окончания работы программы...
1 ...
2 ...
3 ...
Представлена информация из базы данных с помощью ORM:
Client:  {'Nomber_of_contribution': 1, 'Initial_Summa': '1211', 'Result_Summa': '1937.6', 'Month_Time': '12'}

Соединение с Sqlite закрыто
Время окончания: 32.9874019

Process returned 0 (0x0)        execution time : 33.171 s
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Вывод:

В данной работе создавали программу по заданным параметрам, используя основные принципы работы ООП.