**Федеральное государственное образовательное**

**бюджетное учреждение высшего образования**

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**ИНСТИТУТ ЗАОЧНОГО И ОТКРЫТОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ДЕПАРТАМЕНТ АНАЛИЗА ДАННЫХ,**

**ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ И ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

**по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных в языке Python»**

**Вариант №5**

Направление подготовки - 09.03.03 «Прикладная информатика»

Студент(ка) **Белоусов А.А.**

(Ф.И.О.)

Курс1 № группы **ЗБ-ПИ1-1**

Преподаватель **Петросов Д.А.**

(Ф.И.О.)

Москва 2020

Задания

**Задание №1**

Имеется список кортежей вида (ученик, класс). Класс может иметь значения от 1 до 4. Например, [(″Иванов″, 2), (″Петров″, 3), (″Сидоров″, 2)]. Создайте функцию, которая для такого списка вычисляет, сколько учеников учатся в каждом классе. Список является параметром, функция возвращает кортеж из 4 чисел.

**Задание №2**

Создайте с помощью присваивания список указанного вида. Вызовите созданную функцию. Результат в виде таблицы сохраните в текстовый файл.

**Задание №3**

Если исходный список пуст или параметр не является списком, то функция генерирует собственное исключение. Добавьте в программу обработку исключений (как собственного, так и стандартных).

Код программы

**import** csv  
  
  
**def** countStudents(students):  
 **try**:  
 **if not** students:  
 **raise** Exception(**"Список студентов пуст"**)  
 **if** type(students) != list:  
 **raise** Exception(**"Список студентов не является списком"**)  
  
 result = [0, 0, 0, 0]  
 **for** student **in** students:  
 **if** student[1] **not in** range(1, 5):  
 **raise** Exception(**"Недопустимое значение класса студента"**)  
 result[student[1] - 1] = result[student[1] - 1] + 1  
  
 **except** Exception **as** e:  
 print(**"Ошибка при обработке списка студентов:"**)  
 print(e)  
 **return** (0, 0, 0, 0)  
 **return** tuple(result)  
  
  
**def** writeinCSV(FILENAME, result):  
 **try**:  
 **with** open(FILENAME, **"w"**, newline=**""**) **as** file:  
 writer = csv.writer(file, delimiter=**';'**)  
 **try**:  
 writer.writerow(result)  
 **except** IOError:  
 print(**"Ошибка при записи данных в файл"**)  
 print(**"Файл создан"**)  
 **except** IOError:  
 print(**"Ошибка при создании файла"**)  
  
  
**def** readfromCSV(FILENAME, result):  
 **try**:  
 **with** open(FILENAME, **"r"**, newline=**""**) **as** file:  
 reader = csv.reader(file, delimiter=**';'**)  
 **try**:  
 **for** row **in** reader:  
 **return** tuple([int(value) **for** value **in** row[0:4]])  
 **except** IOError:  
 print(**"Ошибка при чтении данных из файла"**)  
 **except** IOError:  
 print(**"Ошибка при открытии файла"**)  
  
  
**def** main():  
 FILENAME = **"ЗБ-ПИ1-1 Белоусов 5 вариант контрольная students.csv"** students = [(**'Иванов'**, 2), (**'Петров'**, 3), (**'Сидоров'**, 2)]  
 result = countStudents(students)  
 print(result)  
 writeinCSV(FILENAME, result)  
 print(readfromCSV(FILENAME, result))  
 print()  
  
 students = students + [(**'Голубикин'**, 1), (**'Синицин'**, 4), (**'Патапов'**, 4), (**'Крамеров'**, 1), (**'Гавриков'**, 3),  
 (**'Лимонов'**, 1), (**'Новиков'**, 3), (**'Тарасов'**, 1)]  
 result = countStudents(students)  
 print(result)  
 writeinCSV(FILENAME, result)  
 print(readfromCSV(FILENAME, result))  
 print()  
 print(countStudents([]))  
 print(countStudents((5, 7)))  
 students[7] = (**'Полкин'**, 5)  
 print(countStudents(students))  
  
  
**if** \_\_name\_\_ == **"\_\_main\_\_"**:  
 main()

Результат выполнения программы

(0, 2, 1, 0)

Файл создан

(0, 2, 1, 0)

(4, 2, 3, 2)

Файл создан

(4, 2, 3, 2)

Ошибка при обработке списка студентов:

Список студентов пуст

(0, 0, 0, 0)

Ошибка при обработке списка студентов:

Список студентов не является списком

(0, 0, 0, 0)

Ошибка при обработке списка студентов:

Недопустимое значение класса студента

(0, 0, 0, 0)