МИНОБРНАУКИ РОССИИ

## Федеральное государственное автономное образовательное

## учреждение высшего образования

## «ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики, механики и компьютерных наук

01.03.02 — Прикладная математика и информатика

**Введение в проектную деятельность**

**ОТЧЕТ**

студента 1 курса 2 группы

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /ФИО/ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*/подпись/*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Преподаватель практики** |  | */асс., А.М. Филимонова /* |
| **Организатор проектной деятельности** |  | */доц., Е.В. Ширяева/* |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № задания  (баллы) | 1  (0–25) | 2  (0–25) | 3  (0–25) | Отчёт  (0–25) | Оценка  (от 60 до 100 баллов) |
| ФИО проверяющего |  |  |  | Ширяева Е.В. |  |
| Баллы |  |  |  |  |  |

Ростов-на-Дону

2019 г.

**№ 3.16 (Е. В. Ширяева):**

**Постановка задачи:**

Разработать алгоритм и написать программу для решения задач с исполнителями.

Пример задания. Автомат получает на вход четырехзначное число. По этому числу строится новое число по следующим правилам.

1. Складываются первая и четвёртая цифры, а также вторая и третья цифры исходного числа.
2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке возрастания без разделителей.

Определите, сколько из приведенных чисел могут получиться в результате работы автомата: …

**Алгоритм решения задачи:**

1. Ввод исходных данных.
2. Получение случайных чисел, запоминание чисел, удовлетворяющих задаче с помощью дополнительного массива.
3. Вывод чисел пользователю.
4. Подсчет количества чисел, удовлетворяющих задаче.
5. Удаление чисел, неудовлетворяющих задаче.
6. Ввод ответов пользователя.
7. Проверка правильности введенных ответов.

**Программный код:**

*# подключение библиотек***import** random  
  
**'''  
функция get\_digit() служит для получения чисел для задачи.  
------------------------------------  
Описание переменных для функции:  
-------------------------------------  
Формальные параметры функции:  
n: количество чисел (int)  
-------------------------------------  
Результат функции:  
digits: массив, содержащий только числа для задачи (int)  
boolArr: массив, содержащий информацию о том, какие элементы удо-влетворяют задаче (bool)  
-------------------------------------  
Локальные переменные функции:  
lenDig: определение длины для текущего числа (int)  
digits: массив для хранения чисел (int)  
boolArr: массив для хранения ифнормации о том, какие элементы удо-влетворяют задаче (bool)  
'''  
  
  
def** get\_digit(n):  
 digits = []  
 bollArr = []  
 **if** n >= 4:  
 t = random.randint(2, n // 2) *# Рандомное кол-во чисел* **elif** n == 1:  
 t = random.randint(0, 1)  
 **else**:  
 t = 1  
 **for** i **in** range(n):  
 digits.append(random.randint(10, 1919))  
 lenDig = len(str(digits[i]))  
  
 *# -------------------------  
 # Проверка условий задачи, заполнение массива boolArr.  
 # Если число удовлетворяет условию - True,  
 # в ином случае - False* **if** lenDig == 4:  
 **if** digits[i] // 100 <= 18 **and** digits[i] % 100 <= 18:  
 **if** digits[i] // 100 <= digits[i] % 100:  
 bollArr.append(**True**)  
 **else**:  
 bollArr.append(**False**)  
 **else**:  
 bollArr.append(**False**)  
 **else**:  
 **if** lenDig == 3:  
  
 *# -------------------------  
 # Если получено число вида \*0\*,  
 # то оно не удовлетворяет задаче* **if** digits[i] // 10 % 10 == 0:  
 bollArr.append(**False**)  
 **elif** digits[i] % 100 <= 18:  
 bollArr.append(**True**)  
 **else**:  
 bollArr.append(**False**)  
 **else**:  
 **if** digits[i] // 10 <= digits[i] % 10:  
 bollArr.append(**True**)  
 **else**:  
 bollArr.append(**False**)  
 **if** bollArr.count(**True**) >= t:  
 **return** digits, bollArr  
 **else**:  
 **return** get\_digit(n)  
  
  
**"""-------------------------  
n: кол-во чисел (int)  
i, j: счетчики для циклов (int)  
count: счетчик удовлетворяющих задаче чисел (int)  
flag: Флаг для проверки введенных ответов (bool)  
k: счетчик для удаление элементов под номером k (int)  
len\_arr: переменная, в которой хранится текущая длина массива (int)  
"""***# -------------------------  
# Ввод исходных данных*n = int(input(**'Введите количество чисел: '**))  
  
*# -------------------------  
# Инициализация переменных*count = 0  
k = 0  
flag = **True***# -------------------------  
# Получение случайных чисел для задачи*digits, bollArr = get\_digit(n)  
  
*# -------------------------  
# Вывод полученных чисел*print(**'Даны числа:'**, end=**" "**)  
**for** i **in** range(n):  
 print(digits[i], end=**" "**)  
  
print()  
print(**"Задание: сколько из приведенных чисел могут получиться \n"  
 "в результате работы алгоритма...?"**)  
  
*# ----------------------------  
# Обработка полученных значений обнуление элементов, которые не  
# удовлетворяют задаче  
# Подсчет кол-во чисел удовлетворяющих задаче***for** i **in** range(len(bollArr)):  
 **if** bollArr[i]:  
 count = count + 1  
 **else**:  
 digits[i] = 0  
  
*# ----------------------------  
# Удаление нулевых элементов массива digits*len\_arr = len(digits)  
**while** k < len\_arr:  
 **if** digits[k] == 0:  
 **del** digits[k]  
 len\_arr = len\_arr - 1  
 **else**:  
 k = k + 1  
  
*# ----------------------------  
# Ответ программы*print()  
*# print('Ответ программы:', count, ' | Числа удовлетворяющие задаче -', digits)  
  
# ----------------------------  
# Ввод пользователем своего ответа*answerCount = int(input(**"Ответ: "**))  
  
*# ----------------------------  
# Проверка ответа пользователя***if** answerCount != count:  
 print(**'Ответ неверный'**)  
**else**:  
 print(**'Ответ верный'**)  
 print(**"Перечислите эти числа в любом порядке: "**)  
  
 *# ----------------------------  
 # Ввод чисел полученных у пользователя* i = 0  
 **while** i < count **and** flag:  
 x = int(input())  
 i = i + 1  
  
 *# ----------------------------  
 # Проверка на правильность введенных данных* **for** j **in** range(count):  
 **if** x **not in** digits:  
 flag = **False  
 else**:  
 **if** flag:  
 print(**'Анализ ответа: числа названы верно'**)  
 **else**:  
 print(**'Анализ ответа: числа названы неверно'**)

**Тестовый пример:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Данные числа | Результат | Причина |
|  | Не подходит |  |
|  | Не подходит |  |
|  | Не подходит |  |
|  | Не подходит |  |
|  | Подходит |  |
|  | Не подходит |  |
|  | Не подходит |  |
|  | Не подходит |  |
|  | Подходит |  |
|  | Подходит |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Входные данные |  |
| Выходные данные | Количество подходящих чисел:  Подходящие числа: |

**Результат работы** программы для тестового примера:

Введите кол-во чисел: 10

Даны числа: 709 1788 1268 319 711 31 573 443 611 914

Задание: сколько из приведенных чисел могут получиться

в результате работы алгоритма...?

Ответ: 3

Ответ верный

Перечислите эти числа в любом порядке:

611

914

711

Анализ ответа: числа названы верно

**Тестовый пример:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Данные числа | Результат | Причина |
|  | Не подходит |  |
|  | Не подходит |  |
|  | Подходит |  |
|  | Подходит |  |
|  | Подходит |  |
|  | Не подходит |  |
|  | Не подходит |  |
|  | Не подходит |  |
|  | Не подходит |  |
|  | Не подходит |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Входные данные |  |
| Выходные данные | Количество подходящих чисел:  Подходящие числа: |

**Результат работы** программы для тестового примера:

Введите количество чисел: 10

Даны числа: 930 380 410 911 518 447 730 1467 608 233

Задание: сколько из приведенных чисел могут получиться

в результате работы алгоритма...?

Ответ: 2

Ответ неверный

**Тестовый пример:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Данные числа | Результат | Причина |
|  | Подходит |  |
|  | Не подходит |  |
|  | Не подходит |  |
|  | Не подходит |  |
|  | Не подходит |  |
|  | Подходит |  |
|  | Не подходит |  |
|  | Не подходит |  |
|  | Не подходит |  |
|  | Подходит |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Входные данные |  |
| Выходные данные | Количество подходящих чисел:  Подходящие числа: |

**Результат работы** программы для тестового примера:

Введите количество чисел: 10

Даны числа: 816 1735 1802 1323 1008 33 147 1445 357 615

Задание: сколько из приведенных чисел могут получиться

в результате работы алгоритма...?

Ответ: 3

Ответ верный

Перечислите эти числа в любом порядке:

615

33

1323

Анализ ответа: числа названы неверно

**Список использованных источников**

1. Долгих Т.Ф., Мелехов А.П., Полякова Н.М., Романов М.Н., Ширяева Е.В. Электронный учебник «Основы программирования. Python 3». Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 23208. 2017. ОФЭРНиО. 163 с.
2. Долгих Т.Ф., Ширяева Е.В. Электронный учебник «Язык Python 3 для научных исследований». Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 23204. 2017. ОФЭРНиО. 90 с.
3. Лутц М. Изучаем Python. 4-е изд. Пер.с англ. СПб.: Символ-Плюс, 2011.
4. Документация по языку Python. URL: https://www.python.org/doc/ (дата обращения: 8.11.2019).
5. Ширяева Е.В. Набор и вёрстка текстов с формулами (введение). 2016–2019.