

## Практическое занятие №6

**Тема:** составление программ со списками в IDE PyCharm Community.

**Цель:** закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ со списками в IDE PyCharm Community.

**Постановка задачи:**1) Дан целочисленный список размера N, не содержащий одинаковых чисел. Проверить, образуют ли его элементы арифметическую прогрессию. Если образуют, то вывести разность прогрессии, если нет — вывести 0.

**Текст программы:**

```
# 23 вариант
# Дан целочисленный список размера N,
# не содержащий одинаковых чисел.
# Проверить, образуют ли его элементы арифметическую прогрессию.
# Если образуют, то вывести разность прогрессии, если нет — вывести 0.
import random # импортирование модуля random
n = int(input('Введите размер списка (0-100): '))
a = []
while n:
    west = random.randint(0, 100)
    if west in a:
        continue
    else:
        a.append(west) # заполнение списка a
        n -= 1
mas = a[1] - a[0]
temp = mas
for i in range(len(a)-1): # проверка арифметической
    if a[i] + mas == a[-len(a)+1+i]:
        continue
    else:
        temp = 0
print(a)
print(temp)
```

**Протокол работы:**

Введите размер списка(0-100): 10

[52, 81, 8, 88, 59, 36, 14, 92, 16, 18]

0

Process finished with exit code 0

Введите размер списка(0-100): 2

[46, 87]

41

Process finished with exit code 0

**Постановка задачи:**2) Дан список A размера N. Сформировать новый список B того же размера, элементы которого определяются следующим образом:

$B_k = 2 * A_k$ , если  $A_k < 5$ ,

$A_k/2$  в противном случае.

**Текст программы:**

```
# 23 вариант
# Дан список A размера N. Сформировать новый список B того же размера,
# элементы которого определяются следующим образом:
#  $B_k = 2 * A_k$ , если  $A_k < 5$ ,
#  $A_k/2$  в противном случае.

import random # импортирование модуля random
n = int(input('Введите размер списка: '))
a = [random.randrange(0, 10) for i in range(n)] # генерирование списка
print('a = {0}'.format(a))
b = []
for element in a:
    if element < 5:
        b.append(2*int(element))
    else:
        b.append(element/2)
print('b = {0}'.format(b))
```

**Протокол работы:**

Введите размер списка: 5

a = [0, 1, 4, 0, 4]

b = [0, 2, 8, 0, 8]

Process finished with exit code 0

Введите размер списка: 8

a = [7, 7, 1, 0, 0, 2, 4, 0]

b = [3.5, 3.5, 2, 0, 0, 4, 8, 0]

Process finished with exit code 0

**Постановка задачи:**3) Дано множество А из N точек (точки заданы своими координатами x, y). Среди всех точек этого множества, лежащих в первой или третьей четверти, найти точку, наиболее близкую к началу координат. Если таких точек нет, то вывести точку с нулевыми координатами.

Расстояние R между точками с координатами  $(x_1, y_1)$  и  $(x_2, y_2)$  вычисляется по формуле:

$$R = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}.$$

Для хранения данных о каждом наборе точек следует использовать по два списка: первый список для хранения абсцисс, второй — для хранения ординат.

### Текст программы:

```
# 23 Вариант
# Дано множество А из N точек (точки заданы своими координатами x, y).
# Среди всех точек этого множества,
# лежащих в первой или третьей четверти, найти точку, наиболее близкую к
# началу координат.
# Если таких точек нет, то вывести точку с нулевыми координатами.
# Расстояние R между точками с координатами (x1, y1) и (x2, y2) вычисляется
# по формуле:
#  $R = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ .
# Для хранения данных о каждом наборе точек следует использовать по два
# списка:
# первый список для хранения абсцисс, второй — для хранения ординат.

import math                                # импортируем math and random
import random
n = int(input('размер множества: '))
LA = []
LE = []
A = []
a = []
b = []
for i in range(n):                         # генерируем списки
    k = random.randint(-10, 10)
    a.append(k)
for j in range(n):
    q = random.randint(-10, 10)
    b.append(q)
print(a)
print(b)
print('Координаты: ')
for i in range(0, len(a)):                 # Вывод координат и нахождение расстояния
    print('{0},{1}'.format(a[i], b[i]))
    if a[i] > 0 and b[i] > 0 or a[i] < 0 and b[i] < 0:
        R = math.sqrt((a[i]**2+b[i]**2))
        A.append(R)
        LA.append(a[i])
        LE.append(b[i])
if len(A) != 0:
    print('x = {0}'.format(LA))             # Вывод подходящих x и y
    print('y = {0}'.format(LE))
    print('R = {0}'.format(A))
    print('R_min = {0}'.format(min(A)))      # Вывод мин A
    g = A.index(min(A))                    # Выводим ближайшую точку исходя из индекса мин A
    print('Точка:', '{0},{1}'.format(LA[g], LE[g]))
else:
    print('Ответ: ', '(0,0)')
```

**Протокол работы:**

размер множества: 8

[7, -10, 0, -7, 9, -8, 0, 10]

[-2, -9, -4, 4, 5, -2, -4, 6]

Координаты:

(7,-2)

(-10,-9)

(0,-4)

(-7,4)

(9,5)

(-8,-2)

(0,-4)

(10,6)

x = [-10, 9, -8, 10]

y = [-9, 5, -2, 6]

R = [13.45362404707371, 10.295630140987, 8.246211251235321, 11.661903789690601]

R\_min = 8.246211251235321

Точка: (-8,-2)

Process finished with exit code 0

размер множества: 2

[6, 6]

[-1, -1]

Координаты:

(6,-1)

(6,-1)

Ответ: (0,0)

Process finished with exit code 0

**Вывод:**

В процессе выполнения практического задания закрепил усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрел навыки составления программ со списками в IDE PyCharm Community.