

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 список ненулевых целых чисел размера N. Проверить, образуют ли его элементы геометрическую прогрессию. Если образуют, то вывести знаменатель прогрессии, если нет — вывести 0.
- 2) Дан целочисленный список A размера N. Переписать в новый целочисленный список B того же размера вначале все элементы исходного списка с четными номерами, а затем — с нечетными: A₂, A₄, A₆, ..., A₁, A₃, A₅, Условный оператор не использовать.
- 3) Дано множество A из N точек (точки заданы своими координатами x, y). Найти пару различных точек этого множества с максимальным расстоянием между ними и само это расстояние (точки выводятся в том же порядке, в котором они перечислены при задании множества A). 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.

Текст программы:

1)

*#вариант 24. дан список ненулевых целых чисел размера N. Проверить, образуют ли его элементы геометрическую прогрессию.
#Если образуют, то вывести знаменатель прогрессии, если нет - вывести 0.*

```
import random
```

```
N = int(input('Введите размер списка:'))
A = random.randrange(-10,10)
D = random.randrange(-10,10)
print("N = ", N)
print("A = ", A)
print("D = ", D)
```

```
a = [A * (D**i) for i in range(N)]
print(a)
```

```
D = []
for i in range(0,len(a)-1):
    D.append(a[i+1] / a[i])
min_D = min(D)
max_D = max(D)
```

```
if int(round(min_D - max_D)) == 0:
    print("знаменатель прогрессии:", min_D)
else:
    print("0")
```

2)

#вариант 24. дан целочисленный список A размера N. переписать в новый целочисленный список B того же размера вначале все элементы исходного списка с четными номерами, а затем - с нечетными: A₂, A₄, A₆, ..., A₁, A₃, A₅, Условный оператор не

использовать.

```
import random

N = int(input('Введите размер списка:'))

list_1 = [random.randint(1, N) for i in range(1, N + 1)]
list_2 = list_1[0:len(list_1):2] #перечисление с четными индексами
list_3 = list_1[1:len(list_1):2] #перечисление с нечетными индексами

B = list_3 + list_2

print('Список А:', list_1)
print('Список В:', B)
```

3)

*#вариант 24. дано множество A из N точек(точки заданы своими координатами x,y). Найти пару различных точек этого множества с максимальным расстоянием между ними и само это расстояние(точки выводятся в том же порядке, в котором они перечислены при задании множества A). 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 random
import math
def maximum(x1, x2, y1, y2): #функция, которая принимает 4 параметра
    R = math.sqrt(((x2 - x1)**2) + ((y2 - y1)**2)) #формула по которой находится расстояние
    list_2.append(R)

try:
    c = int(input('Введите число точек в массиве А: ')) #ввод кол-ва точек
    list_2 = []
    list_x = [random.randint(0, 100) for i in range(c)] #добавление в список абсцисс и ординат точек
    list_y = [random.randint(0, 100) for i in range(c)]
    """Ввод данных пользователем в переменную a,b в int формате"""
except ValueError: #обработчик исключений, который выводит ошибку, в случае если введенное число c не в int
    type
    print('Ошибка')
else: #условие иначе, где выполняется продолжение блока try
    print('Количество всех точек по x в массиве А:', list_x) #вывод списка list_x в котором хранятся все x
    print('Количество всех точек по y в массиве А:', list_y) #вывод списка list_y в котором хранятся все y
    n = 0
    while True:
        if len(list_2) == 1000:
            break
        number = random.randint(0, len(list_x)-1)
        maximum(list_x[number-1], list_x[number], list_y[number-1], list_y[number])
        continue
    while True: #цикл, в котором проверяются все значения в списке list_2 + max number
        id = random.randint(0, len(list_x)-1)
        if math.sqrt(((list_x[id] - list_x[id-1])**2) + ((list_y[id] - list_y[id-1])**2)) == max(list_2):
            print(f'\n\tПара чисел у которых самое большое расстояние: {list_x[id], list_y[id]}--{list_x[id - 1], list_y[id - 1]}\n\tСамо расстояние: {max(list_2)}')
            break
        else:
            continue
```

Протокол работы программы:

1)

Введите размер списка:6

N = 6

A = 5

D = 8

[5, 40, 320, 2560, 20480, 163840]

знаменатель прогрессии: 8.0

Process finished with exit code 0

2)

Введите размер списка:4

Список A: [3, 2, 2, 1]

Список B: [2, 1, 3, 2]

Process finished with exit code 0

3)

Введите число точек в массиве A: 5

Количество всех точек по x в массиве A: [13, 7, 44, 10, 55]

Количество всех точек по y в массиве A: [38, 53, 80, 98, 84]

Пара чисел у которых самое большое расстояние: (13, 38)--(55, 84)

Само расстояние: 62.289646009589745

Process finished with exit code 0

Вывод: в процессе выполнения практического задания я закрепила усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ со списками в IDE PyCharm Community.